



**MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES**  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTE

**DNIT**

**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO



**PLANO BÁSICO AMBIENTAL - PBA**  
**RODOVIA BR 242/MT**  
**(QUERÊNCIA - NOVA UBIRATÃ)**



EMPRESA RESPESONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO

CUIABÁ - MT



# PLANO BÁSICO AMBIENTAL – PBA

## RODOVIA FEDERAL BR-242/MT

### QUERÊNCIA – NOVA UBIRATÃ (MT)

**Trecho:** Entr. MT 100 (A) (Div. TO/MT) (São Félix do Araguaia) – Entr. BR-163/MT-242(B) (Sorriso)

**Subtrecho:** Entr. MT-243(B)/109(A) (Querência) – Nova Ubitatã

**Extensão:** 454,75 km.

**Municípios (MT):** Querência, Canarana, Gaúcha do Norte, Paranatinga e Nova Ubitatã

## DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT

**Novembro de 2010**

Natureza do Trabalho: **Plano Básico Ambiental – PBA da BR-242 no Subtrecho Querência – Nova Ubitatã (MT)**

Contratante: **Departamento de Engenharia e Construção do Exército Brasileiro – DEC**

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	1
2.	DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E CONDICIONANTES DA LICENÇA PRÉVIA.....	5
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	5
2.2	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETISTA E CONTRATANTE DOS ESTUDOS AMBIENTAIS .....	5
2.3	EMPRESA CONSULTORA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO (RAS) E PLANO BÁSICO AMBIENTAL (PBA) .....	6
2.3.1	EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO DO RAS E PBA .....	6
2.4	EMPREENDIMENTO: READEQUAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-242.....	7
2.5	BREVE HISTÓRICO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA BR-242/MT .....	11
2.6	LICENÇA PRÉVIA DA BR-242 E SUAS CONDICIONANTES (SUB-TRECHO GAÚCHA DO NORTE E NOVA UBIRATÃ).....	12
3.	CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO .....	28
3.1	SISTEMÁTICA DE PLANEJAMENTO DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	28
3.2	ORÇAMENTO DA RODOVIA .....	29
3.3	PROJETO GEOMÉTRICO.....	29
3.4	ETAPAS DO PROJETO DE ENGENHARIA.....	35
3.4.1	TERRAPLENAGEM .....	35
3.4.2	PAVIMENTAÇÃO .....	37
3.4.3	DRENAGEM .....	43
3.4.4	INFRAESTRUTURA GERAL: CANTEIRO DE OBRAS/ACAMPAMENTOS, INSUMOS E MÃO DE OBRA .....	46
4.	ASPECTOS GERAIS DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DO PBA .....	54
4.1	APRESENTAÇÃO.....	54
4.2	ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS E DAS MEDIDAS MITIGADORAS PREVISTOS NO RAS.....	55
4.2.1	BREVE DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS NO RAS.....	58
5.	PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL.....	74
5.1	INTRODUÇÃO .....	74
5.2	JUSTIFICATIVA .....	75
5.3	OBJETIVOS.....	76



5.4	METAS.....	77
5.5	PÚBLICO-ALVO.....	78
5.6	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	78
5.7	CRONOGRAMA FÍSICO .....	83
5.8	ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL.....	84
5.9	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS.....	84
5.10	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	85
5.11	FONTES DE RECURSOS .....	85
5.12	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO .....	85
5.13	RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	86
6.	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	88
6.1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA .....	88
6.2	OBJETIVOS.....	90
6.3	METAS.....	92
6.4	PÚBLICO-ALVO.....	92
6.5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	93
6.6	CRONOGRAMA FÍSICO .....	110
6.7	ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL.....	110
6.8	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS.....	110
6.9	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	110
6.10	FONTES DE RECURSOS .....	112
6.11	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO .....	113
6.12	RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	114
7.	PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO - PAC .....	116
7.1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA .....	116
7.2	OBJETIVOS.....	117
7.3	METAS E PRODUTOS.....	118
7.4	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS.....	119
7.5	CRONOGRAMA FÍSICO .....	136
7.6	PÚBLICO-ALVO.....	137
7.7	RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS.....	137
7.8	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....	137
7.9	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	138

7.10	FONTES DE RECURSOS .....	138
7.11	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO .....	138
7.12	RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO.....	139
8.	PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA DOS TRABALHADORES.....	141
8.1	INTRODUÇÃO .....	141
8.2	JUSTIFICATIVAS.....	142
8.3	OBJETIVOS.....	143
8.4	METAS.....	144
8.5	PÚBLICO-ALVO.....	145
8.6	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	145
8.7	CRONOGRAMA FÍSICO .....	155
8.8	ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL.....	155
8.9	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS.....	156
8.10	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	156
8.11	FONTES DE RECURSOS .....	156
8.12	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO .....	157
8.13	RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	158
9.	PROGRAMA DE CONTROLE DA SUPRESSÃO VEGETAL E DISCIPLINAMENTO DO USO DO SOLO NA FAIXA DE DOMÍNIO E ENTORNO IMEDIATO .....	160
9.1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA .....	160
9.2	OBJETIVOS.....	161
9.3	METAS E PRODUTOS.....	162
9.4	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS.....	163
9.5	CRONOGRAMA FÍSICO .....	171
9.6	PÚBLICO-ALVO.....	172
9.7	RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS .....	172
9.8	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....	172
9.9	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	173
9.10	FONTES DE RECURSOS .....	173
9.11	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO .....	173
9.12	RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	174
9.13	ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E OUTROS REQUISITOS .....	174
10.	PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS.....	176

10.1	INTRODUÇÃO .....	176
10.2	JUSTIFICATIVAS.....	177
10.3	OBJETIVOS .....	178
10.4	METAS .....	179
10.5	PÚBLICO-ALVO.....	179
10.6	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS.....	180
10.7	CRONOGRAMA FÍSICO .....	186
10.8	RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS .....	186
10.9	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....	186
10.10	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	187
10.11	FONTES DE RECURSOS .....	187
10.12	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO .....	187
11.	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS .....	190
11.1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA .....	190
11.2	OBJETIVOS.....	191
11.3	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS.....	191
11.4	CRONOGRAMA FÍSICO .....	195
11.5	METAS E PRODUTOS.....	195
11.6	RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS .....	195
11.7	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....	195
11.8	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	196
11.9	FONTES DE RECURSOS .....	196
11.10	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO .....	196
11.11	RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	197
11.12	RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS .....	197
12.	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS .....	199
12.1	INTRODUÇÃO .....	199
12.2	OBJETIVOS.....	200
12.3	JUSTIFICATIVA .....	200
12.4	METAS.....	201
12.5	PÚBLICO-ALVO.....	201
12.6	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	201
12.7	CRONOGRAMA FÍSICO .....	207

12.8	RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS .....	207
12.9	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....	207
12.10	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	208
12.11	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO .....	208
12.12	RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	208
12.13	ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E OUTROS REQUISITOS .....	209
12.14	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	210
13.	PROGRAMA DE PAISAGISMO E PLANTIO COMPENSATÓRIO.....	212
13.1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA .....	212
13.2	OBJETIVOS.....	213
13.3	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS.....	213
13.4	METAS E PRODUTOS.....	214
13.5	CRONOGRAMA FÍSICO .....	214
13.6	RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS .....	214
13.7	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....	215
13.8	RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	215
13.9	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	215
13.10	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO .....	215
14.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA.....	217
14.1	INTRODUÇÃO .....	217
14.2	JUSTIFICATIVA .....	217
14.3	OBJETIVOS.....	217
14.4	METAS E PRODUTOS.....	218
14.5	PÚBLICO-ALVO.....	218
14.6	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	218
14.7	CRONOGRAMA FÍSICO .....	220
14.8	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....	220
14.9	RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	220
14.10	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO .....	220
14.11	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	223
15.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDOS .....	225
15.1	INTRODUÇÃO .....	225
15.2	JUSTIFICATIVA .....	225



15.3	OBJETIVOS.....	225
15.4	METAS E PRODUTOS.....	226
15.5	PÚBLICO-ALVO.....	226
15.6	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS.....	226
15.7	CRONOGRAMA FÍSICO.....	227
15.8	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....	228
15.9	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	228
15.10	RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	228
16.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA.....	230
16.1	INTRODUÇÃO.....	230
16.2	JUSTIFICATIVA.....	230
16.3	OBJETIVOS.....	230
16.4	METAS E PRODUTOS.....	231
16.5	PÚBLICO-ALVO.....	232
16.6	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	232
16.7	CRONOGRAMA FÍSICO.....	238
16.8	ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL.....	238
16.9	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....	238
16.10	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	239
16.11	FONTES DE RECURSOS.....	240
16.12	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO.....	240
16.13	RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	240
16.14	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	240
17.	PROGRAMA DE PROTEÇÃO A FAUNA E A FLORA.....	246
17.1	APRESENTAÇÃO.....	246
17.2	SUBPROGRAMA DE RESGATE BRANDO E MONITORAMENTO DA FAUNA.....	247
17.3	SUBPROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA.....	272
18.	PROGRAMA DE PROTEÇÃO AOS SÍTIOS DE IMPORTÂNCIA HISTÓRICA, CULTURAL, ARQUEOLÓGICA E PAISAGÍSTICA.....	287
18.1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	287
18.2	OBJETIVOS.....	288
18.3	METAS.....	289
18.4	PÚBLICO-ALVO.....	290



18.5	DIAGNÓSTICO E PROSPECÇÃO PRELIMINAR DOS ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS.....	290
18.6	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS.....	292
18.7	CRONOGRAMA FÍSICO.....	298
18.8	ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL.....	298
18.9	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....	299
18.10	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	299
18.11	FONTES DE RECURSOS.....	299
18.12	AVALIAÇÃO DO PROGRAMA.....	299
18.13	RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	300
18.14	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	300
19.	PROGRAMA DE CONTROLE DE INCÊNDIOS FLORESTAIS E QUEIMADAS.....	308
19.1	INTRODUÇÃO.....	308
19.2	JUSTIFICATIVA.....	309
19.3	OBJETIVOS.....	309
19.4	METAS E PRODUTOS.....	309
19.5	PÚBLICO-ALVO.....	310
19.6	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS.....	310
19.7	CRONOGRAMA FÍSICO.....	318
19.8	RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS.....	318
19.9	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....	318
19.10	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	319
19.11	FONTES DE RECURSOS.....	320
19.12	RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	320
20.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS.....	322
20.1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	322
20.2	OBJETIVOS.....	322
20.3	PÚBLICO-ALVO.....	323
20.4	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS.....	323
20.5	CRONOGRAMA FÍSICO.....	326
20.6	PÚBLICO-ALVO.....	326
20.7	ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL.....	327
20.8	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....	327
20.9	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	328



20.10	FONTES DE RECURSOS .....	328
20.11	RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	328
21.	PLANO DE AÇÕES DE EMERGÊNCIAS.....	330
21.1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA .....	330
21.2	JUSTIFICATIVA .....	331
21.3	OBJETIVOS.....	331
21.4	METAS E PRODUTOS.....	332
21.5	PÚBLICO-ALVO.....	332
21.6	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	332
21.7	CRONOGRAMA FÍSICO .....	349
21.8	RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS .....	349
21.9	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....	349
21.10	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	350
21.11	FONTES DE RECURSOS .....	352
21.12	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO .....	352
21.13	RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	352
21.14	ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E OUTROS REQUISITOS .....	353
21.15	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	354

## 1. INTRODUÇÃO

As informações apresentadas neste Plano Básico Ambiental – PBA têm como objetivo final a obtenção da Licença de Instalação da rodovia federal BR-242 entre as cidades de Querência (nas proximidades da BR-158) e Nova Ubiratã (nas proximidades da BR-163).

Considerando que as informações solicitadas buscam esclarecer tanto os aspectos intrínsecos aos projetos de controle e monitoramento ambientais, próprios de um PBA, como os aspectos inerentes à descrição do empreendimento rodoviário, cujo projeto foi revisto e detalhado a nível de projeto executivo; e, também, aspectos relativos aos impactos ambientais, este relatório será apresentado em duas partes: a primeira contemplando uma atualização das informações técnicas do projeto da rodovia e uma breve descrição dos impactos ambientais; e a segunda parte contemplando os programas de controle e monitoramento ambientais, propriamente ditos.

Para maior esclarecimento do licenciamento ambiental da BR-242, em seu trecho matogrossense entre as cidades de Querência e Nova Ubiratã, observa-se que esse percurso foi dividido em dois processos junto a Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA: **i)** Licenciamento Ambiental N° **476960/2009** com a expedição da L.P. N° 298071/2009 abrangendo o sub-trecho entre Gaúcha do Norte e Nova Ubiratã; e, **ii)** Licenciamento Ambiental N° **911855/2010** em fase de análise do requerimento da Licença Prévia, que abrange o sub-trecho entre Querência e Gaúcha do Norte.

Além disso, outro fato importante que merece destaque é que nos anos anteriores segmentos dessa rodovia situados nos extremos do percurso atual que trata esse PBA (Querência e Nova Ubiratã), coincidentes com rodovias estaduais, foram objeto de licenciamento junto a SEMA-MT concedido à Secretaria de Estado de Infra-Estrutura do Mato Grosso - SINFRA, através dos Processos n° 16716/2008 (Trecho da MT-243: Querência – Entr. BR-158, segmento em obras de pavimentação) e n° 1380/2003 (Trecho da MT-242: Entr. BR-163 (Sorriso) – Nova Ubiratã, segmento já pavimentado). Portanto, esses segmentos se somados complementam o trecho total da BR-242/MT entre as rodovias federais BR 158 e 163.

Cabe esclarecer também, que foi consenso entre o DNIT, SUIMIS/SEMA e a FLORAMAP que o PBA da BR-242/MT (Querência – Nova Ubiratã) fosse concebido como um documento unificado e integrado para os dois processos, uma vez que se trata de um único empreendimento.

Cumprindo ainda, observar que no contexto do Relatório Ambiental Simplificado - RAS, as medidas mitigadoras, compensatórias e os programas ambientais recomendados constituem-se no principal instrumento indutor de ações pró-ativas e reativas para a mitigação dos impactos. Os programas ambientais que serão detalhados nesse documento visam estabelecer os principais procedimentos a serem adotados para dirimir as interferências sobre o meio ambiente nas fases de implantação, operação e manutenção do Empreendimento. Em linhas gerais, buscou-se descrevê-los em relação a seus principais objetivos e justificativas, público-alvo, metodologia, procedimentos operativos, cronograma físico, articulações institucionais (quando for o caso), inter-relação com outros programas, recursos humanos e materiais, fonte de recursos, monitoramento e avaliação, e responsáveis pela implementação do programa.

As diretrizes para elaboração dos Programas Ambientais considerou os aspectos ambientais levantados no RAS e também as orientações básicas constantes nos Manuais e Instruções do DNIT:

- a) Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais, do DNIT, Edição 2005;
- b) Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais, do DNIT, Edição 2005;
- c) Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais, do DNIT, Edição 2005;
- d) Diretrizes e Procedimentos para Reassentamento de Populações Afetadas em Obras Rodoviárias da DEP/DNER/DNIT;
- e) Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários (escopos básicos/instruções de serviço), Edição 2006;
- f) Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários, do DNIT;
- g) Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, do DNIT, Edição 2006;
- h) Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias, do DNIT, Edição 2006.

Pelas considerações e condicionantes apresentadas pela SEMA na emissão da Licença Prévia do sub-trecho entre Gaúcha do Norte e Nova Ubiratã, a lista dos Programas Ambientais propostos no RAS foi alterada de 9 para 17 programas, que foram organizados em grupos a fim de facilitar a descrição e relação dos Programas. Com isso, para efeito de abordagem do PBA as ações de controle e monitoramento ambiental foram assumidas com uma configuração relativamente abrangente para os Programas Ambientais, os quais são apresentados a seguir:

#### Grupo 1: Sistema de Gestão Ambiental:

- ✓ Programa de Supervisão Ambiental;
- ✓ Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

#### Grupo 2: Programas de Obra:

- ✓ Plano Ambiental de Construção - PAC;
- ✓ Programa de Saúde e Segurança dos Trabalhadores;
- ✓ Programa de Controle da Supressão Vegetal e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato;
- ✓ Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos;
- ✓ Programa de Recuperação de Passivos Ambientais;
- ✓ Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- ✓ Programa de Paisagismo e Plantio Compensatório.

#### Grupo 3: Programas de Monitoramento:

- ✓ Programa de Monitoramento e Controle da Poluição Atmosférica;
- ✓ Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos;
- ✓ Programa de Monitoramento da Qualidade da Água;
- ✓ Programa de Proteção a Fauna e a Flora;
  - Subprograma de Resgate Brando e Monitoramento da Fauna,
  - Subprograma de Resgate de Germoplasma.

#### Grupo 4: Demais Programas:

- ✓ Programa de Proteção aos Sítios de Importância Histórica, Cultural, Arqueológica e Paisagística;
- ✓ Programa de Controle de Incêndios Florestais e Queimadas;
- ✓ Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais;
- ✓ Plano de Ações de Emergências.

Maiores e melhores detalhamentos dos programas aqui apresentados poderão ser objeto de futura adequação e revisão de dados, por ocasião da implantação das ações propostas e cruzamento com o projeto executivo dos 11 lotes da rodovia, com relação à inclusão das informações pertinentes geradas pelos programas ambientais nos projetos de engenharia, a critério da SEMA. Deste processo, poderão participar, também, tanto a equipe técnica da FLORAMAP que elaborou os programas, como outros especialistas externos, caso detectada a necessidade de suas colaborações.

## 2. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E CONDICIONANTES DA LICENÇA PRÉVIA

### 2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão Social: **DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTE - DNIT**

CNPJ: 04.892.707/0022-35

Endereço: Rua Treze de Junho, nº 1.296, Porto – Cuiabá (MT), CEP: 78.020-900.

Fone: (65) 3315-4000 / 3315 -4101

Representantes:

**NILTON DE BRITTO**

SUPERINTENDENTE REGIONAL DE MATO GROSSO - SR/DNIT/MT

**LAERCIO COELHO PINA**

CHEFE DE SERVIÇO - SR/DNIT/MT

### 2.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETISTA E CONTRATANTE DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

Razão Social: **DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO – DEC**

CNPJ: 07.521.315.0001-23

Endereço: QGEX - Bloco "B", 3º Piso, Bairro SMU, Brasília – DF. CEP: 70.630-901.

Fone: (61) 3415 – 4625

Representantes:

**GEN. DIV. R1 - JOSÉ ROSALVO LEITÃO DE ALMEIDA**

ASSESSOR ESPECIAL DO CHEFE DO DEC

**MAJOR - ADRIANO INÁCIO DE SOUZA**

ADJ. DA ASSESSORIA 7 / DEC

## 2.3 EMPRESA CONSULTORA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO (RAS) E PLANO BÁSICO AMBIENTAL (PBA)

Razão Social: **FLORAMAP – Projetos, Consultorias e Mapeamentos Ltda.**

C.N.P.J./M.F.: 02.742.315/0001-30

Endereço: Ed. Eldorado Executive Center, Sala 202, Bairro Baú, Cuiabá/MT  
CEP 78.008-000

Fone: (65) 3023-5259/5704

E-mail: [floramap@floramap.com.br](mailto:floramap@floramap.com.br)

Registros: CREA/MT: 056658/PJ

SEMA-MT: 550

IBAMA: 1613293

### Representante e Responsável Técnica da Empresa:

Eng<sup>a</sup> Civil e Florestal – Joceane Ribeiro, CREA/RN 1201096065

Fone (65) 3023.5259/5704 Cel. (65) 9972.9054

E-mail: [joceane@floramap.com.br](mailto:joceane@floramap.com.br)

### 2.3.1 EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO DO RAS E PBA

Durante o período correspondente ao estudo de Diagnóstico Ambiental que compreendeu o RAS e de análise das diretrizes do PBA que propôs os controles ambientais preventivos e mitigadores dos impactos ambientais, foram mobilizados os profissionais listados no Quadro 1 a seguir, em suas respectivas áreas de atuação, correspondendo à totalidade da equipe prevista no planejamento desses estudos.

**Quadro 1:** Equipe Técnica Multidisciplinar Colaboradora do RAS e deste PBA.

NOME	FORMAÇÃO ESPECIALIDADE	REGISTRO CLASSE	FUNÇÃO
Joceane Ribeiro	Eng <sup>a</sup> Civil e Florestal Esp. em Planejamento Cartográfico	CREA/RN 1201096065	Coordenação Geral e Coord. Meio Biótico
Walter A. dos Santos Jr.	Geólogo e Analista Ambiental / Esp. em Mapeamento Geotécnico e MBA - Administração	CREA/RN 1201055776	Coordenação Meio Físico / Análise de Impactos
Ana Paula R. dos Santos	Bióloga	CRBio61861/01-D	Meio Biótico
Fabiola de Pádua Melo Padilha	Bióloga e Eng <sup>a</sup> Florestal	-	Meio Biótico
Artenio Aparecido Pompeo de Campos	Eng <sup>o</sup> Florestal	CREA/RN 120.381.507-7	Meio Biótico
Carlos Alexandre S. A. Santos	Eng <sup>o</sup> Agrônomo / Esp. em Gestão e Manejo Ambiental de Sistemas Agrícolas	CREA/RN 120483406-7	Meio Biótico/Físico
Guilherme Ribeiro Baganha	Eng <sup>o</sup> da Computação e Geomensor	CREA/RN 1300433353	Geoprocessamento
Jucena de Camargo Ribeiro	Assistente Social e Graduada em Direito	CRESS 1362	Coordenação Meio Sócio- Econômico / Análise de Impactos
Robertson Ruas Baganha	Eng <sup>o</sup> Agrônomo	CREA/Reg. Nac. 1202649157	Meio Físico e Sócio- Econômico
Suzana Hirooka	Arqueóloga	-	Coordenação geral dos Estudos Arqueológicos
Ana Carolina Cunha	Arqueóloga	-	Prospecção Arqueo.
Jacqueline Toldo de Oliveira	Eng <sup>a</sup> Sanitarista	CREA/RN 1207168602	Análise de Impactos e interpretação imagem
Priscila dos Santos Souza	Assist. Administrativo	-	Socioeconômico
Mário Augusto Bortoleto	Nível Médio	-	Aux. de campo
Daniele de Almeida	Aux. Escritório	-	Arte do Relatório

## 2.4 EMPREENDIMENTO: READEQUAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-242

**Rodovia:** BR-242/MT (Figuras 1 e 2).

**Composição do trecho maior:** Entr. MT-100(A) (Divisa TO/MT) (São Félix do Araguaia)  
Entr. BR-163/MT-242(B) (SORRISO).

**Subtrecho:** Entr. MT 243(B)/109(A) (Querência) – Nova Ubitatã (Quadro 2).

**Extensão total:** 454,75 quilômetros.

**Nº Lotes:** 11

**Segmentos\*:** Entr. MT-243(B) / 109(A) (Querência) - Entr. MT-109(B) – Lote 11;  
 Entr. MT-109(B) - Rio Coronel Vanick – Lote 10;  
 Rio Coronel Vanick - Entr. MT-129/324(A) (Gaúcha do Norte) – Lote 09;  
 Rio Coronel Vanick – Rio Curisevo – Lote 08;  
 Entr. MT-129/324(A) (Gaúcha do Norte) – Entr. MT-130 – Lote 07;  
 Rio Curisevo – Entr. MT-130 – Lote 06;  
 Rio Curisevo – Entr. MT-130 – Lote 05;  
 Entr. MT-130 – Água Limpa – Lote 04;  
 Água Limpa – Entr. MT-242 (A) (Vale do Xingú) – Lote 03;  
 Entr. MT-242 (A) (Vale do Xingú) – Entr. MT-324(B) – Lote 02;  
 Entr. MT-324(B) – Nova Ubiratã – Lote 01;  
 Entr. MT-104(B) – Entr. MT-242(A) (Vale do Xingú) – Contorno Viário de Nova Ubiratã.

\* Vide carta-imagem situação (Folha 02 do Anexo 02).

**Quadro 2:** Especificação dos segmentos (lotes) dos Subtrechos, conforme o Projeto Executivo, com posicionamento geográfico para o PBA do licenciamento em pauta.

ENTR. MT 243(B) / 109(A) (QUERÊNCIA) – NOVA UBIRATÃ						
Lotes	Subtrechos	Localização		Cordenadas Geográficas		Extensão (km)
		P(inicial)	P(final)	P(inicial)	P(final)	
Lote 11	Entr. MT-243(B) / 109(A) (Querência) - Entr. MT-109(B)	P1	P2	12° 36' 13,70" S 52° 10' 50,47" W	12° 58' 38,21" S 52° 12' 38,59" W	42,53
Lote 10	Entr. MT-109(B) - Rio Coronel Vanick	P2	P3	12° 58' 38,21" S 52° 12' 38,59" W	13° 06' 59,41" S 52° 41' 51,24" W	60,72
Lote 09	Rio Coronel Vanick - Entr. MT-129/324(A) (Gaúcha do Norte)	P3	P4	13° 06' 59,41" S 52° 41' 51,24" W	13° 08' 24,17" S 53° 13' 58,91" W	62,37
Lote 08	Rio Coronel Vanick - Rio Curisevo	P4	P5	13° 08' 24,17" S 53° 13' 58,91" W	13° 10' 59,35" S 53° 15' 37,79" W	33,61
Lote 07	Entr. MT-129/324(A) (Gaúcha do Norte) - Entr. MT-130	P5	P6	13° 10' 59,35" S 53° 15' 37,79" W	13° 14' 25,93" S 53° 44' 32,02" W	31,20
Lote 06	Rio Curisevo - Entr. MT-130	P6	P7	13° 14' 25,93" S 53° 44' 32,02" W	13° 16' 22,95" S 53° 59' 27,95" W	28,42
Lote 05	Rio Curisevo - Entr. MT-130	P7	P8	13° 16' 22,95" S 53° 59' 27,95" W	13° 17' 44,05" S 54° 14' 31,74" W	29,70
Lote 04	Entr. MT-130 - Água Limpa	P8	P9	13° 17' 44,05" S 54° 14' 31,74" W	13° 18' 11,34" S 54° 32' 43,67" W	36,84
Lote 03	Água Limpa - Entr. MT-242 (A) (Vale do Xingú)	P9	P10	13° 18' 11,34" S 54° 32' 43,67" W	13° 24' 14,64" S 54° 50' 25,76" W	42,35
Lote 02	Entr. MT-242 (A) (Vale do Xingú) - Entr. MT-324 (B)	P10	P11	13° 24' 14,64" S 54° 50' 25,76" W	13° 13' 56,07" S 54° 58' 16,97" W	28,73
Lote 01	Entr. MT-324 (B) - Nova Ubiratã	P11	P12	13° 13' 56,07" S 54° 58' 16,97" W	13° 02' 28,40" S 55° 14' 50,82" S	48,31
Contorno Viário de Nova	Entr. MT-140(B) - Entr. MT-242(A) (Vale do Xingú)	P12a	P12b	13° 02' 09,96" S 55° 17' 13,88" W	13° 02' 39,24" S 55° 13' 26,04" W	9,98
Extensão Total (km)						454,75

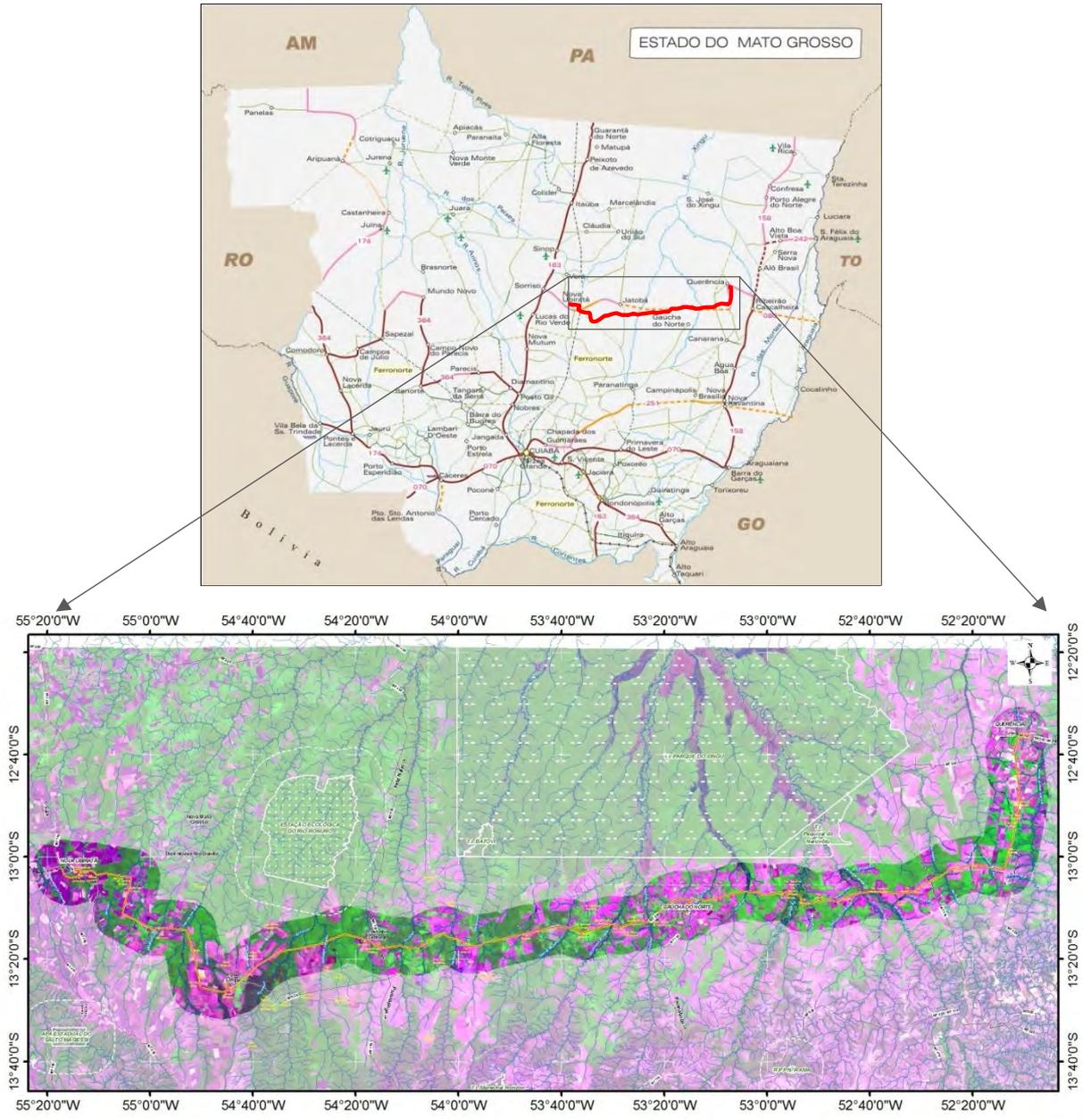
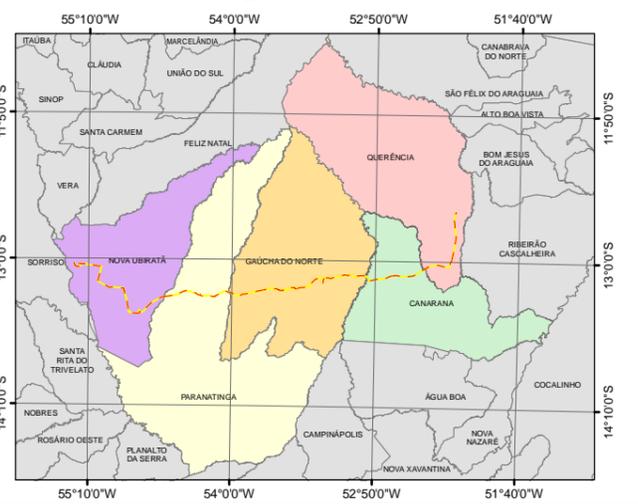
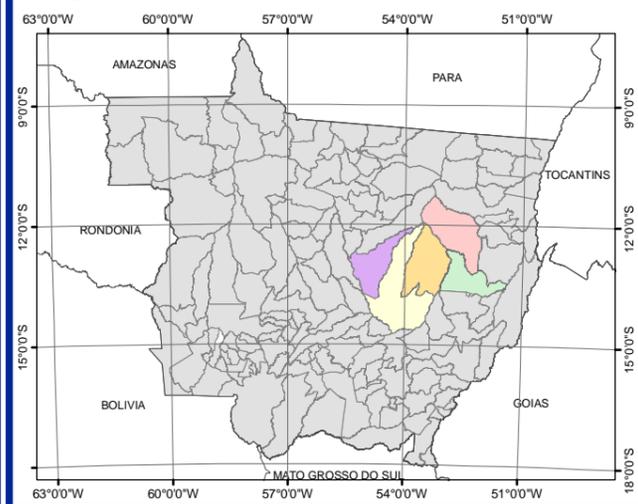
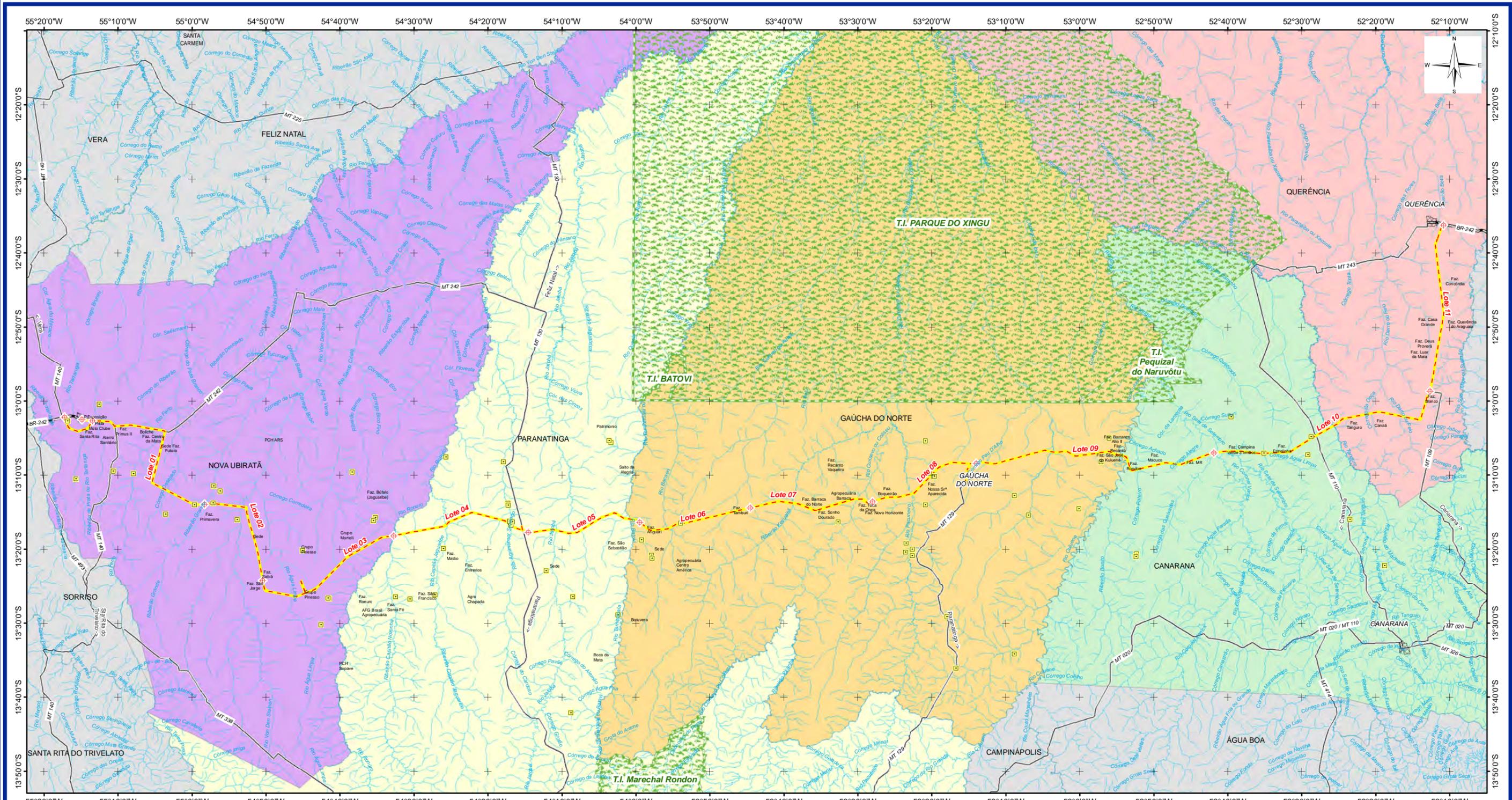


Figura 1: Situação do empreendimento objeto do licenciamento com destaque a AII.



<p><b>MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES</b> Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transporte</p>	<p><b>MINISTÉRIO DA DEFESA</b> Departamento de Engenharia e Construção</p>	<p>Assunto</p> <p style="color: red;"><b>MAPA DE LOCALIZAÇÃO</b></p>	
		<p style="color: red;"><b>PLANO BÁSICO AMBIENTAL (PBA) - RODOVIA BR-242/MT</b></p>	
<p>Empreendimento</p> <p>Rodovia: BR 242/MT</p> <p>Trecho: Entr. MT-100(A) (Divisa TO/MT) (São Félix do Araguaia) - Entr. BR-163</p> <p>Subtrecho: Entr. MT-243(B)/109(A)(Querência) - Nova Ubatatã</p> <p>Extensão: 454,75 km</p>	<p>Municípios/MT</p> <p>Querência, Canarana, Gaúcha do Norte</p> <p>Paranatinga e Nova Ubatatã</p>	<p>Escala</p> <p>1 / 950.000</p>	<p>Data Elaboração</p> <p>Novembro/2010</p>
<p>Fonte de Dados</p> <p>Mapa elaborado à partir de Base Cartográfica SEMA - MT, Mapa Rodoviário SINFRA, Mapa Zoneamento Sócio Econômico Ecológico - ZSEE/SEPLAN-MT e Levantamento de Campo</p>	<p>Resp. Técnico</p> <p>Jociane Ribeiro - Coordenadora Ambiental Geral Eng.ª Civil e Florestal - CREA/RN 1201096065</p>	<p><b>Floramap</b> Projetos, Consultorias Mapeamentos</p> <p>Fone/Fax: (0xx65)3023.5259/5704 Email: floramap@floramap.com.br</p>	
			<p>Figura 2</p>

## 2.5 BREVE HISTÓRICO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA BR-242/MT

O licenciamento ambiental da BR-242, em seu trecho matogrossense entre as cidades de Querência e Nova Ubitatã, foi dividido em dois processos junto a Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA, a saber:

- i) Licenciamento Ambiental Nº 476960/2009 que autorizou a L.P. Nº 298071/2009 do sub-trecho entre Gaúcha do Norte e Nova Ubitatã, através do Parecer Técnico Nº 25334/CIE/SUIMIS/2009, emitido em 11/08/2009; e,
- ii) Licenciamento Ambiental Nº 911855/2010, com protocolo em 10/12/2010, que encontra-se em fase de análise do requerimento da Licença Prévia, do sub-trecho entre Querência e Gaúcha do Norte.

Os estudos relacionados aos aspectos ambientais foram desenvolvidos nos anos de 2009 e 2010 para os dois trechos em questão, através de Relatórios Ambientais Simplificados - RAS, cada um atendendo a um sub-trecho respectivamente, seguindo o que dispõe a Resolução CONAMA nº 237/07, que estabelece regras para definir os estudos ambientais e a competência do Poder Público para fins de licenciamento de empreendimentos com impactos regionais.

É importante reforçar, que os dois sub-trechos são contínuos e mantêm as mesmas características do projeto de engenharia, delineando o traçado no sentido leste-oeste ao sul das áreas protegidas como a U.C. Estação Ecológica do Rio Ronuro e T.I. Parque do Xingu, que preserva um distanciamento mínimo de 10 km desses territórios. Outro fato que merece destaque é que o traçado da rodovia buscou ao máximo coincidir com as estradas estaduais e municipais existentes, privilegiando áreas antropizadas, evitando interferir em remanescentes florestais contínuos.

Por conseqüência, na fase do licenciamento prévio procura-se demonstrar alternativas locais concretas e comparáveis entre si e com justificativas objetivas, no sentido de assegurar menor impacto ambiental e que haja meios de controlar os possíveis efeitos adversos dessa escolha.

Cabe esclarecer também, que foi consenso entre o DNIT, SUIMIS/SEMA e a FLORAMAP que o PBA da BR-242/MT (sub-trechos Gaúcha do Norte – Nova Ubitatã e Querência – Gaúcha do Norte) fosse concebido como um documento unificado e

integrado para os dois processos, uma vez que se trata de mesmo empreendimento que obedecerá a um cronograma único, sendo trabalhado com as mesmas características a nível de Projeto Executivo de Engenharia.

Como informação adicional, registra-se ainda que nos anos anteriores segmentos do projeto atual da BR-242 em questão que são coincidentes com rodovias estaduais, foram objeto de licenciamento junto a SEMA-MT concedido à Secretaria de Estado de Infra-Estrutura do Mato Grosso - SINFRA, através dos Processos nº 16716/2008 (Trecho da MT-243: Querência – Entr. BR-158, segmento em obras de pavimentação) e nº 1380/2003 (Trecho da MT-242: Entr. BR-163 (Sorriso) – Nova Ubiratã, segmento já pavimentado), e que estão situados nos extremos do percurso atual de que trata esse Plano Básico Ambiental - PBA (Querência e Nova Ubiratã). Portanto, esses segmentos se somados complementam o trecho total da BR-242/MT entre as rodovias federais BR 158 e 163.

## **2.6 LICENÇA PRÉVIA DA BR-242 E SUAS CONDICIONANTES (SUB-TRECHO GAÚCHA DO NORTE E NOVA UBIRATÃ)**

Após a análise do RAS que abordou os estudos ambientais do sub-trecho entre Gaúcha do Norte e Nova Ubiratã, a SEMA emitiu a Licença Prévia (LP) do Projeto para o trecho em questão, sob o número 298071/2009, em 19/11/2009, em substituição a LP nº 297703/2009, de 11/08/2009, esta última em nome do DEC – Departamento de Engenharia e Construção.

A Licença Prévia do empreendimento referendou o traçado de melhor alternativa locacional indicada pelos estudos do diagnóstico ambiental desenvolvidos pela FLORAMAP, com uma extensão aproximada de 282 km. Cabe lembrar, que na época de fechamento deste relatório do PBA, a SEMA encontrava-se analisando o outro sub-trecho entre Querência e Gaúcha do Norte. Todavia, para efeito dos estudos ambientais deste PBA, considerou-se os dois sub-trechos abrangendo Querência a Nova Ubiratã, numa extensão de 454,75km, que no total foram segmentados em 11 lotes a nível de projeto executivo.

De todo modo, espera-se a autorização da Licença Prévia do sub-trecho Querência a Gaúcha do Norte para a análise deste PBA. Portanto, no entendimento de que em breve o sub-trecho Gaúcha do Norte – Nova Ubiratã poderá estar integrado ao processo de Licenciamento Ambiental nº 476960/2009 mantendo os mesmos Programas

Ambientais e as análises e proposições que incluem esse segmento.

No ato de concessão da L.P. N° 298071/2009, a SEMA estabeleceu as condicionantes específicas, através das solicitações descritas no Parecer Técnico N° 25334/CIE/SUIMIS/2009, transcritas a seguir;

## 2. SOLICITAÇÕES

1. Apresentar o Projeto executivo atualizado da pavimentação da rodovia, realçando a localização e adequação das obras de bueiros e demais estruturas de drenagem, de cortes e de aterros, bem como das pontes a serem construídas com a previsão de passagens secas da fauna (local das principais trilhas e corredores de fauna), e ainda o cronograma físico de execução das obras;
2. Enviar as plantas de localização e distribuição das estruturas necessárias para os canteiros provisórios ou depósitos de material para as obras de instalação das pontes, sendo que estes deverão ser instalados fora da Área de Preservação Permanente e dentro da plataforma da rodovia ou em suas laterais, priorizando locais já desmatados ou o mínimo de supressão de vegetação nativa;
3. Apresentar o detalhamento das ações necessárias para instalação dos canteiros provisórios, e para retirada das pontes de madeira que serão substituídas, prevendo a destinação adequada para os restos de madeira;
4. Apresentar o Plano Básico Ambiental – PBA, contemplando o detalhamento de todos os Programas Ambientais Propostos, sendo que é necessária a introdução dos Programas de: Plano Ambiental de Construção: inserindo inspeções periódicas e mecanismos de cobrança e verificação posterior do atendimento dos procedimentos repassados aos trabalhadores. Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquido, obedecendo às diretrizes da Resolução CONAMA 307/2002 e Resolução CONAMA 275/2001; Plano Ambiental de Construção: inserindo inspeções periódicas e mecanismos de cobrança e verificação posterior do atendimento dos procedimentos repassados aos trabalhadores; Programa de Supressão e Vegetação com apresentação de Inventário Florístico e Inventário Florestal para as áreas que demandarão supressão de vegetação. Esses estudos deverão ser realizados, bem como ter os dados apresentados por tipologia, estado de conservação e áreas objeto de especial proteção (APP). Deverão considerar os parâmetros fitossociológicos e dendrométricos aplicáveis, a eficiência amostral devidamente comprovada por meio de curva espécie/área e, ainda, a apresentação de quadro de área consolidado (indicando área total para cada tipologia – m<sup>2</sup>, separando as APPs das demais áreas e indicando as coordenadas geográficas para o início e o fim do trecho que devera decorrer a Supressão da Vegetação; e para as áreas de APPs que serão interceptadas. Programa de Paisagismo e Plantio compensatório, atendendo ao artigo 5º da



Resolução CONAMA 369/2006, para a área total da Área de Preservação Permanente a ser ocupada; Programa de Coordenação de Controle de Incêndios Florestais e Queimadas; Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e Plano de Ação de Emergências; Programa de Monitoramento da Qualidade da Água; Programa de Monitoramento de Ruídos na fase de Construção; Programa de Monitoramento e Controle de Poluição Atmosférica na fase de Construção; Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores, bem como especificar espécies ameaçadas, endêmicas e vulneráveis com o controle de atropelamentos de fauna e indicação das medidas de acompanhamento desses impactos, com previsão posterior de medidas de instalação de estruturas de passagens de fauna (planta e descrição da estrutura da passagem de fauna nos locais estratégicos que servirão de corredor);

5. Nos trechos de (ambiente de formações florestais – 85,28 ha) e (ambiente de formações savânicas – 85,32 ha) que realizar-se a abertura é extremamente necessária a criação de vários “Faunodutos” – corredor artificial subterrâneo nesta extensão para ser utilizado como rota de travessia de animais prevenindo acidentes dos mesmos e contribuindo para a conservação, sendo que nas listas apresentadas encontram-se espécies em risco e vulneráveis;
6. Nos trechos de 85,28 ha (ambiente de formações florestais) e 85,32 ha (ambiente de formações savânicas) que se construírem nos arredores dos faunodutos deve-se colocar telas de proteção dos dois lados da rodovia direcionando os animais para a travessia pelos faunodutos. Verificar a viabilidade de instalação de estruturas de redução de velocidade nos locais estratégicos de passagens dos animais. Nas Áreas de Preservação Permanente a fauna se apresenta bastante diversificada é extremamente necessária a criação de “Faunodutos” – corredor subterrâneo próximo a construção das pontes para ser utilizado como rota de travessia dos animais prevenindo acidentes e contribuindo para a conservação dos mesmos, sendo que nas listas apresentadas encontram-se espécies em risco e vulneráveis. Apresentar a proposta de instalação das telas (cerca direcionadas), com dimensões (extensão e altura) e declinação com relação ao encabeçamento de ponte;
7. No Programa de Controle dos Processos Erosivos ter o cuidado de caráter preventivo monitorando o desenvolvimento das atividades a serem realizadas no período de chuva;
8. Implantação das placas de sinalização e orientação durante as obras;
9. Implantação das placas de sinalização depois das obras avisando a presença de animais na pista, placa de redução de velocidade e placas educativas com frases educativas dispostas ao longo da rodovia;

10. No PRAD, apresentar com intuito de conservar e manter a APP especificar a forma a ser realizado o replantio mínimo das espécies nativas e específicas nas bordas com monitoramento e manutenção até que as mesmas sobrevivam;
11. Verificar os nomes corretos das espécies com suas respectivas famílias (do cateto – gênero *Tayassu*); (*Pipra nattereri* é uma espécie de ave da família *Popridae*), com atenção na escrita da nomenclatura taxonômica, pois é necessário revisar as listas das espécies e fazer a correção das espécies e famílias quadros: 6-01; 6-02; 6-03; 6-04; 6-05; conforme o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica;
12. Todos os Programas devem ser entregues em formato impresso e digital e devem ser detalhados conforme a seguinte estruturação: a: Objetivos; b: Apresentação de Metodologias e Ações Gerais de Desenvolvimento do Programa; c: Detalhamento de cada uma das ações específicas de execução do Programa; d: Descrição das demandas em relação à equipe de execução (qualificação/quantificação) e materiais, equipamentos necessários; e: Apresentação de Tabelas com todas as ações específicas, com respectiva indicação de metas e de responsabilidades (equipe de execução); f: Cronograma de Execução do Programa (mínimo mensal), para cada ação descrita no programa (preferencialmente em tabelas de correção); g: Metodologia de Acompanhamento das Ações do Programa, com previsão de elaboração dos relatórios semestrais; h: Apresentação da Equipe Técnica e Elaboração do Programa (Empresa de Consultoria, Nome dos Profissionais e Formação, Registro no Conselho de Classe, Registro no Cadastro Técnico Federal);
13. Apresentar Cartão de CNPJ e fazer a correção da atividade principal de acordo com o cartão do CNPJ;
14. Apresentar a ART de todos os responsáveis pela elaboração do Projeto Executivo da Obra: Rodovia BR 242/MT trecho Nova Ubiratã e Gaúcha do Norte, bem como, a taxa do CREA devidamente quitada;
15. Apresentar a Licença Ambiental de Operação das Jazidas de pedra britada;
16. Apresentar cópia com firma reconhecida dos documentos pessoais dos responsáveis pelo empreendimento.

Em relação a essas condicionantes, vale destacar que, a maior parte delas diz respeito a questões afetas ao Projeto de Engenharia e alguns dos questionamentos apresentados já estão incluídos no Projeto Final, outros estão incluídos nos Programas Ambientais apresentados neste PBA. Nesta situação estão os seguintes pontos abordados no item 1 do PT:

- *Realçar no Projeto Executivo a localização e adequação das obras de bueiros e demais estruturas de drenagem,*

- *de cortes e de aterros,*
- *das pontes a serem construídas com a previsão de passagens secas da fauna (local das principais trilhas e corredores de fauna),*
- *o cronograma físico de execução das obras.*

Há nessa relação de condicionantes algumas que requerem tão somente um encaminhamento direto de documentos a SEMA, como as questões de número 13, que se refere à apresentação do cartão CNPJ com a correção da atividade principal; da questão 14, relativa a ART dos técnicos responsáveis pelo projeto; do 15 que requer primeiramente a contratação da construtora do lote para então apresentar a licença da pedreira que irá fornecer brita para as obras de pavimentação, que será feita no momento oportuno; e do 16 documentação com firma reconhecida pelos responsáveis pelo empreendimento.

As condicionantes relativas eminentemente às questões ambientais estão nos itens 2 a 12, e foram contemplados no Projeto Básico Ambiental - PBA, consolidado na forma deste documento, conforme comentado a seguir:

- a) Item 2 – como comentado anteriormente após a emissão da licença de instalação (L.I.) pela SEMA será realizada a contratação das construtoras que irão ficar responsáveis por cada segmento, num total de 11 lotes. Logo após, será possível apresentar a SEMA as plantas de localização solicitadas para os canteiros provisórios, mesmo assim, apresenta-se a identificação das áreas de apoio, no final da Seção 3.3.4. *Infraestrutura Geral: Canteiro de Obras/Acampamento, Insumos e Mão-de-obra.* Contudo, vale destacar que faz parte deste PBA o Plano Ambiental de Construção – PAC, onde instrui corretamente as restrições e obrigações de cada construtora participante do processo executivo das obras da BR-242/MT, em especial, na observação da disposição de material de construção fora da APP.
- b) Item 3 – para a instalação de canteiros e desativação das pontes de madeira serão adotados todos os cuidados necessários a minimizar os impactos e o reaproveitamento da madeira para instalação de pontes provisórias durante a construção da BR-242. Todas essas ações foram propostas no PAC e no Programa de Recuperação dos Passivos Ambientais, detalhados neste PBA.
- c) Item 4 – o Plano Básico Ambiental que integra este documento, foi elaborado de forma a contemplar todos os apontamentos constantes do item 4 do P.T.. Com isso, todos os programas ambientais que compõem o escopo principal deste Projeto Básico Ambiental foram detalhados atendendo com profundidade necessária. É importante frisar que o Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores,

originalmente sugerido no P.T. N° 25334/CIE/SUIMIS/2009, foi categorizado como Subprograma de Resgate Brando e Monitoramento da Fauna pertencente ao Programa de Proteção a Fauna e a Flora, muito embora o Subprograma desenvolverá três eixos de ação, baseados principalmente em monitoramentos: Resgate Brando de Fauna; Monitoramento e Controle do Atropelamento da Fauna e o **Monitoramento de Fauna Bioindicadora**, este último 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 construção e pavimentação da rodovia.

Com relação ao Programa de Supressão e Vegetação que solicita a apresentação de Inventário Florístico e Inventário Florestal para as áreas que demandarão supressão de vegetação, temos a informar que segue neste PBA o Programa de Controle da Supressão Vegetal e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato, na qual detalha todas as ações de controle para o desmate. Informamos ainda, que nos estudos de diagnóstico ambiental através do RAS foi apresentada a relação das formações tipológicas ocorrentes no trecho de estudo da BR-242, contemplando o levantamento florístico das espécies. Nesta fase do PBA foi realizado o Inventário Florestal (Doc. em Anexo) contemplando oito unidades amostrais representativas para o cálculo volumétrico das espécies florestais, com parâmetros dendrológicos no sentido de melhor reconhecer o estrato estrutural das tipologias florestais predominantes. Adicionalmente, apresenta-se na Seção 9.4 – *Procedimentos Operacionais* do Programa de Controle da Supressão Vegetal, tabelas onde consta a volumetria prevista para as áreas de intervenção necessárias a implantação deste empreendimento rodoviário. Resta ainda comentar que as vegetações florestais a serem suprimidas em sua maioria concentram-se em área de APP.

- d) Itens 5 e 6 – o Subprograma de Resgate Brando e Monitoramento da Fauna, detalha as ações previstas para o monitoramento e controle do atropelamento da fauna, indicando na Seção 17.2.1 os procedimentos metodológicos necessários para a instalação dos dispositivos de translocação dos animais terrestres e a localização desses corredores da fauna.
- e) Itens 7, 8, 9 e 10 – foram detalhados respectivamente pelos seguintes programas: Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos; Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e PAC; Subprograma de Resgate Brando e Monitoramento da Fauna; e, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD e Programa de Paisagismo e Plantio compensatório.



- f) Item 11 – ao final desta Seção apresenta-se a relação das espécies revisadas.
- g) Item 12 – para atender este item do P.T. procurou-se contemplar uma itemização básica para compor o escopo geral dos 17 programas previstos no PBA, com a formatação apresentada na seqüência. Todavia, cabe esclarecer que o cronograma mensal de execução e a apresentação da equipe técnica só serão possíveis apresentar após a contratação pelo DNIT da equipe que irá executar o PBA, após a emissão da LI.
- Introdução
  - Justificativa
  - Objetivos
  - Metas
  - Público-alvo
  - Procedimentos metodológicos
  - Cronograma físico
  - Articulação institucional
  - Inter-relação com outros planos e programas
  - Recursos humanos e materiais
  - Fontes de recursos
  - Monitoramento e avaliação
  - Responsáveis pela implementação do programa

### ATENDIMENTO AO ITEM 11 DO P.T. Nº 25334/CIE/SUIMIS/2009

O presente contexto vem responder ao Parecer Técnico Nº 25334/CIE/SUIMIS/2009, onde o mesmo solicita que se verifique os nomes corretos das espécies com suas respectivas famílias (do cateto – gênero *Tayassu*); (*Pipra nattereri* é uma espécie de ave da família Pipridae), tendo atenção na escritura da nomenclatura taxonômica, pois foi necessário revisar as listas das espécies e fazer a correção das espécies e famílias dos quadros: 6:01, 6:02, 6:03, 6:04 e 6:05 de acordo com o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica das espécies encontradas durante o levantamento de fauna na rodovia BR-242/MT (sub-trecho Nova Uiratã – Gaúcha do Norte).

#### REUNIÃO DOS TRES GRUPOS, SEGUNDO SEPLAN (2000)

**Quadro 6-01:** Espécies que ocorrem exclusivamente na região de influência da BR-242.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
<b>CLASSE DE AVES</b>		
ACCIPITRIDAE	<i>Leucopternis kuhli</i>	Gavião-vaqueiro
ACCIPITRIDAE	<i>Cymbilaimus sanctaemarie</i>	Choca-do-bambu
ACCIPITRIDAE	<i>Hemitriccus flammulatus</i>	Maria-de-peito-machetado
ACCIPITRIDAE	<i>Myrmotherula sclateri</i>	Choquinha-de-garganta-amarela
ANOSTOMIDAE	<i>Selenidera gouldi</i>	Araçari-poca
APODIDAE	<i>Chaetura egrégia</i>	Taperá-de-garganta-branca
BUCCONIDAE	<i>Malacoptila rufa</i>	Barbudo-de-pescoço-ferrugem
CRACIDAE	<i>Penelope pileata</i>	Jacupiranga
DENDROCOLAPTIDAE	<i>Dendrocolaptes concolor</i>	Arapaçu-marron
GALBULIDAE	<i>Galbula cyanicollis</i>	Ariramba-da-mata
MYCETOPODIDAE	<i>Phaetornis philippii</i>	Beija-flor-marrom-de-rabo-branco
PICIDAE	<i>Picumnus aurifrons</i>	Pica-pau-anão-dourado
PIPRIDAE	<i>Heterocercus lineatus</i>	Coroa-de-fogo
PSOPHIDAE	<i>Psophia viridis</i>	Jacamim-das-costas-verdes
RAMPHASTIDAE	<i>Pteroglossus beauharnaesii</i>	Araçari-mulato
RAMPHASTIDAE	<i>Pteroglossus bitorquatus</i>	Araçari-de-pescoço-vermelho
TINAMIDAE	<i>Pionites leucogaster</i>	Jacutinga
TINAMIDAE	<i>Crypturellus strigulosus</i>	Inhambu-relógio
TINAMIDAE	<i>Myrmotherula iheringi</i>	Choquinha-de-ihering
TINAMIDAE	<i>Myrmotherula leucophthalma</i>	Choquinha-de-olho-branco

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
THAMNOPHILIDAE	<i>Hypocnemoides maculicauda</i>	Solta-asa
THRAUPIDAE	<i>Lanio versicolor</i>	Pipira-de-asa-branca
TROGLODYTIDAE	<i>Odontorchilus cinereus</i>	Cambaxirra Cinzenta
-----	<i>Aburria kujubi</i>	-----
<b>CLASSE MAMÍFERA</b>		
DIDELPHIDAE	<i>Marmosops parvidens</i>	Cuíca
DIDELPHIDAE	<i>Marmosops noctivagus</i>	Lebre-comum
DIDELPHIDAE	<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Cuíca
ECHMYIDAE	<i>Proechimys grupo longicaudatus</i>	Saiá
ECHMYIDAE	<i>Proechimys grupo goeldi</i>	-----
MURIDAE	<i>Neacomys spinosus</i>	Rato-espinhoso
PHYLLOSTOMIDAE	<i>Rhinophylla pumilio</i>	Morcego
<b>CLASSE ANFÍBIOS</b>		
RANIDAE	<i>Pripa nattereri</i>	Rã-quatro-olhos

Fonte: SEPLAN (2000).

## GRUPO MASTOFAUNA

**Quadro 6-02:** Espécies da mastofauna registradas nas proximidades da BR-242, durante pesquisa in locu e bibliográfica.

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	REGISTRO	SITUAÇÃO
<i>Noctilio sp.</i>	Morcego pescador	AV	NA
<i>Pteronotus parnelli</i>	Morcego	AV	NA
<i>Oecomys sp.</i>	Rato-da-árvore	AV	NA
<i>Coendou prehensilis</i>	Porco espinho, ouriço	E, P	NA
<i>Agouti paca</i>	Paca	E, AV	NA
<i>Dasyprocta sp</i>	Cutia	AV	NA
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	V, F, P	NA
<i>Sciurus sp.</i>	Esquilo	AV	NA
<i>Dasyplus novemcinctus</i>	Tatu – galinha	AV, P	NA
<i>Dasyplus septemcinctus</i>	Tatu bola	E, AV	NA
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	AV, F, P	Ameaçada
<i>Mazama americana</i>	Veado mateiro	E, F, P, AV	NA
<i>Tayassu tajacu</i>	Cateto	AV	NA
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	AV, P	NA
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato raposa	AV	NA
<i>Speothos venatium</i>	Cachorro-do-mato lobinho	AV	NA
<i>Nasua nasua</i>	Quati	E, AV	NA
<i>Potos flavus</i>	Jupará	E	NA
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	E, P	NA
<i>Leopardus pardalis</i>	Jagatirica	E, P	Ameaçada
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato mourisco	E, AV, P	Ameaçada
<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	E	Ameaçada
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda, suçuarana	E, P	Ameaçada
<i>Eira barbara</i>	Irara	E, AV	NA
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontrinha, lontra	E, AV	NA
<i>Pteronura brasiliensis</i>	Ariranha	AV	Ameaçada
<i>Cebus albifrons</i>	Cairara	E, AV	NA
<i>Cebus apella</i>	Prego	E, AV, ZO	NA
<i>Alouatta seniculus</i>	Bugio	E, ZO	NA
<i>Ateies chamek</i>	Coatá, cuamba, macaco	E, AV, ZO	NA

Tipo de Registro: AV= visualização; ZO= vocalização; E= entrevista; F= fezes; P= pegadas.; A= ameaçada de extinção e NA= não ameaçada de extinção.

## GRUPO AVEFAUNA

**Quadro 6-03:** Aves Registradas na Região de Provável Ocorrência na Área de Influência Direta da Rodovia BR-242.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	DIETA	TIPO DE REGISTRO
<i>Crypturellus undulates</i>	Jaó	O	Aud, E
<i>Cairina moschata</i>	Pato-do-mato	G	Vis, E
<i>Penelope superciliaris</i>	Jacupemba	F,G	Vis, E
<i>Pipile cujubi</i>	Cujubi	F,G	Vis, E
<i>Mitu tuberosum</i>	Mutum-cavalo	F,G	Vis, E
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá	P	Vis; E
<i>Anhinga anhinga</i>	Biguatinga	P	Vis; E
<i>Ardea alba</i>	Garça-branca-grande	P	Vis, E
<i>Pilherodius pileatus</i>	Garça-real	P	Vis; E
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	D	Vis, E
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	D	Vis, E
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	C	Vis, E
<i>Daptrius ater</i>	Gavião-de-anta	O	Vis; E; Aud
<i>Caracara plancus</i>	Caracará	O	Vis, E
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	I	B
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã	C	Vis, B
<i>Heliornis fulica</i>	Picaparra	I	Vis, B
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	O	Vis; Aud, B
<i>Scardafella squammata</i>	Fogo-apagou	G	Vis, E
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha	G	Vis, E, B
<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé	F,G	Vis, B
<i>Ara macao</i>	Araracanga	F,G	Vis; Aud, E
<i>Ara chloropterus</i>	Arara-vermelha-grande	F,G	Vis, E
<i>Aratinga leucophthalma</i>	Periquitão-maracanã	F,G	Aud; Vis, E, B
<i>Aratinga weddellii</i>	Periquito-de-cabeça-azul	F,G	Aud, E

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	DIETA	TIPO DE REGISTRO
<i>Brotogeris versicolurus</i>	Periquito-de-asa-branca	F	A; Vis, B
<i>Pionus menstruus</i>	Maitaca-de-cabeça-azul	F	Aud, B
<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro	F,G	Aud, E
<i>Amazona farinosa</i>	Papagaio-moleiro	F,G	Aud, B
<i>Opisthocomus hoazin</i>	Cigana	Folívoro	Vis, B, E
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	I	Vis, B, E
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	I	Vis, B, E
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé-ferrugem	C	Aud, Vis
<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	C	Vis, E
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau	I	Vis; B
<i>Campylopterus largipennis</i>	Asa-de-sabre	N, I	Vis; E
<i>Thalurania furcata</i>	Beija-flor-tesoura-verde	N	Vis
<i>Trogon curucui</i>	Surucú-de-barriga-vermelha	I	Vis
<i>Trogon violaceus</i>	Surucú-violeta	I	Vis
<i>Ceryle torquatus</i>	Martim-pescador-grande	P	Vis; Aud
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	P	Vis; Aud
<i>Chloroceryle aenea</i>	Martim-pescador-anão	P	Vis; Aud
<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno	P	Aud
<i>Chloroceryle inda</i>	Martim-pescador-da-mata	P	Aud
<i>Momotus momota</i>	Udu-de-coroa-azul	I	Aud
<i>Galbula cyanescens</i>	Ariramba-de-barba-branca	I	Aud
<i>Monasa nigrifrons</i>	Chora-chuva-preto	I	Vis; Aud
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	Urubuzinho	I	Vis
<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucano-grande-de-papo-branco	O	Aud
<i>Pteroglossus castanotis</i>	Araçari-castanho	F	Vis
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Choca-barrada	I	Aud
<i>Thamnophilus stictocephalus</i>	Choca-de-natterer	I	Vis

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	DIETA	TIPO DE REGISTRO
<i>Cercomacra cinerascens</i>	Chororó-pocué	I	Aud
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	Formigueiro-de-cara-preta	I	Aud
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde	I	Vis
<i>Myiopagis gaimardii</i>	Maria-pechim	I	Aud
<i>Attila bolivianus</i>	Bate-pára	I	Aud, E, B
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Bentevizinho-de-asa-ferrugínea	I, F	Vis; Aud, B
<i>Myiozetetes similis</i>	Bem-te-vi-de-coroa-vermelha	I	Aud, E
<i>Legatus leucophaeus</i>	Bentevi-pirata	I	Aud
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	I, F	Vis, E, B
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	O	Aud, B
<i>Lipaugus vociferans</i>	Cricrió	I, F	Aud
<i>Manacus manacus</i>	Rendeira	F	Aud; Vis
<i>Pipra rubrocapilla</i>	Cabeça-encarnada	F	Vis, E
<i>Pipra nattereri</i>	Dançador-de-coroa-de-neve	F	Vis
<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	Uirapuruzinho	F	Aud; Vis; E
<i>Vireo olivaceus</i>	Juruviara	I	Vis
<i>Cyanocorax chrysops</i>	Gralha-picaça	O	Aud
<i>Tachycineta albiventer</i>	Andorinha-do-rio	I	Vis
<i>Atticora fasciata</i>	Peitoril	I	Vis
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Nicolau	I	Aud
<i>Thryothorus genibarbis</i>	Garrincha-de-bigode	I	Aud; Vis
<i>Thryothorus leucotis</i>	Garrincha-trovão	I	Aud
<i>Poliptila dumicola</i>	Balança-rabo-de-máscara	I	Aud
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	N, F	Vis, Aud
<i>Ramphocelus carbo</i>	Pipira-vermelha	F	Aud; Vis
<i>Thraupis palmarum</i>	Sanhaçu-do-coqueiro	F	Vis
<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento	F	Vis

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	DIETA	TIPO DE REGISTRO
<i>Tangara cyanicollis</i>		F	Vis
<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul	F	Vis
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Saíra-beija-flor	F	Vis
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	G	Vis; Aud
<i>Sporophila angolensis</i>	Curió	G	Aud
<i>Paroaria gularis</i>	Galo-de-campina-da-Amazônia	G	Vis
<i>Saltator coerulescens</i>	Trinca-ferro	O	Vis
<i>Cacicus solitarius</i>	Iraúna-de-bico-branco	F, I	Vis
<i>Cacicus cela</i>	Xexéu	F	Vis; Aud
<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe		Vis
<i>Icterus cayanensis</i>	Encontro	G	Vis
<i>Molothrus oryzivorus</i>	Iraúna-grande	O	Vis
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	Japuaçu		Vis,E
<i>Sturnella militaris</i>	Polícia-inglesa-do-norte	I, G	Vis, E

**Legenda:** Tipo de Informação - Vis: visual; Aud: auditiva; E: Entrevista.

## GRUPO ICTIOFAUNA

**Quadro 6-04:** Lista das espécies da região (informadas por pescadores amadores), de provável ocorrência nos rios principais e afluentes interceptados pelo traçado da BR-242.

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	HÁBITO ALIMENTAR	HABITAT
<i>Leporinus sp</i>	Piau	Herbívoro	Rios
<i>Brycon sp</i>	Matrinchã	Frugívoro/omnívoro	Rios
<i>Hyphessobrycon sp</i>	Piquira	Omnívoro	Córregos, alagados
<i>Moenkhausia phaeonota</i>	Lobó		Rios, córregos e alagados
<i>Moenkhausia sp</i>	Lambari-piava	Omnívoro	Córrego, alagados, rios
<i>Myleinae</i>	Pacu	Frugívoro/omnívoro	Rios
<i>Myleus schomburgkii</i>	Pacu-peva		Rios
<i>Erythrinus erythrinus</i>	Jeju	Frugívoro/Herbívoro	Rios, córregos e alagados
<i>Hoplias cf. malabaricus</i>	Traira	Carnívoro	Rios, alagados, córregos
<i>Prochilodus nigricans</i>	Curimba		Rios
<i>Hypostomus cochliodon</i>	Cascudo	Frugívoro/Herbívoro	Rios, córregos e alagados
<i>Lebiasinidae eyprino</i>	Pirulina	-	Ambientes lânticos
<i>Boulengerella sp</i>	Bicuda	Carnívoro	Rios
<i>Bujurquina cf. vittata</i>	Acará-cará	Frugívoro/Herbívoro	Córregos, alagados
<i>Leporellus vittatus</i>	Piava	Frugívoro/omnívoro	Rios e córregos
<i>Catoprion mento</i>	Piranha	Carnívoro	
<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	Frugívoro/Herbívoro	Rios
<i>Salminus maxillosus</i>	Dourado	Frugívoro/omnívoro	Rios
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	Pintado	Frugívoro/omnívoro	Rios
<i>Oxydoras kneri</i>	Botoado	Frugívoro/Herbívoro	Rios, córregos e alagados
<i>Synbranchus marmoratus</i>	Mussum	Frugívoro	Rios, córregos e alagados

## GRUPO HERPETOFAUNA

**Quadro 6-05:** Lista das espécies da Herpetofauna de provável ocorrência nas proximidades do traçado da BR-242.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
Chelidae	<i>Phrynops geoffroanus</i>	Cágado de barbicha
Chelidae	<i>Pseudoboa nigra</i>	Cobra Preta
Testudinidae	<i>Geochelone carbonária</i>	Jabuti
Alligatoridae	<i>Paleosuchus trigonatus</i>	Jacaré Coroa
Teiidae	<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango
Teiidae	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Calango
Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i>	Teiú
Teiidae	<i>Geochelone denticulata</i>	Jabuti
Colubridae	<i>Micrurus frontalis</i>	Cobra-coral-venenosa
Colubridae	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Falsa coral
Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana
CROTALIDAE	<i>Bothrops itapetiningae</i>	Jararaquinha-do-cerrado
CROTALIDAE	<i>Bothrops neuwiedi</i>	Jararaca-de-rabo-branco
Viperidae	<i>Bothrops alternatus</i>	Urutu-cruzeiro
Viperidae	<i>Bothrops moojeni</i>	Jararaca
Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel
Trogonophidae	<i>Amphisbaena Alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia
Boidae	<i>Eunectes murinus</i>	Sucuri
Boidae	<i>Corallus hortulanus</i>	Suaçubóia
Bufo	<i>Rhaebo guttatus</i>	Sapo
Colubridae	<i>Chironius fuscus</i>	Cobra-Cipó
Bufo	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro
Bufo	<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã-estriada
Bufo	<i>Odontophrynus americanus</i>	Sapo-da-areia
Bufo	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Sapo Cururu
Centrolenidae	<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	Perereca-marrom
Hylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Perereca
HYLIDAE	<i>Scinax nasicus</i>	Rana trepadora
Leptodactylidae	<i>Dendropsophus minutas</i>	Rã Cuiveri
Ranidae	<i>Micrablepharus atticulus</i>	Rã

### 3. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO

#### 3.1 SISTEMÁTICA DE PLANEJAMENTO DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Depois de equacionada pelo DEC/EB e DNIT todas as etapas de planejamento da obra consolidadas no Projeto Executivo e a respectiva expedição da Licença de Instalação pela SEMA-MT, será iniciada a obra concomitante a execução dos programas ambientais previstos no PBA, sendo que o cronograma deverá seguir hipoteticamente ao planejamento das atividades, conforme demonstrado no Quadro 3, prevendo prazo de 24 meses para a execução das obras e aplicação das ações de monitoramento e controle ambiental especificadas no PBA.

**Quadro 3:** Cronograma hipotético de implantação da BR-242 trecho Querência a Nova Ubitatã.

ATIVIDADES PREVISTAS	PRAZO					
	Ano 1			Ano 2		
<i>Etapas</i>	1° <i>quadrim.</i>	2° <i>quadrim.</i>	3° <i>quadrim.</i>	1° <i>quadrim.</i>	2° <i>quadrim.</i>	3° <i>quadrim.</i>
Detalhamento do Traçado / Projeto Executivo com estaqueamento. Elaboração e apresentação do PBA Emissão da L.I. /SEMA-MT						
Contratação, Instalação Canteiro de Obras						
Contratação da equipe do P.B.A., com inícios das atividades pré-obra						
Supressão Vegetal, Terraplenagem, Constituição do Sub-Leito						
Revestimento Primário (base e sub-base e capa asfáltica)						
Construção de Pontes de Concreto						
Drenagem de Águas Pluviais						
Proteção ao Meio Ambiente / Execução dos Programas Ambientais – fase obras						
Obras Complementares e Sinalização Vertical diurna e noturna						

### 3.2 ORÇAMENTO DA RODOVIA

A seguir apresenta-se um quadro resumo com o valor total e de cada lote da BR-242/MT com segmento compreendido entre as cidades de Querência e Nova Ubiratã (MT).

**Quadro 4:** Resumo do orçamento da execução da rodovia BR-242/MT (Querência/Nova Ubiratã).

ENTR. MT 243(B) / 109(A) (QUERÊNCIA) – NOVA UBIRATÃ			
Lotes	Subtrechos	Extensão (km)	Estimativa de Custo de Implantação (R\$)
Lote 11	Entr. MT-243(B) / 109(A) (Querência) - Entr. MT-109(B)	42,53	36.903.960,14
Lote 10	Entr. MT-109(B) - Rio Coronel Vanick	60,72	52.687.713,61
Lote 09	Rio Coronel Vanick - Entr. MT-129/324(A) (Gaúcha do Norte)	62,37	54.119.444,95
Lote 08	Rio Coronel Vanick - Rio Curisevo	33,61	29.163.933,70
Lote 07	Entr. MT-129/324(A) (Gaúcha do Norte) - Entr. MT-130	31,20	27.072.738,22
Lote 06	Rio Curisevo - Entr. MT-130	28,42	24.660.487,82
Lote 05	Rio Curisevo - Entr. MT-130	29,70	25.771.164,26
Lote 04	Entr. MT-130 - Água Limpa	36,84	38.311.984,89
Lote 03	Água Limpa - Entr. MT-242 (A) (Vale do Xingú)	42,35	35.767.655,32
Lote 02	Entr. MT-242 (A) (Vale do Xingú) - Entr. MT-324 (B)	28,73	25.069.330,61
Lote 01	Entr. MT-324 (B) - Nova Ubiratã	48,31	36.410.824,07
Contorno Viário de Nova Ubiratã	Entr. MT-140(B) - Entr. MT-242(A) (Vale do Xingú)	9,98	8.655.466,79
<b>Extensão Total (km)</b>		<b>454,75</b>	<b>394.594.704,38</b>

### 3.3 PROJETO GEOMÉTRICO

A pavimentação de uma rodovia é a atividade de transformar uma estrada sem revestimento ou com revestimento precário, de terra batida, em uma estrada dimensionada com leito regular para suportar determinado tráfego e continuar em condições de uso por longo período.

A construção da rodovia BR-242 será executada sobre a camada de solo hoje existente, chamada tecnicamente de sub-leito. A rodovia terá camadas, sendo chamadas de sub-base, base e revestimento, observando a instrução de serviço IS-207, item 3.1.3

definida nas Diretrizes Básicas para Estudos e Projetos Rodoviários: escopos básicos / instruções de serviço, realizado pelo Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT) e publicado em 2005.

Na conclusão dos estudos prévios de engenharia (anteprojeto e estudos de viabilidade) ficou definido a utilização e aproveitamento máximo das plataformas existentes, mesmo de estradas rurais efetuando-se, contudo, algumas modificações visando à introdução de melhoramentos geométricos para atender a drenagem, a nova situação da rodovia pavimentada e a velocidade de diretriz que será implantada.

As características técnicas do projeto geométrico no trecho de interesse são:

- a. Número de pistas: 1 (uma);
- b. Extensão prevista: 454,75 km;
- c. Número de faixas de tráfego: 2 (duas);
- d. Largura da pista de rolamento: 7,00 m (2 faixas de tráfego com 3,50 m cada);
- e. Largura dos acostamentos: 1,50 m cada lado;
- f. Largura das faixas de drenagem (sarjetas): 0,60 m cada;
- g. Largura da plataforma acabada: 10,00 m;
- h. Largura da faixa de domínio: 70,00 m (35 m cada);
- i. Abaulamento transversal: 2%;
- j. Superelevação máxima: 8%;
- k. Velocidade diretriz: 100 Km/h;
- l. Raio mínimo adotado: 210,00 m;
- m. Rampa máxima do greide: 4,5%;
- n. Inclinação dos taludes do greide de aterro: 1V: 1,5 H.

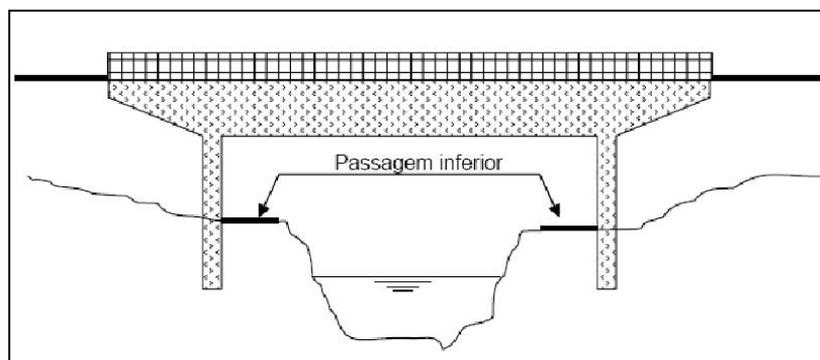
No desenvolvimento do projeto foram observadas as recomendações prescritas nas Normas de Projeto Geométrico do antigo DNER. Trata-se de uma implantação típica de áreas de novas fronteiras agrícolas em região aplanada, sem significativas movimentações de terra em aterros ou cortes, pois o traçado se desenvolve sobre colinas suaves e extensas em forma de tabuleiro que prescindem de intervenções vigorosas de terraplenagem.

Como obra de arte projetada, consta a construção de 22 pontes de concreto sobre os maiores cursos d'água, além da possibilidade de mais seis pontes em drenagens secundárias (vazantes) na travessia do rio Culuene e córrego Desejado, este último, situado próximo da cidade de Nova Ubiratã.

Está previsto também o melhoramento e construção de canteiro central nas variantes de acesso aos núcleos urbanos de Querência, Gaúcha do Norte, Santiago do Norte (Postinho Santiago) e Água Limpa, além de um contorno viário em Nova Ubiratã.

A travessia dos cursos hídricos é um ponto importante a ser considerado no projeto da rodovia, já que a implantação das pontes se dará em áreas de preservação permanente (APP), com vegetação ciliar preservada, além de se constituírem em importantes corredores de fauna.

Assim, o projeto das pontes considera estas características peculiares. A concepção do vão total das pontes sobre os rios inclui uma passagem inferior em ambas as margens, no intuito de não causar a interrupção dos corredores de fauna, promovendo o livre trânsito de animais por estes locais. A Figura 3 ilustra um perfil previsto para as pontes na BR-242 com vão de passagem da fauna terrestre.



**Figura 3:** Perfil esquemático longitudinal da ponte privilegiando a passagem da fauna.

A execução das pontes deve contemplar a mínima supressão de vegetação possível, sendo o corte restrito ao extremamente necessário.

Como comentado anteriormente neste documento, o trecho a ser pavimentado encontra-se em sua maior parte implantado, alguns trechos com revestimento primário, a exemplo da MT-109 e MT-242/324, sendo que as obras propostas praticamente não acarretarão em aberturas e desmatamento de extensas áreas contínuas.

As maiores intervenções quanto ao desmate se darão nos seguintes segmentos principais: **i)** na travessia do rio Culuene (Fig. 4), perfazendo uma extensão de 3,89 km; **ii)** associado a travessia do rio Tanguro (Fig. 5), com extensão contínua de 4,40 km; **iii)**

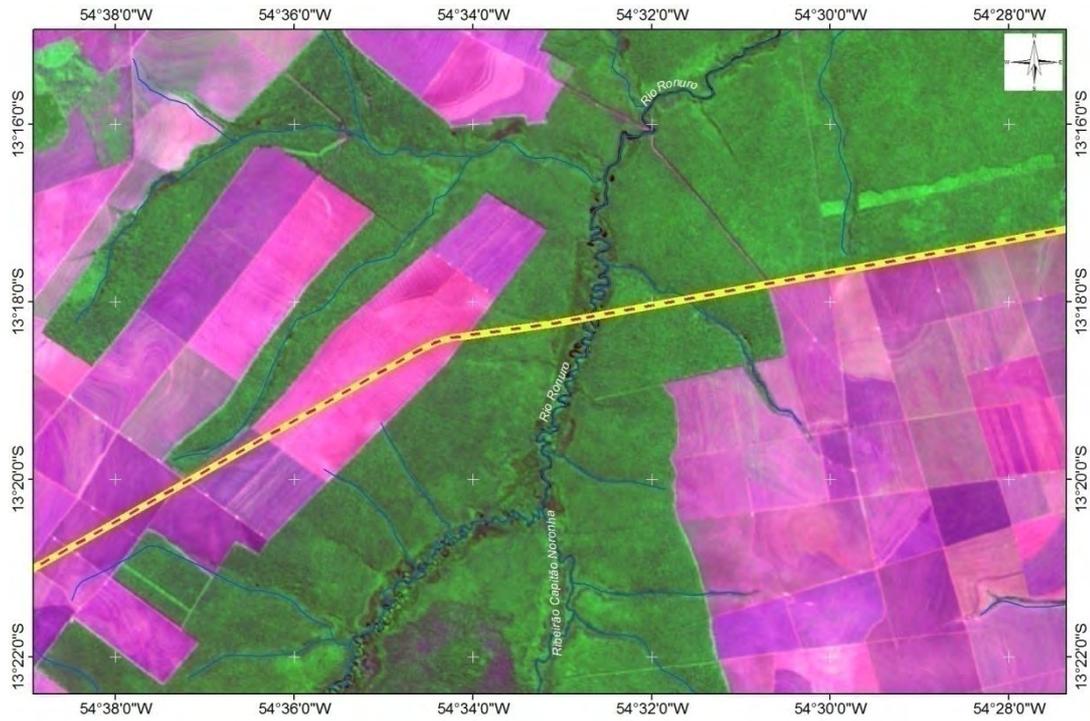
travessia do rio Ronuro (Fig. 6), com extensão de 6,09 km; **iv**) travessia do rio Jatobá (Fig. 7), perfazendo uma extensão de 7,31 km; e, **v**) travessia rio Batovi (Fig. 8,) com extensão de 3,50 km. A seguir, apresenta-se recorte da carta-imagem para esses trechos de passagem.



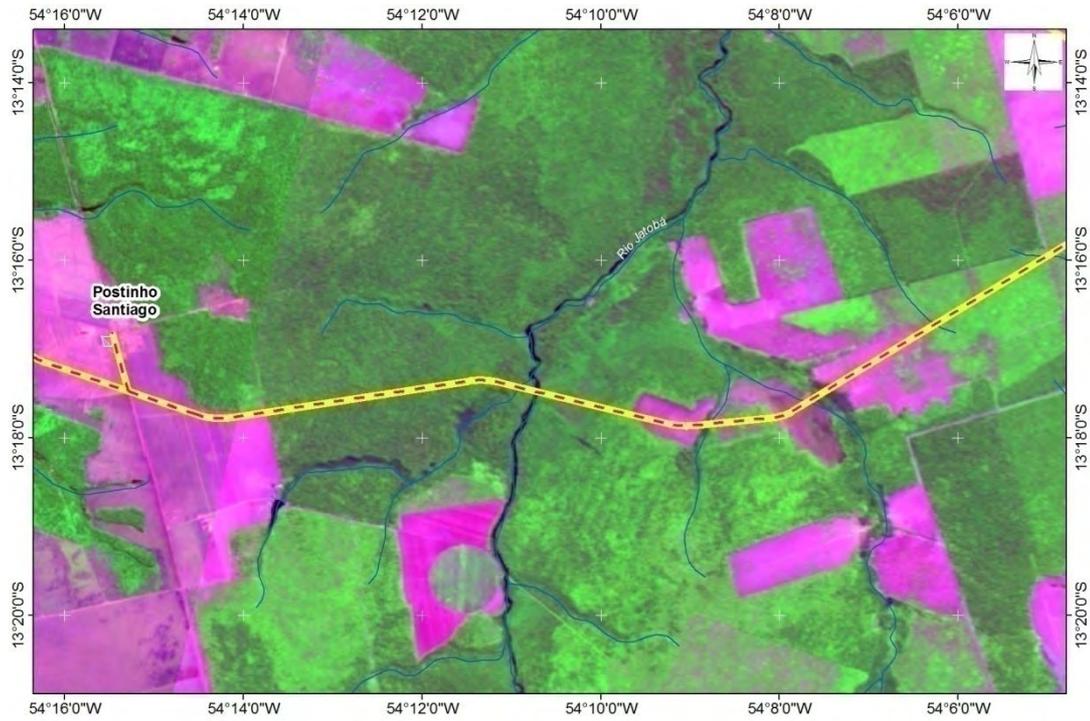
**Figura 4:** Travessia sobre o rio Culuene.



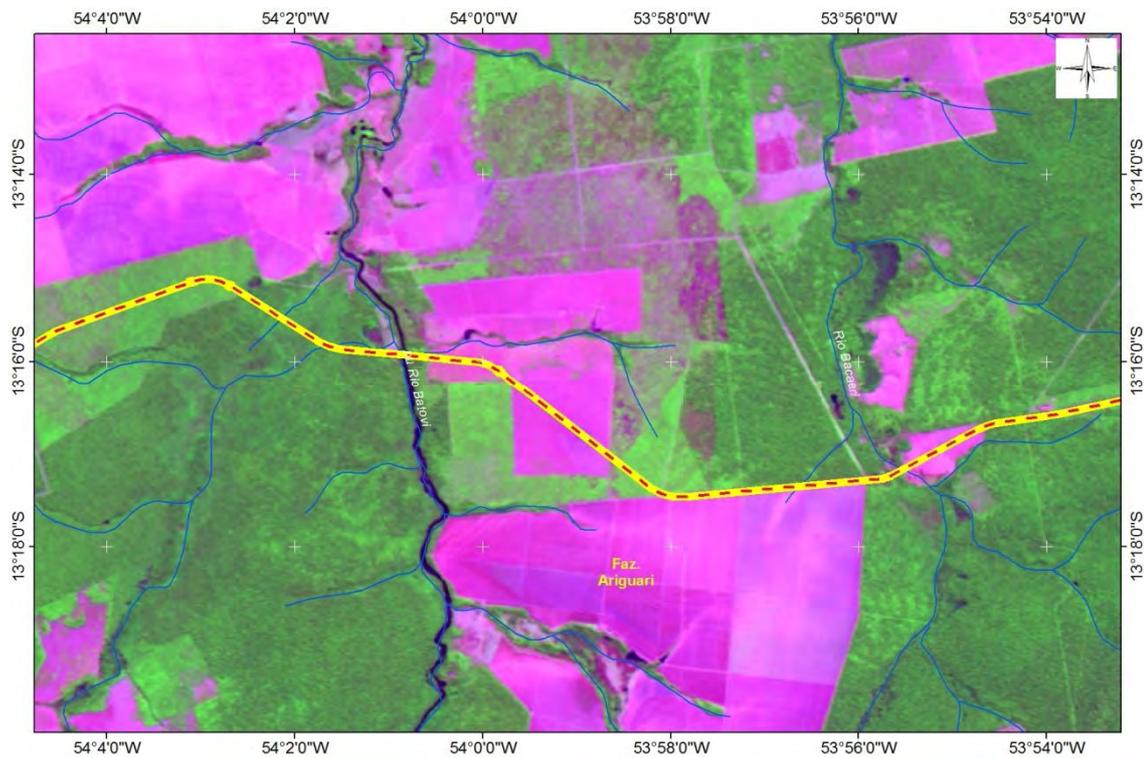
**Figura 5:** Travessia sobre o rio Tanguro.



**Figura 6:** Travessia sobre o rio Ronuro.



**Figura 7:** Travessia sobre o rio Jatobá.



**Figura 8:** Travessia sobre o rio Batovi.

Sobre a supressão vegetal, dentre os métodos de corte conhecidos, dar-se-á preferência ao corte semi-mecanizado, que resulta de operações manuais com moto-serra (legalmente licenciadas) para a derrubada propriamente dita e a complementação do carregamento e enleiramento dos toretes e toras. Para este tipo de serviço recomenda-se o corte com moto-serra por equipes treinadas no uso deste implemento e devidamente equipadas com EPI's, que garantam a segurança dos trabalhadores envolvidos em tais tarefas. Além disto, a contratada e sua equipe deverá estar ciente das medidas de controle ambiental.

Deverão ser seguidos os critérios abaixo de classificação de toretes para seu corte e separação:

**Quadro 5:** Critérios de Classificação de Toretos.

CLASSE	CARACTERÍSTICAS
I	torete com diâmetro <12 cm, medido na ponta mais grossa com casca, será denominado lenha, devendo ter no mínimo 1,2 m de comprimento.
II	torete com diâmetro de 12 a 29 cm, medido na ponta mais fina com casca, será denominado mourão, devendo ter no mínimo 2,5 m de comprimento.
III	torete com diâmetro >30 cm, medido na ponta mais fina, com casca, será denominado tora, devendo ter de 2,5 a 5,5 m de comprimento.

Toda a madeira cortada em toretes deverá ser retirada das áreas de desmatamento para que se tenha controle visual das áreas que vão progressivamente sendo limpas e também para que possa ser acumulada nos locais indicados pelo Contratante, por seleção de classes, sempre em área lindeira a estrada formando-se estoques homogêneos. **Este material vegetal não poderá ser comercializado e será de uso exclusivo do proprietário de terra da área lindeira a faixa de domínio da rodovia** com a finalidade de aproveitamento para lenha, sendo o material tipo mourão e tora para construções prediais e cercas em benefício da propriedade rural.

Caso os proprietários afetados não tenham interesse, a madeira que se mostre com alguma utilidade poderá ser utilizada na própria obra de construção da rodovia, especialmente em pontes provisórias nas travessias de drenagens e em gabaritos. Esgotadas estas possibilidades, todo material lenhoso será disposto na própria faixa de domínio da rodovia, de maneira que não ofereça risco à sua operação, para decomposição e manutenção da camada orgânica sobre o solo. Portanto, ressalta-se que não haverá destinação comercial do material lenhoso e tora (madeira de serraria). Mesmo assim, foi realizado o Inventário Florestal (Doc. Anexo 01 – *Cálculo Estatístico do Inventário Florestal*) com objetivo de compor o relatório de supressão vegetal para determinação do volume de madeira (tora) e lenha a serem gerados com o desmate das formações vegetais a serem atingidas. Esse procedimento faz-se necessário também para a obtenção da Autorização de Supressão a ser emitida pela SEMA, conforme prevê o parágrafo 10 da Lei Complementar Nº 232 de 21 de dezembro de 2005, que alterou a Lei Complementar Nº 38 de 21 de novembro de 1995.

### 3.4 ETAPAS DO PROJETO DE ENGENHARIA

#### 3.4.1 TERRAPLENAGEM

A execução da terraplenagem será composta por quatro etapas distintas, sendo elas o corte do material, o lançamento executado pelos equipamentos de transporte, o espalhamento em camadas e a compactação. O perfil a seguir mostra o projeto ideal para o subleito da rodovia.

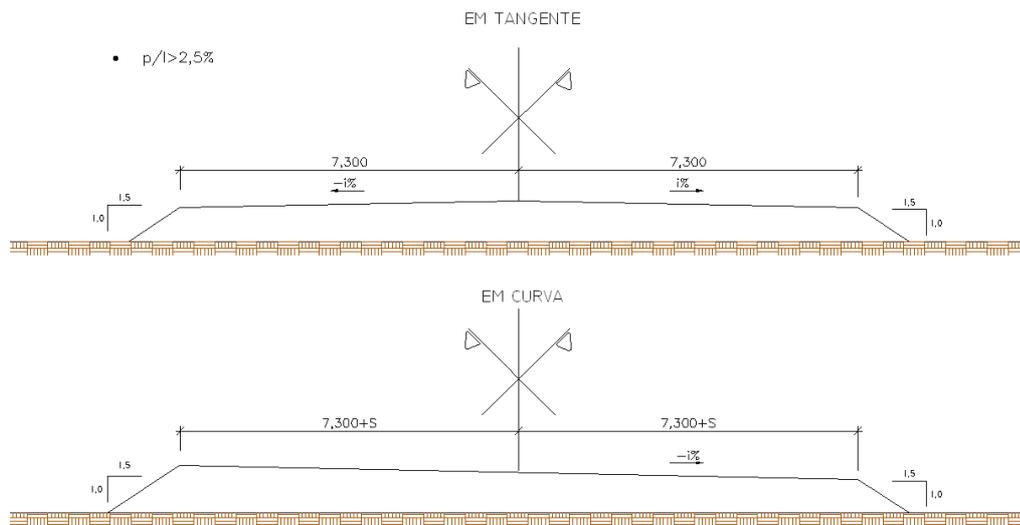


Figura 9: Seção tipo terraplenagem.

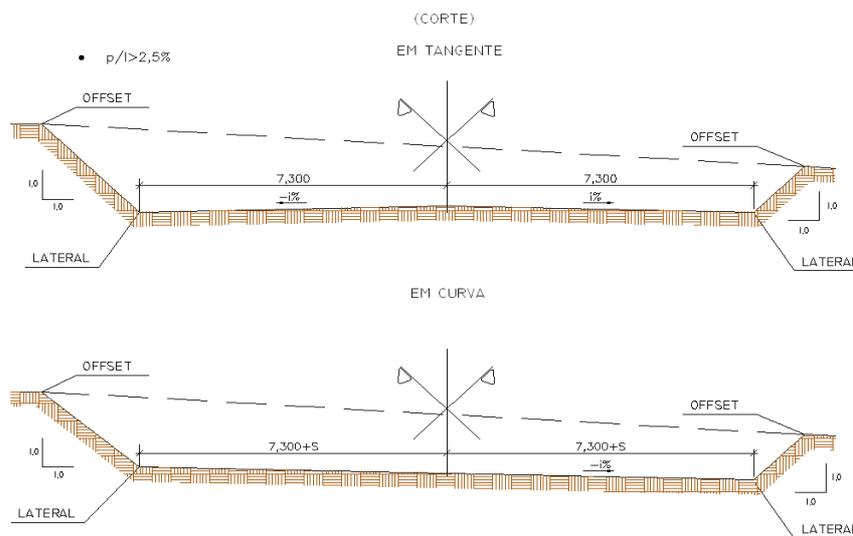


Figura 10: Seção tipo terraplenagem em corte.

O corte de material consiste na escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto "off sets" que definem o corpo estradal. Neste empreendimento serão utilizados materiais de primeira categoria, que compreendem os solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado.

O material de primeira categoria será obtido através de caixas de empréstimos localizadas ao longo do trecho, onde serão escavados materiais a utilizar na execução da plataforma da rodovia, nos segmentos em aterro.

A escavação em empréstimo utilizará equipamento apropriado, atendendo à produtividade requerida. Neste caso serão utilizados tratores equipados com lâminas, escavos-transportadores ou escavadores conjugados com transportadores diversos, além de tratores empurradores “*pushers*”. Complementarmente, podem ser também utilizados tratores e motoniveladoras para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho.

Nas áreas dos empréstimos os materiais serão escavados, carregados e transportados para os locais de utilização na construção dos aterros com o auxílio de equipamento indicado para a execução dos cortes.

Nos empréstimos laterais os bordos internos serão localizados a distância mínima de 5,00m do pé do aterro, bem como, executados com declividade longitudinal permitindo a drenagem das águas pluviais.

Entre o bordo externo das caixas de empréstimo e o limite da faixa de domínio, será mantida sem exploração, uma faixa de 2,00 m de largura, a fim de permitir a implantação da cerca delimitadora.

Os solos deverão ser preferencialmente utilizados atendendo à qualidade e à destinação prévia, indicadas no projeto. Os solos para os aterros serão isentos de matérias orgânicas, micáceas, e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos de baixa capacidade de suporte (ISC – 2%) e expansão maior do que 4%.

A camada final dos aterros deverá constituir-se de solo selecionado na fase de projeto, entre os melhores disponíveis, os quais serão objetos de indicação nas especificações Complementares. Não será permitido o uso de solo com expansão maior do que 2%.

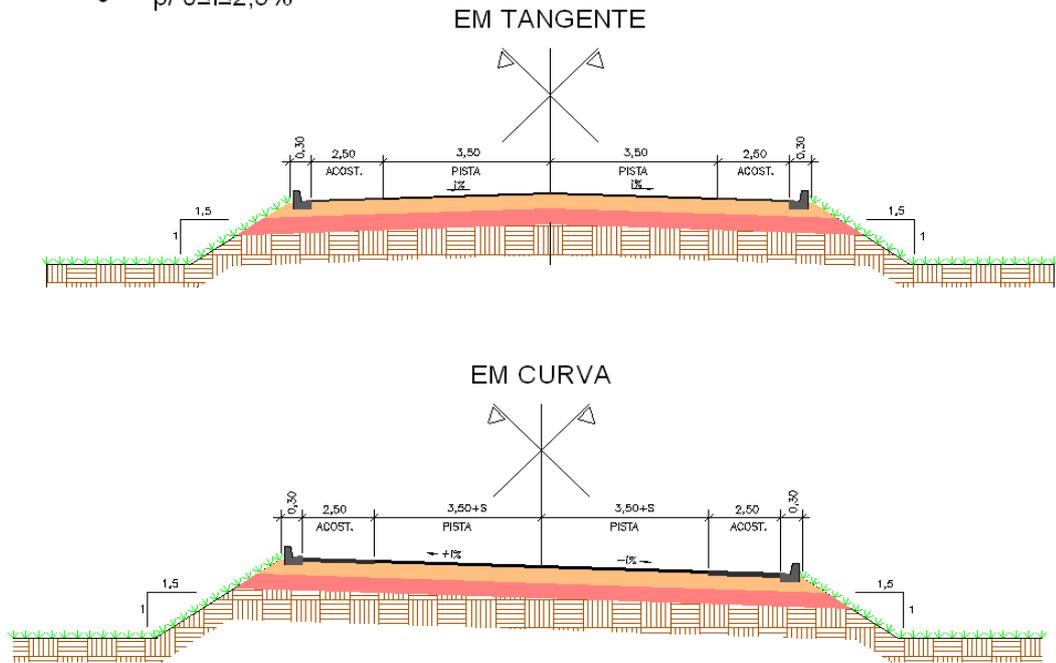
### 3.4.2 PAVIMENTAÇÃO

O projeto visa à definição e o detalhamento de uma estrutura que possa economicamente suportar as solicitações impostas pelo tráfego, em condições de conforto e segurança para usuários, num período de projeto de 10 anos. A taxa de crescimento para o tráfego adotado é de 17% a.a. para os próximos 5 anos a partir da abertura do tráfego, e crescimento zero para os anos subsequentes do período de projeto.

Para o dimensionamento do pavimento foram definidos previamente os materiais disponíveis para emprego nas camadas do pavimento e estipulados os seus coeficientes de equivalência estrutural sendo:

Sub-base granular	K: 1,00
Base granular	K: 1,00
Revestimento em TSD	K: 1,20

- $p/ 0 \leq i \leq 2,5\%$



**Figura 11:** Seção prevista para a constituição do pavimento.

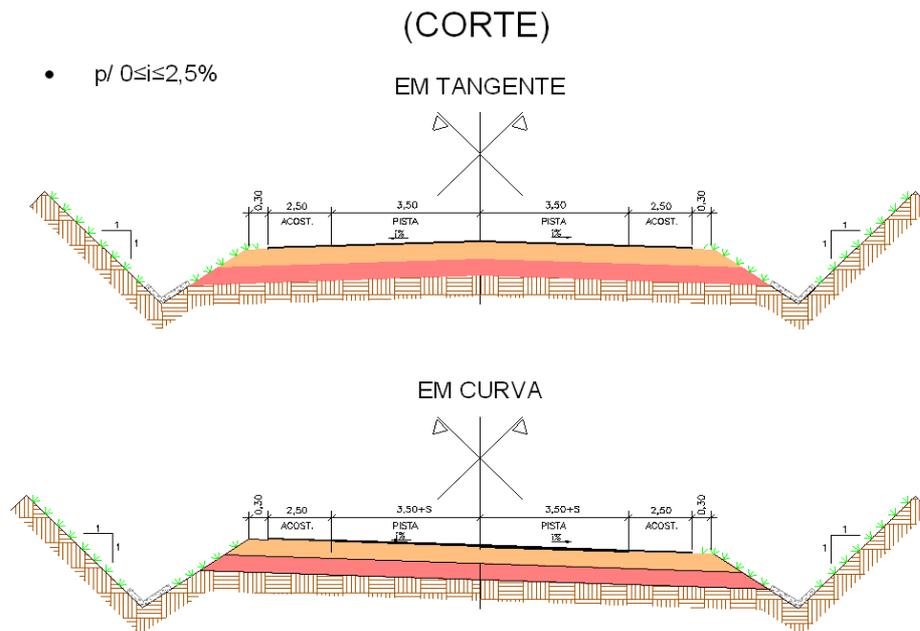


Figura 12: Seção em corte prevista para a constituição do pavimento.

A regularização do subleito deverá compreender uma escarificação geral em toda extensão e largura de plataforma obtida ao final da terraplenagem, seguida de compactação com a energia do Proctor Normal (12 golpes por camada), na faixa de variação de umidade de  $- 1,5\%$  a  $+ 1,5\%$ , em torno da umidade ótima.

Os cálculos dos quantitativos, as distâncias de transportes e o consumo dos materiais serão apresentados juntamente com o Projeto de Engenharia.

A pavimentação está prevista em quatro fases distintas, sendo elas: a regularização do subleito, a sub-base, a base e o tratamento superficial duplo (TSD).

### Regularização do Subleito

Para regularização do leito estradal, transversal e/ou longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura serão seguidas as orientações e perfis indicados no projeto.

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio. Em caso de substituição ou adição de material, estes, serão provenientes de ocorrências de materiais indicadas no projeto que apresentem as seguintes características:

- Não possuir partículas com diâmetro acima de 76mm (3 polegadas);

- Índice Suporte Califórnia - ISC conforme indicações do projeto e expansão - 2% quando determinamos através dos ensaios:
  - a) Ensaio de Compactação DNER-ME 129 (Método A);
  - b) Ensaio de Índice Suporte Califórnia DNER-ME 049 com a energia do ensaio de compactação.

Serão utilizados os seguintes tipos de equipamento do ensaio de regularização:

- a) Motoniveladoras pesada com escarificador;
- b) Carro tanque distribuidor de água;
- c) Rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático;
- d) Grade de discos;
- e) Pulvi-misturador.

Após a execução de pequenos cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, a área será escarificada na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

### Estabilização da Sub-base

Para estabilizar a sub-base granulometricamente, será adicionada uma camada granular de pavimentação sobre o subleito ou reforço do subleito devidamente compactado e regularizado.

Após levantamento dos materiais local, destinados à confecção da sub-base, verificou-se que os mesmos apresentam as seguintes características:

- a) índice de grupo – IG igual a zero quando submetido aos ensaios de caracterização seguintes: DNER-ME 080; DNER-ME 122; e, DNER-ME 082.
- b) a fração retida na peneira nº 10 no ensaio de granulometria deve ser constituída de partículas duras, isentas de fragmentos moles, material orgânico ou outras substâncias prejudiciais.
- c) Índice de Suporte Califórnia ISC – 20 ou de acordo com indicações do projeto, e expansão – 1,0% determinada através dos ensaios seguintes:
  - Compactação DNER-ME 129 (método B ou C), conforme indicação do projeto;

- Índice Suporte Califórnia DNER-ME 049 com a energia de compactação definida no projeto.

Serão utilizados os seguintes equipamentos para a execução de sub-base granular: Motoniveladora pesada com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático, grade de discos, pulvimisturador e central de mistura.

A execução da sub-base compreenderá as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais, em usina ou na pista, seguidas de espalhamento, compactação e acabamento, realizadas na pista devidamente preparada, na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.

#### Estabilização da Base

Para que a base esteja estabilizada granulometricamente, será incorporada uma camada granular de pavimentação executada sobre a sub-base, subleito ou reforço do subleito devidamente regularizado e compactado.

Os materiais constituintes são solos, mistura de solos, mistura de solos e materiais britados ou produtos provenientes de britagem.

Os materiais destinados à confecção da base apresentam as seguintes características quando submetido aos ensaios:

- a) DNER-ME 129 (Método B ou C);
- b) DNER-ME 049.

Serão utilizados os seguintes tipos de equipamentos para a execução de Base granular: Motoniveladora pesada com escarificador; carro tanque distribuidor de água; rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático; grade de discos; pulvimisturador e central de mistura.

A execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais realizados na pista ou em central de mistura, bem como o espalhamento, compactação e acabamento na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.

Das jazidas estudadas preliminarmente, optou-se pela utilização de cascalho laterítico, sendo razoável a disponibilidade de jazidas lateríticas locadas para o projeto até o momento. Caso seja necessário suprir as deficiências do volume de cascalho *in natura*, está previsto mistura do cascalho, com 30% da camada subjacente (material argilo-arenoso), e 50% de brita, obtendo-se assim as condições desejáveis de projeto, mistura conhecida como solo-brita.

### Tratamento Superficial Duplo (TSD)

O tratamento superficial duplo consiste em uma camada de revestimento do pavimento, constituída por duas aplicações sucessivas de ligante betuminoso, cobertas cada uma por camada de agregado mineral.

O agregado será a brita graduada, que deverá consistir de partículas limpas, duras, resistentes, isentas de cobertura e torrões de argila e apresentar as características seguintes:

- a) desgaste Los Angeles igual ou inferior a 40% (DNER-ME 035) admitindo-se agregados com valores maiores, no caso de em utilização anterior terem apresentado desempenho satisfatória;
- b) índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086);
- c) durabilidade, perda inferior a 12% (DNER-ME 89);
- d) granulometria do agregado (DNER-ME 083), obedecendo a uma das faixas apresentadas no Quadro 6.

**Quadro 6:** Granulometria dos agregados.

PENEIRAS		% PASSANDO, EM PESO			Tolerâncias da Faixa de Projeto
pol.	mm.	A 1° Camada	B 1° ou 2° Camada	C 2° Camada	
1"	25,4	100	-	-	+ 7
3/4"	19,1	90-100	-	-	+ 7
1/2"	12,7	20-55	100	-	+ 7
3/8"	9,5	0-15	85-100	100	+ 7
N° 4	4,8	0-5	10-30	85-100	+ 5
N° 10	2,0	-	0-10	10-40	+ 5
N° 200	0,074	0-2	0-2	0-2	+ 2

**Nota:** A faixa B pode ser empregada como 1° e 2° camada.

As quantidades, ou taxas de aplicação de ligante betuminoso e de espalhamento de agregados são fixadas no projeto e ajustadas no campo, por ocasião do início dos serviços.

A quantidade do ligante betuminoso que serão empregados na 1ª e 2ª aplicação, será definida também no projeto em suas funções do tipo utilizado (ligante puro por penetração invertida e ligante emulsionada por penetração direta).

Serão utilizadas, de uma maneira geral, as seguintes taxas de aplicação de agregados convencionais e de ligantes betuminosos:

**Quadro 7:** Agregados convencionais e de ligantes betuminosos.

Camada	Ligante Betuminoso	Agregado
1ª	-	20 a 25 Kg/m <sup>2</sup>
2ª	-	10 a 12 kg/m <sup>2</sup>
1ª e 2ª Aplicações	2 a 3 l/m <sup>2</sup>	-

### 3.4.3 DRENAGEM

Para controle da drenagem na obra, serão instalados dissipadores de energia, descidas d'água, meio-fio, sarjetas, bueiros tubulares, caixas coletoras e transposição de segmento de sarjeta, conforme projeto de engenharia.

Os dissipadores de energia são dispositivos que visam promover a redução da velocidade de escoamento nas entradas, saídas ou mesmo ao longo da própria canalização de modo a reduzir os riscos dos efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes.

Os bueiros de grota são obras de arte correntes que se instalam no fundo dos talwegues. No caso de obras mais significativas correspondem a cursos d'água permanentes e, conseqüentemente, obras de maior porte. Por se instalarem no fundo das grotas, estas obras deverão dispor de bocas e alas. Os bueiros de greide são obras de transposição de talwegues naturais ou ravinas que são interceptadas pela rodovia e que por condições altimétricas, necessitam dispositivos especiais de captação e deságue, em geral caixas coletoras e saídas d'água.

As caixas coletoras serão construídas nas extremidades dos bueiros, de forma a permitir a captação e transferência dos deflúvios, os conduzido superficialmente para as canalizações a serem construídas em nível inferior (ao da captação), garantindo ao bueiro o recobrimento necessário.



As bocas e alas são dispositivos também destinados a captar e transferir os deflúvios para os bueiros, mas que por se encontrarem no mesmo nível ou a pequena profundidade, não carecem de dispositivos especiais.

A sarjeta será construída lateralmente às pistas de rolamento e à plataforma dos escalonamentos, destinadas a interceptar os deflúvios, que escoando pelos taludes ou terrenos marginais podem comprometer a estabilidade dos taludes, a integridade dos pavimentos e a segurança do tráfego. Estes dispositivos por estarem localizados junto ao acostamento ou às faixas de tráfego, geralmente têm, por razões de segurança, a forma triangular ou semicircular.

As valetas localizadas nas cristas de cortes ou pés de aterro, afastadas das faixas de tráfego, têm as mesmas finalidades de escoarem maiores deflúvios ou em razão de suas características construtivas têm em geral, a forma trapezoidal ou retangular.

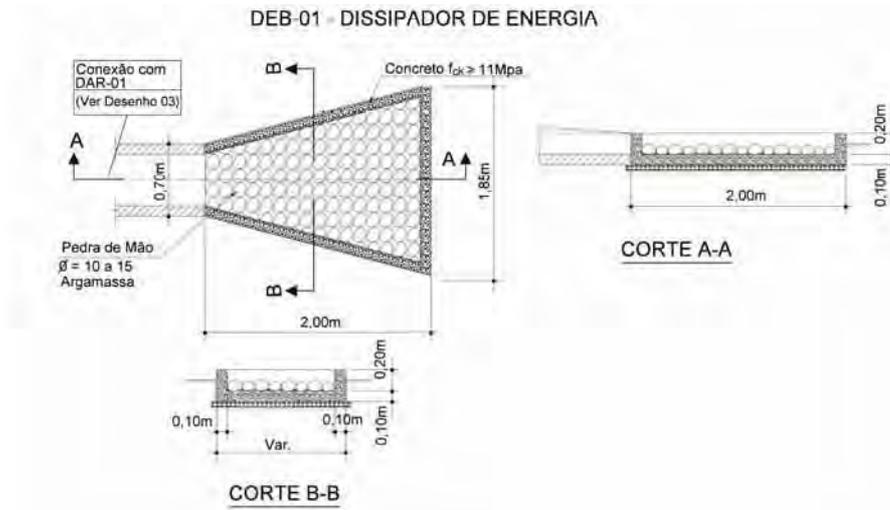
A transposição de segmentos e sarjetas, com tubos de concreto, é utilizada quando os deflúvios conduzidos podem ser transferidos para canalizações tubulares inteiramente confinadas.

Os meios-fios são limitadores físicos da plataforma rodoviária, com diversas finalidades, entre as quais, destaca-se a função de proteger o bordo da pista dos efeitos da erosão causado pelo escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma que, decorrente da declividade transversal, tendem a verter sobre o talude dos aterros. Desta forma os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para pontos previamente escolhidos para lançamento.

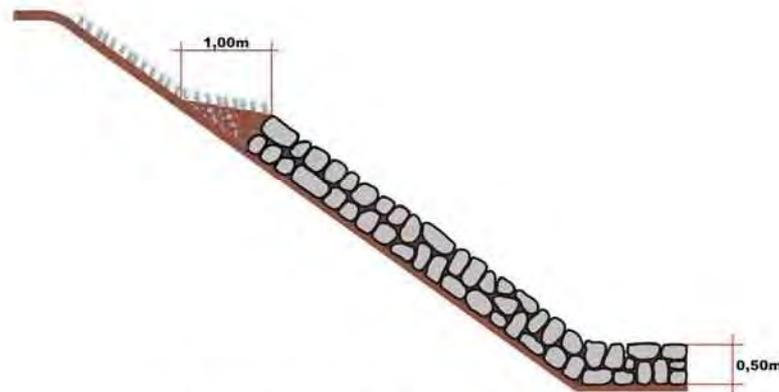
As descidas d'água são dispositivos que possibilitam o escoamento das águas que se concentram em talvegues interceptados pela terraplenagem, e que vertem sobre os taludes de cortes ou aterros. Nestas condições, para evitar os danos de erosão, torna-se necessária a sua canalização e condução através de dispositivos, adequadamente construídas, de forma a promover a dissipação das velocidades e com isto, desenvolver o escoamento em condições favoráveis até os pontos de deságue, previamente escolhidos. A título de exemplo, está apresentado na sequência ilustrações dos dispositivos de proteção de drenagem previstos para a BR-242 (Fig. 13).

As entradas d'água são por outro lado, dispositivos de transferência das águas captadas de um dispositivo para outros, possibilitando o escoamento de forma segura e eficiente.

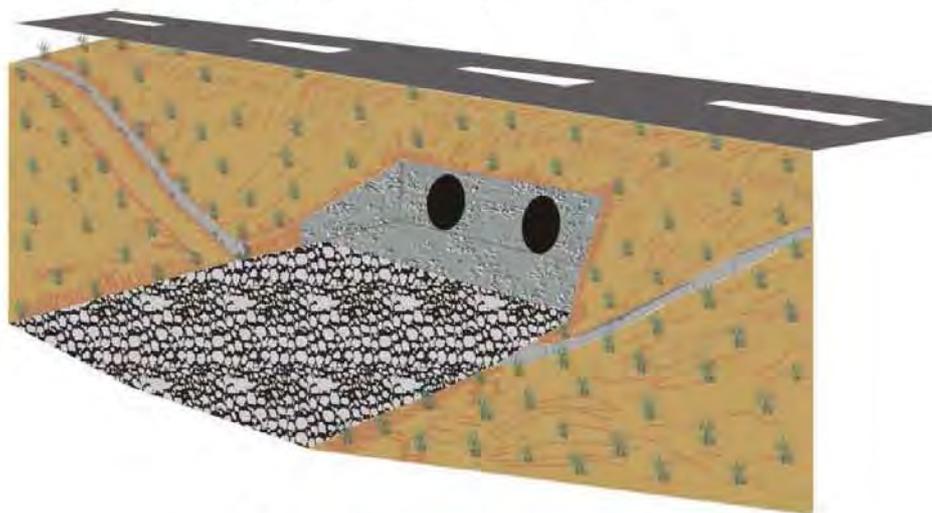
A execução das obras do trecho rodoviário está previsto para 24 meses, conforme cronograma físico de execução apresentado na Seção 3.1 deste Documento.



### Dissipadores de Energia



### Enrocamentos de pedra arrumada



### Estruturas em pedra argamassada

Figura 13: Dispositivos de proteção de drenagem.

### 3.4.4 INFRAESTRUTURA GERAL: CANTEIRO DE OBRAS/ACAMPAMENTOS, INSUMOS E MÃO DE OBRA

A mão de obra necessária para execução dos serviços será recrutada preferencialmente nas cidades de Querência, Canarana, Gaúcha do Norte e Nova Ubiratã.

Estrategicamente os acampamentos serão instalados nas áreas urbanas das cidades e eventualmente nas proximidades de sede de grandes propriedades agrícolas. As unidades deverão conter alojamento, restaurante, oficina, área de depósito, escritório, almoxarifado e estacionamento (Figura 14). Os acampamentos localizados nas cidades utilizarão a infraestrutura básica da rede urbana e atenderá aos seguintes fatores:

- a) Escolha de local fora de área de interesse ambiental;
- b) Instalação de fossas sépticas;
- c) Instalação de dispositivo de filtragem e contenção de óleos e graxas decorrentes de atividades de manutenção de máquinas, veículos e equipamentos realizados na oficina;
- d) Instalação de dispositivos para armazenamento de lixo gerado;
- e) Instalação de equipamentos em função dos ventos predominantes de forma a favorecer a dispersão dos poluentes gerados.

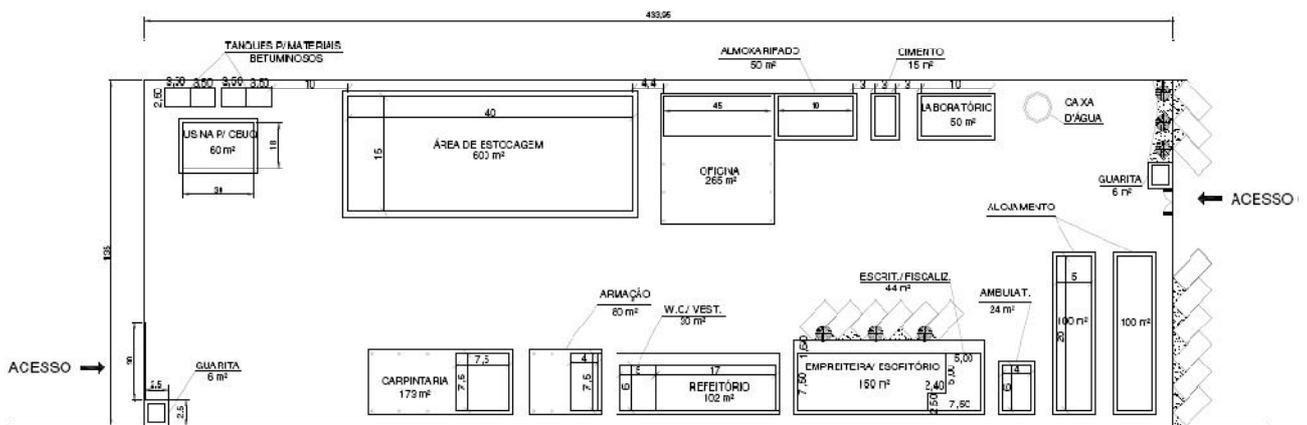


Figura 14: Perspectiva do lay-out do canteiro idealizado para as obras da BR-242.

É importante destacar que será disponibilizado nas obras caminhão comboio lubrificante para oferecer maior controle e produção dos equipamentos.

Para a construção das pontes (obras de arte especiais) deverá ser prevista estruturas provisórias para a constituição do acampamento. As instalações do pátio do acampamento para a construção de ponte contarão com uma área para parada e área de forma para a ponte com piso impermeabilizado, para que não ocorra qualquer tipo de contaminação do solo. Além disso, o pátio operacional contará apenas com instalações temporárias em média 4 *containers* construídos para as seguintes finalidades:

- Escritórios,
- Sanitários,
- Refeitórios,
- Almojarifado.



Dimensões internas		
Comprimento	Largura	Altura
8925 mm	2240 mm	2340 mm

Dimensões externas		
Comprimento	Largura	Altura
9120 mm	2435 mm	2591 mm

Peso		
2689 kg		

Figura 15: Configurações dos escritórios temporários, almojarifado, refeitório e oficina.

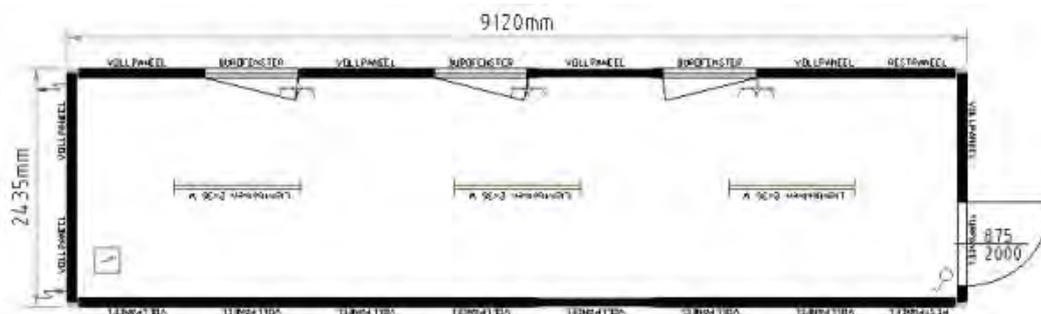


Figura 16: Layout em planta dos escritórios, oficinas, refeitórios e almojarifado.



Dimensões internas		
Comprimento	Largura	Altura
5880 mm	2260 mm	2340 mm
Dimensões externas		
Comprimento	Largura	Altura
6055 mm	2435 mm	2591 mm
Peso		
2490 kg		

Figura 17: Configurações dos sanitários temporários.

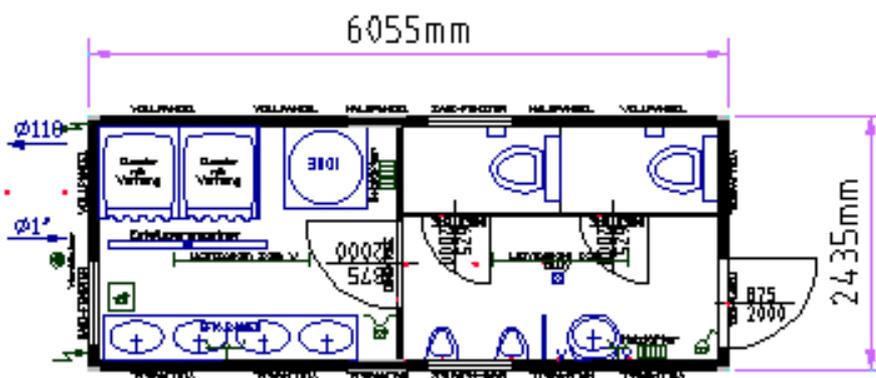


Figura 18: Configurações dos sanitários temporários em planta.

### 3.4.4.1 Equipamentos e Materiais Necessários

Para a realização de todas as atividades necessárias a completa execução da pavimentação da rodovia, serão utilizados os equipamentos listados no Quadro 8.

**Quadro 8:** Equipamentos necessários à pavimentação da rodovia.

Equipamento	Potência / Capacidade
Escavadeira hidráulica de 2,65 m <sup>3</sup>	210 HP
Trator de esteira com escarificador	140 HP
Trator de esteira com lâmina	140 HP
Motoniveladora	120 HP
Pá carregadora frontal de pneus	170 HP
Pá carregadora frontal de pneus	100 HP

Equipamento	Potência / Capacidade
Trator de pneus	70 HP
Rolo compressor pé de carneiro autopropelido	120 HP
Rolo compressor pá curta vibratório autopropelido	120 HP
Rolo compressor de pneus de pressão variável	20 t
Rolo compressor tandem	6 t
Caminhão basculante	12 m <sup>3</sup>
Caminhão de carroceria de madeira	140 HP
Caminhão com guincho tipo Munck	170 HP
Caminhão pipa com barra espargidora	8000 l
Caminhão distribuidor de asfalto com barra espargidora	-
Caminhão comboio de lubrificação	-
Distribuidor de agregado rebocável	-
Tanque para depósito de asfalto	25000 l
Grupo gerador	250 kVA
Central de concreto	170 t/h
Caminhão betoneira com carregador	320 l
Macaco hidráulico	40 t
Vassoura mecânica	-
Grade de discos	24" x 24"
Veículos utilitários	-
Veículo sedan	-

Com relação aos materiais necessários para a execução das obras, embora não haja até o momento uma quantificação da demanda, pode-se prever a necessidade dos seguintes produtos:

- solos, para a execução da plataforma de terraplenagem;
- agregados (grossos e finos), cimento, aditivos, para a construção das estruturas e dispositivos em concreto e argamassa;
- aço para execução de armaduras em estruturas de concreto;
- tábuas e sarrafos em madeira, para execução das marcações da obra, fôrmas para concretagem, etc.;
- pregos e arames, para execução das marcações da obra, fôrmas para

concretagem, etc.;

- materiais de construção civil (madeira, telhas, pregos, parafusos, fios, tubos e conexões, etc.) para a execução das instalações no canteiro de obras;
- agregados, para reforço do subleito e para a base do pavimento;
- ligante betuminoso e agregado, para a execução do revestimento TSD;
- tinta para a sinalização horizontal rodoviária;
- combustível para abastecimento de veículos e maquinários em geral.

#### 3.4.4.2 Mão de Obra Prevista

Considerando as condições vigentes e a quantidade de serviços, prevê-se a equipe técnica de nível superior e auxiliar exposta no Quadro 9.

**Quadro 9:** Mão de obra prevista nas obras de pavimentação de cada lote da rodovia BR-242.

Cargo	Quantidade
Engenheiro Sênior	1
Engenheiro Júnior	1
Encarregado geral	1
Encarregado de manutenção de transporte	1
Encarregado de terraplenagem, drenagem, obras-de-arte correntes e obras complementares	1
Encarregado de obras-de-arte especiais	1
Encarregado de pavimentação	2
Laboratorista chefe	1
Laboratorista auxiliar	2
Auxiliar de laboratório	6
Topógrafo condutor	1
Topógrafo auxiliar	1
Auxiliar de topografia	6
Desenhista projetista	1
Calculista	2
Chefe de escritório	1
Auxiliar de escritório	2

Cargo	Quantidade
Chefe de oficina	1
Encarregado de almoxarifado	1
Operadores de equipamento de escavação	15
Operadores de rolos compactadores	12
Operadores de motoniveladoras	10
Motoristas	20
Mecânicos	12
Auxiliar de escritório	5
Serventes	50

#### 3.4.4.3 Áreas de Empréstimo e Jazidas

O fornecimento de material necessário a execução da terraplenagem e conseqüente construção da rodovia recaiu na exploração de jazidas e áreas de material laterítico, distantes até 50 km do eixo da rodovia. Todavia, será dada prioridade para as áreas situadas na faixa de domínio da rodovia.

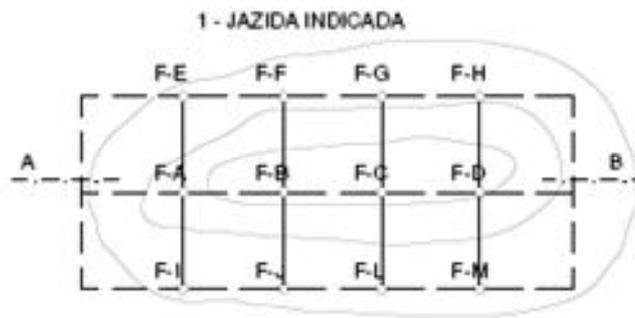
No trecho da rodovia em estudo não existem segmentos de cortes significativos que possam ser indicados como fonte predominante de materiais para execução de terraplenagem. O fato de o trecho estar assentado no Chapadão do Alto Xingu com extensos interflúvios e de baixa a média amplitude lhe confere de modo geral uma classificação de região aplanada a suavemente ondulada, onde as escavações para obtenção de materiais para terraplenagem só são possíveis na forma de empréstimos laterais ou em jazidas.

Enfim, foram levantadas pelo estudo de projeto 65 áreas de empréstimo/jazidas potenciais ao fornecimento de material tipo cascalho laterítico, terra argilosa e saibro para base e sub-base, situadas ao longo do trajeto entre Nova Ubiratã e Querência (Quadro 10). O detalhamento de cada jazida encontra-se no Projeto Executivo de cada lote, sendo que sua localização ao longo do traçado pode ser visualizada em carta-imagem em anexo (Folha 03 do Anexo 02).

**Quadro 10:** Relação dos pontos potenciais ao fornecimento de material laterítico/terra argilosa para a pavimentação da BR-242/MT, trecho Querência a Nova Ubitatã.

LOCALIZAÇÃO JAZIDAS											
Lotes	Nome Projeto	Coordenadas Geográficas (W84)		Lotes	Nome Projeto	Coordenadas Geográficas (W84)		Lotes	Nome Projeto	Coordenadas Geográficas (W84)	
		Longitude	Latitude			Longitude	Latitude			Longitude	Latitude
Lote 01	Jz 01	54° 59' 41,69" W	13° 14' 2,73" S	Lote 04	Jz 03	54° 16' 51,37" W	13° 16' 47,19" S	Lote 07	Jz 01	53° 23' 29,10" W	13° 19' 12,04" S
	Jz 02	55° 3' 35,58" W	13° 15' 15,86" S		Jz 04	54° 16' 57,96" W	13° 16' 25,01" S		Jz 02	53° 22' 36,93" W	13° 20' 48,88" S
	Jz 03	55° 10' 40,11" W	13° 9' 26,86" S		Jz 05	54° 17' 4,50" W	13° 16' 13,44" S		Jz 03	53° 22' 38,90" W	13° 20' 52,57" S
	Jz 04	55° 7' 54,99" W	13° 9' 49,16" S		Jz 06	54° 25' 41,60" W	13° 7' 32,38" S		Jz 04	53° 22' 39,26" W	13° 20' 1,30" S
	Jz 05	55° 12' 34,94" W	13° 0' 26,93" S		Jz 07	54° 26' 2,90" W	13° 19' 54,98" S		Jz 05	53° 17' 58,80" W	13° 29' 7,27" S
	Jz 06	55° 15' 41,98" W	13° 10' 31,75" S		Jz 08	54° 38' 22,34" W	13° 9' 36,64" S	Lote 08	Jz 01	53° 16' 45,13" W	13° 36' 3,78" S
	Jz 07	55° 16' 49,20" W	13° 2' 41,67" S		Jz 09	54° 35' 13,82" W	13° 15' 43,69" S		Jz 02	53° 8' 50,81" W	13° 12' 44,90" S
Lote 02	Jz 01	54° 53' 53,15" W	13° 16' 0,91" S	Jz 01	54° 3' 22,36" W	13° 5' 35,73" S	Jz 03		53° 6' 58,16" W	13° 15' 25,01" S	
	Jz 02	54° 56' 11,80" W	13° 12' 10,28" S	Jz 02	54° 3' 38,54" W	13° 5' 19,72" S	Jz 04	53° 0' 6,96" W	13° 14' 31,39" S		
	Jz 03	54° 57' 8,87" W	13° 13' 46,85" S	Jz 03	54° 8' 31,59" W	13° 26' 26,14" S	Jz 05	53° 8' 50,31" W	13° 34' 9,26" S		
	Jz 04	54° 57' 4,80" W	13° 11' 28,97" S	Lote 05	Jz 04	54° 8' 48,06" W	13° 42' 6,73" S	Lote 09	Jz 01	52° 52' 20,88" W	13° 20' 37,68" S
Lote 03	Jz 10	54° 27' 8,80" W	13° 26' 9,99" S		Jz 05	54° 2' 25,23" W	13° 28' 52,40" S		Jz 02	52° 52' 25,09" W	13° 21' 1,99" S
	Jz 11	54° 30' 31,87" W	13° 26' 44,42" S		Jz 06	54° 17' 15,48" W	13° 14' 5,17" S		Jz 03	52° 56' 2,60" W	13° 5' 0,66" S
	Jz 12	54° 32' 29,59" W	13° 26' 25,74" S	Jz 07	54° 17' 55,46" W	13° 8' 13,59" S	Jz 04	52° 57' 8,60" W	13° 8' 11,67" S		
	Jz 13	54° 35' 29,45" W	13° 16' 8,23" S	Lote 06	Jz 01	53° 32' 42,26" W	13° 16' 20,07" S	Jz 05	53° 20' 52,16" W	13° 14' 0,48" S	
	Jz 14	54° 45' 3,72" W	13° 20' 10,89" S		Jz 02	53° 19' 40,54" W	13° 10' 9,07" S	Lote 10	Jz 01	52° 23' 29,59" W	13° 15' 57,70" S
	Jz 15	54° 42' 34,47" W	13° 30' 12,97" S		Jz 03	53° 20' 52,93" W	13° 5' 22,71" S		Jz 02	52° 28' 45,96" W	13° 4' 48,72" S
	Jz 16	54° 41' 28,68" W	13° 26' 42,49" S		Jz 04	53° 23' 35,76" W	13° 20' 24,51" S	Jz 03	52° 29' 10,72" W	13° 7' 14,37" S	
Lote 04	Jz 17	54° 41' 36,53" W	13° 26' 37,49" S	Jz 05	53° 53' 57,39" W	13° 16' 28,74" S	Jz 04	52° 39' 32,70" W	13° 2' 8,78" S		
	Jz 00	54° 16' 43,50" W	13° 16' 20,65" S	Jz 07	53° 57' 54,62" W	13° 20' 51,34" S	Jz 05	52° 35' 7,00" W	13° 7' 2,92" S		
	Jz 01	54° 12' 8,62" W	13° 22' 55,15" S	Jz 08	53° 57' 48,03" W	13° 21' 13,83" S	Lote 11	Jz 01	52° 18' 49,06" W	13° 22' 12,73" S	
Jz 02	54° 17' 17,43" W	13° 13' 48,28" S	Jz 09	53° 59' 15,58" W	13° 18' 46,02" S						

De modo geral, para o estudo de caracterização tecnológica do material das jazidas foi lançado um reticulado com malhas de 30 (trinta) a 60 (sessenta) metros de lado, e em cada vértice foi feito um furo de sondagem (Figura 19).



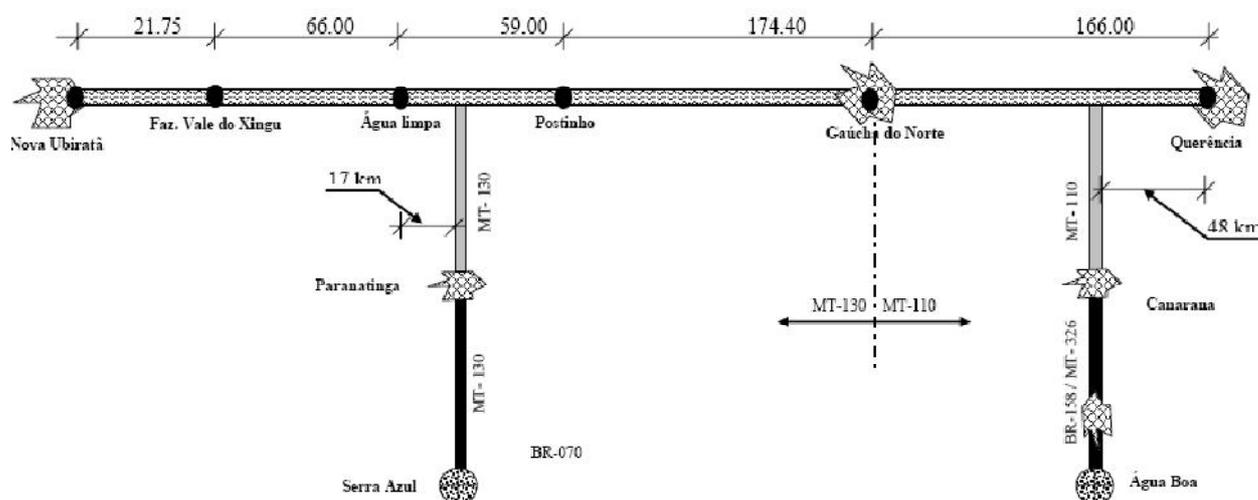
**Figura 19:** Esquema de levantamento das jazidas previamente indicadas.

Para cada amostra coletada foram executados os seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento;
- Índices físicos (LL, LP);
- Compactação;
- Índice de Suporte Califórnia (CBR).

Como a região do Chapadão do Alto Xingu é geologicamente compreendida em

grande parte por sedimentos arenosos da Formação Ronuro e do Grupo Parecis, o fornecimento de rocha adequada (agregados) para aplicação na construção deste trecho rodoviário da BR-242/MT torna-se o principal elemento de custo que onera sobremaneira a planilha financeira desta obra. Neste caso, observa-se que não há pedra comercial e nem ocorrência de rocha dura adequada para utilização como material pétreo, estes materiais deverão ser adquiridos em pedreiras e areais comerciais especialmente dos municípios de Água Boa e Paranatinga, conforme mapa esquemático a seguir. Como alternativa, tem-se ainda as pedreiras comerciais de Nobres, que explora rocha calcária, e também cascalheira de seixo rolado situado no município de Sorriso.

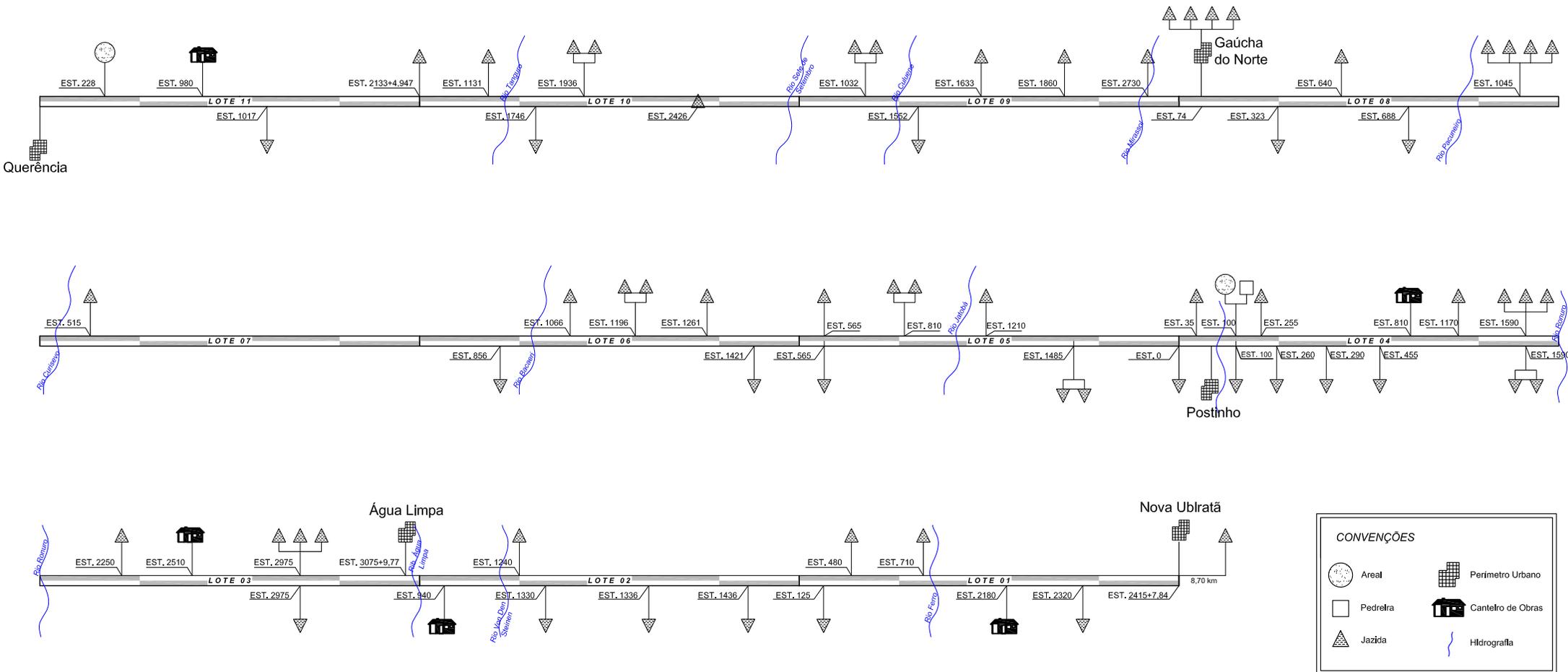


Distâncias e Percursos-Pedreiras			
Pedreira	Segmento	Pavimentada	Leito natural <sup>(1)</sup>
Água Boa	I	88,0 <sup>(2)</sup>	163,5
Serra Azul	II	164,0 <sup>(3)</sup>	272,3
	III	164,0 <sup>(3)</sup>	200,3
	IV	164,0 <sup>(3)</sup>	193,3
	V	164,0 <sup>(3)</sup>	237,3

**Notas:**

- 1 - inclui a distribuição no centro de gravidade do empreendimento;
- 2 - inclui 8 km entre a pedreira e a cidade de Água Boa;
- 3 - inclui 21 km entre a pedreira e a cidade de Paranatinga.

IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE APOIO - RODOVIA BR-242/MT, SUBTRECHO: ENTR. MT-243(B)/109(A) - NOVA UBIRATÁ



## **4. ASPECTOS GERAIS DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DO PBA**

### **4.1 APRESENTAÇÃO**

A busca de um ponto de equilíbrio entre o uso e conservação dos recursos naturais tem sido o objetivo de estudos interdisciplinares, e também de projetos dessa natureza em amenizar os efeitos das alterações provocadas no ecossistema.

No estudo de diagnóstico apresentado no Relatório Ambiental - RAS foi discutido e consensado com a projetista DEC e com o empreendedor DNIT, melhor alternativa locacional da BR-242/MT entre Querência e Nova Ubitatã privilegiando as rodovias estaduais implantadas e as estradas rurais pré-existentes, sempre mantendo o distanciamento de 10 km no entorno de Unidades de Conservação e de Terras Indígenas, evitando segmentos com restrição geográfica e, também, áreas de ocorrência arqueológica e de sítios de proteção histórico-cultural, a exemplo da Caverna Kamukuwaká na travessia do rio Batovi.

Sob ponto de vista de ocupação, a delimitação do traçado indicado no RAS e aprovado pela SEMA contempla um espaço territorial com grau de antropização moderado a alto, seja pela pecuária, atividade mais persistente ao longo dos anos, ou pela agricultura moderna, que na atualidade sustenta economicamente grandes estabelecimentos rurais e alavanca o produto interno bruto – PIB de toda a região, estimulando, assim, o crescimento e dinamização de diversos setores do comércio. Há que se ressaltar que a consolidação do traçado dessa BR e a sua inclusão nos recursos do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) do governo federal, vem criando grande expectativa – favorável, por sinal – na população do médio norte entre Querência e Sorriso, desde o começo de seus estudos de viabilidade, em 2007, sendo este o primeiro impacto detectado pelos empreendedores e autoridades envolvidas com o licenciamento ambiental em pauta.

Portanto, a definição da melhor alternativa de traçado em um projeto linear, auxilia sobremaneira na minimização dos impactos por ele provocado. Assim, a avaliação de impacto ambiental constante no RAS buscou compatibilizar o desenvolvimento econômico e social preexistente da região com a proteção e melhoria da qualidade ambiental baseada nas ações previstas nos programas ambientais de controle e monitoramento, a serem coordenados pelo Programa de Supervisão Ambiental, no âmbito do Plano Básico Ambiental - PBA. Diante disso, os estudos socioambientais desse empreendimento rodoviário, conforme as etapas consecutivas do seu licenciamento pela SEMA, têm a responsabilidade de buscar a necessária compatibilização de sua implantação com as premissas de manutenção da qualidade ambiental com proteção

dos ecossistemas locais (aquático e terrestre) e das condições sociais da região onde se insere a rodovia.

A proposição do presente PBA é de oferecer subsídios para a definição de ações de planejamento ambiental, assim como a tomada de decisão pelos órgãos competentes, inclusive no que tange a fiscalização. É função do PBA estabelecer de maneira incontestável a prevenção do dano ambiental e a prevenção da degradação ambiental durante a implantação e operação do empreendimento.

Assim, o Plano Básico Ambiental deste trecho da BR-242/MT é um documento que discrimina as medidas ambientais previstas no RAS, tornando-as mais claras e explícitas para o público em geral e para as instituições de fiscalização e controle, sendo, então, a melhor referência para atender às restrições técnicas e condicionantes fixadas pelo órgão ambiental licenciador SEMA quando do licenciamento na fase de instalação.

O pleno cumprimento dos programas propostos no PBA constitui compromisso fundamental do empreendedor DNIT e é a garantia de que serão implementadas as medidas que visam mitigar, compensar e monitorar as alterações do meio ambiente na área de influência deste empreendimento rodoviário.

#### **4.2 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS E DAS MEDIDAS MITIGADORAS PREVISTOS NO RAS**

Os programas ambientais pospostos no RAS enfocam a sugestão de diretrizes de controles ambientais preventivos e mitigadores dos impactos ambientais citados no capítulo que trata da Identificação e Análise dos Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras do RAS, e também, procedimentos de acompanhamento e a supervisão da implementação, execução e resultados.

Estes programas de controle ambiental têm como objetivo contribuir para a criação de rotinas nas ações de caráter ambiental, ou atividades com potencial poluidor, empreendidas principalmente na fase de implantação do empreendimento rodoviário, de modo a proporcionar ações eficientes voltadas para o cumprimento das legislações com ênfase nos quesitos ambiental e social. A correta implementação é capaz de reduzir, evitar e/ou mitigar processos de degradação dos meios físico, biótico e sócio-econômico, passíveis de serem causados pelas diversas atividades que serão desenvolvidas ao longo de dois anos na execução do projeto entre as cidades de Querência e Nova Uiratã.

Já os programas de monitoramento têm como objetivo acompanhar os parâmetros ambientais na ADA e AID passíveis de sofrerem impactos decorrentes da

implantação e operação da rodovia BR-242/MT, de forma a certificar se as medidas de mitigação adotadas estão sendo eficientes, sugerindo alterações nos programas de controle ambiental, caso seja necessário. Permitirão também a coleta de dados para estudos mais aprofundados, que visam, acima de tudo, a manutenção da integridade da dinâmica ambiental do conjunto representado pelo entorno do trecho de intervenção. Os resultados destes programas deverão ser apresentados em relatórios periódicos ao órgão ambiental competente SEMA-MT, conforme condicionantes que serão apresentadas na licença de instalação e licença de operação do empreendimento.

A seguir, apresenta-se a lista dos impactos previamente identificados no RAS:

### LISTAGEM DOS IMPACTOS IDENTIFICADOS NO RAS

GERAL	MEIO FÍSICO	MEIO BIÓTICO	MEIO SOCIOECONÔMICO
<i>Aumento do Conhecimento Técnico-Científico</i>			
<i>Alterações na Paisagem</i>	<i>Desestruturação de Solos e Intensificação de Processos Erosivos</i>		
	<i>Formação de Áreas Degradadas</i>		
	<i>Capacidade de Uso do Solo e Interferência nos Recursos Hídricos</i>		
	<i>Aumento da Emissão de Ruídos, Poeiras e Gases</i>		
	<i>Instalação e Operacionalização de Canteiros de Obras</i>		
	<i>Perda de Área de Cobertura Vegetal Nativa</i>		
	<i>Ampliação da Fragmentação dos Ambientes Florestais</i>		
	<i>Redução e Fragmentação de Habitats para a Fauna</i>		
	<i>Acidentes de Colisão com Veículos – Atropelamento</i>		
	<i>Afugentamento e Distúrbios à Fauna</i>		
	<i>Alteração no Cotidiano da População</i>		
	<i>Possibilidades de Acidentes com Cargas Perigosas</i>		
	<i>Formação de Ambientes ao Desenvolvimento de Vetores</i>		
	<i>Alteração no Quadro de Saúde</i>		
	<i>Aumento da Oferta de Postos de Trabalho</i>		
	<i>Expectativa de Integração da BR-163 com a BR-158 – Melhoria da Infra-estrutura de Serviços e Redução dos Custos de Transporte e Consumo de Combustível</i>		
	<i>Valorização das Terras</i>		
	<i>Possibilidade de Interferência Sobre os Sítios de Importância Histórica, Cultural, Arqueológica e Paisagística</i>		

O Quadro 11 apresenta a correlação entre os impactos identificados para as diversas fases do empreendimento rodoviário e os programas ambientais de controle e de monitoramento propostos nesta fase do PBA.

**Quadro 11:** Correlação entre os impactos identificados para as diversas fases do empreendimento rodoviário e os programas ambientais de controle e de monitoramento propostos organizados em grupos no PBA.

		Aumento do Conhecimento Técnico-Científico	Alterações na Paisagem	Desestruturação de Solos e Intensificação de Processos erosivos	Formação de Áreas Degradadas	Capacidade de Uso do Solo e Interferência nos Recursos Hídricos	Aumento da Emissão de Ruídos, Poeiras e Gases	Instalação e Operacionalização de Canteiros de Obras	Perda de Área de Cobertura Vegetal Nativa	Ampliação da Fragmentação dos Ambientes Florestais	Redução e Fragmentação de Habitats para a Fauna	Acidentes de Colisão com Veículos – Atropelamento	Afugentamento e Distúrbios à Fauna	Alteração no Cotidiano da População	Possibilidades de Acidentes com Cargas Perigosas	Formação de Ambientes ao Desenvolvimento de Vetores	Alteração no Quadro de Saúde	Aumento da Oferta de Postos de Trabalho	Expectativa de Integração da BR-163 com a BR-158 – Melhoria da Infra-estrutura de Serviços e Redução dos Custos de Transporte e Consumo de Combustível	Valorização das Terras	Possibilidade de Interferência Sobre os Sítios de Importância Histórica, Cultural, Arqueológica e Paisagística	
GRUPO 1 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL	Programa de Supervisão Ambiental	●						●			●	●		●		●	●	●			●	●
	Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental	●	●				●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
GRUPO 2 PROGRAMAS DE OBRAS	Plano Ambiental de Construção - PAC			●	●	●	●	●					●	●		●	●					●
	Programa de Saúde e Segurança dos Trabalhadores						●	●								●	●					
	Programa de Controle da Supressão Vegetal e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato		●	●	●	●			●	●	●		●	●		●						
	Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos		●	●	●	●							●									
	Programa de Recuperação de Passivos Ambientais		●	●	●			●		●	●	●	●			●						
	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas		●	●	●			●	●	●	●		●									
	Programa de Paisagismo e Plantio Compensatório		●			●	●		●													
GRUPO 3 PROGRAMAS DE MONITORAMENTO	Programa de Monitoramento e Controle da Poluição Atmosférica	●					●	●						●								
	Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos	●					●	●					●	●								
	Programa de Monitoramento da Qualidade da Água	●		●	●	●		●														
	Programa de Proteção a Fauna e a Flora	●			●				●	●		●	●									
GRUPO 4 DEMAIS PROGRAMAS	Programa de Proteção aos Sítios de Importância Histórica, Cultural, Arqueológica e Paisagística	●																				●
	Programa de Controle de Incêndios Florestais e Queimadas		●	●		●	●		●	●	●	●	●									
	Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais						●	●				●			●	●						
	Plano de Ações de Emergências							●							●							

## 4.2.1 BREVE DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS NO RAS

### 4.2.1.1 Aumento do Conhecimento Técnico-Científico

#### Providências Recomendadas

O material proveniente dos estudos realizados deverá ser depositado em local de referência, tais como bibliotecas da SEMA-MT, UNEMAT e UFMT, além das Prefeituras Municipais de Querência, Canarana, Gaúcha do Norte, Paranatinga e Nova Ubiratã, facilitando a consulta por parte de pesquisadores, estudantes e interessados em geral. Caberá aos Programas de Supervisão Ambiental e de Comunicação Social e o Programa de Arqueologia responder pela difusão do conhecimento técnico-científico produzidos durante a execução do PBA.

### 4.2.1.2 Alterações na Paisagem

#### Providências Recomendadas

- Registro das características paisagísticas na área de influência direta (AID) antes da implantação do empreendimento, mantendo interface com a equipe da arqueologia;
- As obras não deverão representar riscos ao Patrimônio Histórico-Cultural e Arqueológico. Caso verificada a presença de vestígios de materiais, artefatos ou abrigos, as atividades deverão ser realizadas sem interferir com tais evidências e o fato deverá ser informado imediatamente à equipe de Meio Ambiente. Se necessário, deverá ser promovido à mudança no traçado da rodovia nos locais em que seu segmento interfira com abrigos ou sítios com icnográficos, de modo que preserve o local de importância arqueológica e cultural. O exemplo mais atual é o caso da Gruta do Kamukuwaká em fase de tombamento pelo IPHAN como Patrimônio Cultural, nas imediações da travessia projetada no rio Batovi para a BR-242/MT.
- Restrição da largura da plataforma da rodovia em até 12 metros e controle da supressão da vegetação com uma faixa de até 40 metros para vegetação com tipologia de cerrado e 50 metros nos terrenos atravessados com cobertura de floresta. Nas travessias das drenagens junto as Áreas de Preservação Permanente – APP's, indicou-se uma restrição de até 15 metros, de cada lado a partir da base do aterro da pista. Essas ações deverão ser acompanhadas pelo Programa de Controle

da Supressão Vegetal e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato;

- Adotar técnicas de engenharia de drenagem com maior rigor de controle do escoamento superficial nos terrenos com solos de textura média a arenosa associados a rampas de maior declividade, para evitar ravinamentos na faixa de domínio. Nessas áreas de natureza mais frágil é importante otimizar os projetos geométricos e de terraplenagem, no sentido de evitar grandes intervenções, mantendo sempre que possível as condições naturais do terreno e sem a concentração de água de chuvas;
- Dispor adequadamente os materiais de descarte (bota-fora) e locar corretamente os canteiros de obras/acampamentos;
- Prever vãos maiores nos bueiros celulares e pontes para privilegiar a passagem da fauna terrestre;
- Implantar cobertura vegetal nas áreas já utilizadas, como empréstimos, jazidas, bota-foras e canteiros de obras. O extrato vegetal a ser implantado deverá privilegiar espécies nativas de caráter cênico.

Sugere-se que essas ações deverão ser tratadas em todos os programas previstos do PBA, sendo que a coordenação ficará a cargo da Supervisão Ambiental.

#### 4.2.1.3 Desestruturação de Solos e Intensificação de Processos Erosivos

##### Providências Recomendadas

##### **(Fase de Planejamento)**

- Buscar a otimização dos projetos geométricos e de terraplenagem, de modo a evitar grandes intervenções, principalmente em áreas mais frágeis, do ponto de vista da erodibilidade, procurando, reduzir as necessidades de empréstimos e bota-foras;
- Buscar posicionar o greide preferencialmente nas camadas do horizonte B dos solos, que são, usualmente, as menos suscetíveis aos processos erosivos;
- Elaborar planos de recuperação ambiental das caixas de empréstimos e jazidas;
- Desenvolver estudos e projetos de proteção ambiental (drenagem e revestimento vegetal) de boa qualidade para os taludes resultantes de cortes e aterros.

**(Fase de Implantação)**

- Executar o desmatamento e movimentação de terra somente nos setores necessários, respeitando os limites pré-estabelecidos para a ocupação da faixa de domínio, conforme indicado no RAS.
- Programar os serviços de terraplenagem levando em consideração o clima para que sejam evitados trabalhos nos meses mais chuvosos;
- Implantar os elementos de drenagem previstos em projetos e, se possível, melhorá-los;
- Executar a proteção vegetal imediatamente após a construção de cada elemento de terraplenagem (cortes, aterros, etc.). Em casos de cortes altos, fazer a proteção imediatamente após a construção de cada segmento (banquetas);
- Corrigir imediatamente os processos erosivos incipientes ao longo de taludes, cortes e aterros;
- Seleção criteriosa dos locais para instalação das caixas de empréstimo e eventuais jazidas; sempre considerando a situação topográfica favorável, fora de locais sujeitos a inundações, e nunca atingindo o lençol freático e/ou de áreas protegidas pela legislação ambiental; proceder à deposição da camada fértil do solo ao lado das caixas de empréstimos para reposição no local de recuperação; terraceamento, drenagem, amenização de declividade de taludes,
- descompactação dos solos; recomposição topográfica das áreas alteradas pelo empréstimo, revegetação da área, após o término da exploração; implantação de dispositivos de captação e descarga de drenagem;
- As caixas de empréstimo do tipo bota-dentro deverão ser distanciadas de pelo menos 20 m entre si, como fator de segurança de maneira a não permitir rupturas dos taludes escavados;
- Em casos específicos, quando faixas de vegetação forem suprimidas nas proximidades de cursos de talvegues e drenagens naturais, projetar e construir barragens de sedimentação para proteger os terrenos expostos e evitar carreamento de sedimentos para o interior de corpos d'água;
- O acesso às áreas de serviço se dará por caminhos previamente existentes e conforme autorizado pelos proprietários. Deverá ser evitada, ao máximo, a abertura de novos caminhos de acesso e a passagem com maquinários, veículos e/ou

equipamentos sobre áreas cultivadas ou preparadas para tal. A construção de caminhos de acesso dentro de áreas florestadas não está autorizada, a não ser que ocorra dentro da faixa de serviço devidamente licenciada;

- Procurar estabelecer parcerias com os proprietários de áreas lindeiras que encontram-se com lavouras de grãos para implantar terraceamento nas micro bacias em situações de declive, como forma de evitar arraste de solo (erosão laminar) e principalmente erosão linear na faixa de domínio da rodovia.

Sugere-se que essas ações deverão ser tratadas no âmbito do Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e do Plano Ambiental de Construção – PAC. Como contribuição ao monitoramento também poderá inter-relacionar com os Programas da Qualidade da Água e o Programa de Controle da Supressão Vegetal e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato.

### **(Fase de Operação)**

Manter um permanente sistema de monitoramento e conservação de todas as estruturas de drenagem e proteção vegetal ao longo da vida, e incentivar os proprietários lindeiros a implantar terraceamento nas áreas com agricultura.

#### 4.2.1.4 Formação de Áreas Degradadas

##### Providências Recomendadas

- Manutenção da cobertura vegetal existente, com a retirada do que for extremamente necessário nos locais de abertura da plataforma da rodovia e na abertura caixas de empréstimo;
- Manutenção de um sistema adequado de drenagem ao longo de todo o traçado, com especial atenção nas travessias das Áreas de Preservação Permanente – APP, restringindo o desmate nessa área a uma faixa máxima de 35 metros para a implantação do corpo estradal;
- Seleção de locais mais adequados para a deposição dos materiais de descarte, levando-se em conta relevo, drenagem, composição paisagística, flora e fauna e ocupação humana nas proximidades;
- Elaboração de Especificações Técnicas para a seleção de locais destinados aos botaforas, reservas de solo orgânico, otimização do terraplenagem e outras;

- Retirada de sobras de material nos locais de implantação das obras de arte e praças de montagem;
- Recuperação imediata das áreas de jazidas de material terroso e de cascalho laterítico, além da caixa de empréstimo.

Com relação às atividades agrícolas, é de competência dos governos federal, estadual e municipal, disciplinar, fiscalizar e licenciar as atividades produtivas causadoras de impactos ambientais, exigindo a implementação de práticas conservacionistas adequada à aptidão do solo através de modelos sustentáveis. De forma supletiva, é oportuno estabelecer parcerias como os proprietários de áreas lindeiras que encontram-se com lavoura de ciclo anual para implantar terraceamento nas micro bacias em situações de declive, como forma de evitar arraste de solo (erosão laminar) e principalmente erosão linear na faixa de domínio da rodovia.

Sugere-se que esses controles sejam subsidiados, de forma geral, através dos seguintes programas ambientais: Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Controle da Supressão Vegetal e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato. De forma supletiva indica-se o envolvimento com os seguintes programas: Supervisão Ambiental, Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos, Plano Ambiental de Construção – PAC, Programa de Paisagismo e Plantio Compensatório, Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

#### 4.2.1.5 Capacidade de Uso do Solo e Interferência nos Recursos Hídricos

##### Providências Recomendadas

Além das medidas recomendadas para os impactos anteriores (desestruturação de solos e intensificação de processos erosivos e, formação de áreas degradadas) e para aqueles que tratam de possibilidades de acidentes durante a operação, recomenda-se:

- Treinamento dos motoristas – funcionários das obras (durante a construção) e usuários (durante a operação) – e sinalização dos trechos críticos;
- Treinamento adequado à Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e Polícia Rodoviária Federal, para intervir em caso de derramamento de cargas tóxicas e/ou perigosas;
- Construção de tanques de retenção de líquidos derramados por acidentes, especialmente em trechos próximos aos mananciais;

- Seguir, criteriosamente, as indicações de Projeto quanto aos locais de bota-foras, com reservas de solo orgânico, respeitando as Especificações Técnicas e procurando seu engastamento ao terreno natural com a otimização da terraplenagem, seguindo-se sua conformação, compactação, recobrimento vegetal, drenagem e outros;
- Monitoramento e readequação dos bota-foras gerados.

Essas ações deverão ser coordenadas pelo Programa de Supervisão Ambiental que deverá integrar os demais programas de controle e monitoramento previsto no PBA, a exemplo do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água.

#### 4.2.1.6 Aumento da Emissão de Ruídos, Poeiras e Gases

##### Providências Recomendadas

##### **(Fase de Planejamento)**

- Evitar áreas com moradias e urbanizadas.

##### **(Fase de Implantação)**

- Planejamento para o transporte de materiais e equipamentos, evitando-se os horários de pico e o período noturno;
- Controle do teor de umidade do solo, a partir de aspersões periódicas, inclusive nos acessos às obras;
- Utilização de equipamentos de proteção individual de segurança (máscaras, botas, protetores de ouvidos, luvas, capacetes, etc.), pelos funcionários das Construtoras.

##### **(Fase de Operação)**

- Monitoramento dos níveis de efluentes e ruídos das descargas dos motores a combustão, ao longo da rodovia;
- Controle e manejo das velocidades médias e níveis de emissões dos veículos na rodovia.

Essas ações deverão ficar a cargo do Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos e do Programa de Monitoramento e Controle da Poluição Atmosférica. De forma supletiva deverão envolver o Programa de Saúde e Segurança dos Trabalhadores, Plano Ambiental de Construção – PAC, Programa de Controle de Incêndios Florestais e

Queimadas, Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e Programa de Segurança e Saúde da Mão de Obra.

#### 4.2.1.7 Instalação e Operacionalização de Canteiros de Obra

##### Providências Recomendadas

Para minimizar tais condições, os canteiros deverão ser instalados distantes de cursos de drenagem e próximos às estruturas urbanas de coleta e tratamento de efluentes, a fim de que esse impacto se torne de baixa magnitude. Outra forma de minimizar o impacto será privilegiar a instalação de canteiros de obra e acampamentos em estruturas já existentes nas áreas urbanas e periurbanas de Querência, Gaúcha do Norte, Paranatinga e Nova Ubiratã, ou em estabelecimentos rurais equipados com galpões e oficinas.

Mesmo assim, algumas medidas de controle terão que ser observadas e implementadas: orientações para desmobilização do canteiro e destinação dos materiais retirados, recomposição topográfica, utilização da camada fértil do solo depositado para incorporação ao substrato e recuperação da área degradada; implantação de dispositivos de captação e descarga de drenagem, implementação de técnicas para controle de erosão, adequação das instalações de depósito de materiais poluentes: instalação de incinerador para resíduos sólidos, distantes do alojamento, cozinha, escritório, guarita, depósito para embalagens plásticas que não serão incineradas, escolha de local adequado para instalação do poço tubular; análises laboratoriais mensalmente para manter a qualidade potável da água do poço tubular; isolamento da área do poço tubular: instalação de fossas sépticas para acondicionar águas servidas e esgotos das residências, escritórios e outras dependências; instalação de receptor de águas servidas; orientação aos funcionários quanto à manutenção da limpeza na área, locais para depositar lixo, restrições à caça de animais silvestres e à pesca com equipamentos e em períodos legalmente proibido.

Essas ações deverão ficar a cargo do Plano Ambiental de Construção - PAC e do Programa de Recuperação de Passivos Ambientais.

#### 4.2.1.8 Perda da Área de Cobertura Vegetal Nativa

##### Providências Recomendadas

- Ações de acompanhamento e orientação da supressão vegetal;
- Aproveitamento dos recursos florestais exclusivamente para as propriedades rurais lindeiras;
- Elaboração de folhetos informativos e educativos.

Essas ações deverão ficar a cargo do Programa de Controle da Supressão Vegetal e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato, e de forma supletiva deverá haver interação com o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental e o Plano Ambiental de Construção - PAC

#### 4.2.1.9 Ampliação da Fragmentação dos Ambientes Florestais

##### Providências Recomendadas

- Evitar desmatamentos ao mínimo essencial, especialmente em formações ciliares e/ou justafluviais atingidas pelo traçado proposto da BR-242 neste trecho;
- Somada a essas ações de controle, como proposta auxiliar de minimizar o impacto negativo, sugere-se a implementação por parte dos governos Federal, Estadual e Municipal, de ações efetivas de licenciamento das propriedades rurais (LAU) e fiscalização das atividades produtivas, coibindo a ocupação e o desmatamento das áreas protegidas por Lei, e o uso indiscriminado de agrotóxico nas lavouras tecnificadas. Os serviços ambientais deverão ser incentivados e valorados, visando priorizar o desenvolvimento sócio-econômico regional através de modelos sustentáveis.
- Estabelecer parcerias entre as três esferas governamentais para a implementação de práticas conservacionistas adequada à aptidão do solo, com envolvimento da EMPAER, SEMA-MT e SENAR/MT. Incentivar políticas públicas para o plantio direto e criar incentivos fiscais para a implantação de terraceamento nos terrenos com inclinação ocupados ou a serem ocupados por lavouras.

Essas ações deverão ficar a cargo do Programa de Supervisão Ambiental, sendo indicada a interface com o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, Programa de Controle de Incêndios Florestais e Queimadas, e o Programa de Controle da Supressão Vegetal e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato.

#### 4.2.1.10 Redução e Fragmentação de Habitats para a Fauna

##### Providências Recomendadas

- Ações de acompanhamento de supressão vegetal, com orientação técnica aos funcionários para permitir o avanço do desmate a partir do eixo da pista para fora, facilitando o afugentamento da fauna;
- Proibir expressamente a caça, coleta e aprisionamento de animais silvestres;
- Elaboração de folhetos informativos e educativos.

Essas ações deverão ficar a cargo do Subprograma de Resgate Brando e Monitoramento da Fauna e do Programa de Controle da Supressão Vegetal e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato, havendo necessidade de envolver os Programa de Controle de Incêndios Florestais e Queimadas, Programa de Paisagismo e Plantio Compensatório, Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos, Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

#### 4.2.1.11 Acidentes de Colisão com Veículos - Atropelamento

##### Providências Recomendadas

A mitigação de atropelamentos é usualmente realizada pela implantação de estruturas que facilitem de forma segura a travessia ou impeçam a passagem da fauna pela rodovia, sendo que a necessidade de uso e o sucesso destes mecanismos encontram-se diretamente correlacionados com tipo de fauna impactada pela rodovia.

É conveniente que para atenuar os riscos de colisões na estrada (principalmente em período noturno) sejam utilizados materiais sinalizadores. Instalação de placas educativas e de redução de velocidade em locais próximos às Áreas de Preservação Permanente de córregos e rios onde se concentram os maiores remanescentes florestais e corredores da fauna silvestre local.

Há, ainda, outras formas de evitar o atropelamento de animais terrestres nas travessias de áreas úmidas, como prever vãos maiores nos bueiros celulares e pontes para privilegiar a passagem da fauna terrestre, e ainda, criar barreiras físicas para direcionar sua transposição segura.

**(Fase de Planejamento)**

- Prever em projeto estruturas de passagem subterrâneas para a fauna terrestre, e também barreiras físicas para direcionar sua transposição segura.

**(Fase de Implantação)**

- Utilização de sinalização ambiental para conscientização dos colaboradores da obra e usuários da rodovia;
- Redutores de velocidade nas áreas com maiores fragmentos vegetais e na travessia das drenagens, ou em pontos críticos previamente mapeados;
- Executar canais de passagem da fauna em áreas florestadas e rios;
- Ação de educação ambiental com ênfase em conservação de animais para as comunidades rurais e urbanas.

**(Fase de Operação)**

- Monitoramento da eficiência dos dispositivos implantados.

Essas ações deverão ser desenvolvidas no Subprograma de Resgate Brando e Monitoramento da Fauna. Importante que haja também interação com os seguintes programas: Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, Programa de Controle de Incêndios Florestais e Queimadas; Programa de Recuperação de Passivos Ambientais, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e o Plano Ambiental de Construção – PAC.

#### 4.2.1.12 Afugentamento e Distúrbios à Fauna

Providências Recomendadas

- Evitar desmatamentos desnecessários, especialmente em formações ciliares;
- Ações de acompanhamento da supressão vegetal, com afugentamento da fauna terrestre;
- Instrução orientativa e educativa semanal aos operários quanto à proteção da fauna, com auxílio de folhetos informativos;
- Controlar, durante a construção, as incursões do pessoal da obra às áreas florestais nas proximidades do empreendimento; reprimir qualquer tipo de agressão à fauna, por parte do pessoal envolvido, proibindo-se o porte de armas de fogo e armadilhas;



- Evitar a instalação de canteiros de obras/acampamentos próximos a ambientes úmidos e florestados;
- Ações de educação ambiental e comunicação social com inclusão de estratégias de prevenção de incêndios florestais.

Essas ações deverão ficar a cargo do Subprograma de Resgate Brando e Monitoramento da Fauna, devendo interagir com os seguintes programas: Programa de Controle de Incêndios Florestais e Queimadas; Programa de Recuperação de Passivos Ambientais, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental e o Plano Ambiental de Construção – PAC.

#### 4.2.1.13 Alteração no Cotidiano da População

##### Providências Recomendadas

- Comunicação constante do DNIT com a população local, esclarecendo as dúvidas existentes e mantendo-a informada sobre as diversas ações ligadas às obras, priorizando as informações sobre os desvios de tráfego e o cronograma das atividades a serem desenvolvidas próximas as áreas urbanas e localidades rurais, e ainda, a ação de desapropriação das terras atingidas na faixa de domínio;
- Planejamento da mobilização de mão-de-obra, máquinas, materiais e equipamentos, de forma a minimizar as perturbações na vida da população residente;
- Reforço na sinalização de segurança nas proximidades de áreas urbanas e aglomeradas rurais;
- Contato constante com as prefeituras locais e demais órgãos públicos, de modo a acompanhar as alterações sofridas nos municípios e, se for o caso, adotar medidas necessárias para minimizar o impacto.

Essas ações deverão ficar a cargo do Plano Ambiental de Construção - PAC, devendo interagir com os seguintes programas: Programa de Supervisão Ambiental, Programa de Controle da Supressão Vegetal e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato; Programa de Controle de Incêndios Florestais e Queimadas, Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais, Plano de Ações de Emergências e o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

#### 4.2.1.14 Possibilidades de Acidentes com Cargas Perigosas

##### Providências Recomendadas

- Sinalização vertical e horizontal de todo trecho a ser pavimentado;
- Construção de acostamentos de maior capacidade (baias) e de postos de serviços especiais e de apoio, com objetivo de oferecer maior segurança aos motoristas, de modo a evitar acidentes com cargas perigosas;
- Fiscalização por parte do DNIT e Polícia Rodoviária Federal para que todos os veículos em circulação que transportam cargas perigosas devem atender a norma brasileira NBR-7500 da ABNT, a qual estabelece símbolos convencionais e seu dimensionamento, para serem aplicados nas unidades de transporte e nas embalagens, para identificação dos riscos e dos cuidados a serem tomados no manuseio, transporte e armazenagem, de acordo com a carga contida. Do mesmo modo, a NBR-8286 fixa os tipos de sinalizações e a rotulagem das cargas perigosas para transporte;
- É obrigatório o treinamento de todos os condutores de veículos com cargas perigosas, em curso denominado MOP, conforme Resolução N° 640/85 do CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito, que o habilita para o transporte de cargas perigosas dentro da regulamentação específica e atendendo aos padrões internacionais de segurança;
- Prever no projeto de engenharia dispositivos especiais, tais como barreiras de concreto, sarjetas e em alguns casos diques e “bacias” de contenção de líquidos e materiais pulverulentos derramados nas travessias dos corpos d’água Classe I e particularmente nos mananciais;
- Treinamento periódico para as equipes regionais da Defesa Civil, SEMA, Corpo de Bombeiros e Polícia Rodoviária Federal, para intervir em caso de derramamento de cargas tóxicas e/ou perigosas.

Com relação ao uso intensivo de agrotóxicos em atividade agrícola, é de competência dos governos estaduais e municipais promoverem um efetivo controle de fiscalização.

Essas ações deverão ser desenvolvidas no Plano de Ações de Emergências e no Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais.



#### 4.2.1.15 Formação de Ambientes ao Desenvolvimento de Vetores

##### Providências Recomendadas

- Ensacar o lixo gerado nos canteiros e alojamentos, para o recolhimento pelo serviço local ou para seu transporte a locais indicados pelas Prefeituras;
- Como alternativa, o lixo degradável, poderá ser enterrado, adotando-se procedimentos que evitem contaminação dos cursos d'água e incêndios;
- Tratar as águas servidas em fossas sépticas, sumidouros e caixas de gordura, com deságüe final distante de poços ou cursos de captação;
- Limpeza dos ambientes com controle sanitário de roedores silvestres para evitar contaminação por Hantavírus – SPH (usar desinfetantes como hipoclorito de sódio).

Essas ações deverão ficar a cargo do Plano Ambiental de Construção – PAC.

#### 4.2.1.16 Alteração no Quadro de Saúde

##### Providências Recomendadas

- Realizar exames médicos admissionais, bem como periódicos durante o tempo de duração das obras, de modo a monitorar qualquer alteração no quadro de saúde da mão-de-obra;
- Tratar adequadamente a água de abastecimento dos canteiros, bem como todos os efluentes oriundos dos mesmos, visando não só proteger os trabalhadores empregados na construção como à população circunvizinha;
- Desenvolver atividades de educação em saúde, que deverão abranger toda a mão-de-obra contratada;
- Fiscalizar continuamente as condições sanitárias dos canteiros de obras, inclusive com a exigência do controle sanitário de roedores para evitar contaminação por Hantavírus.

Essas ações deverão ser desenvolvidas no Programa de Segurança e Saúde da Mão de Obra em articulação com o Plano Ambiental de Construção – PAC.

#### 4.2.1.17 Aumento da Oferta de Postos de Trabalho

##### Providências Recomendadas

- Priorização da contratação de mão-de-obra local.

Essa ação deverá ficar a cargo do Plano Ambiental de Construção - PAC em articulação com o Programa de Supervisão Ambiental.

#### 4.2.1.18 Expectativa de Integração da BR-163 com a BR-158 – Melhoria da Infra-Estrutura de Serviços e Redução dos Custos de Transporte e Consumo de Combustível

##### Providências Recomendadas

- Realizar campanhas de divulgação sobre a redução do consumo de combustível, mostrando as vantagens da pavimentação da rodovia em relação ao conforto dos usuários e benefícios aos diversos setores da economia;
- Divulgação dos benefícios da integração da BR-163 e BR-158 via rodovia BR-242 e seu impacto nos fretes na região, o que representará um ganho para os produtores da região. Atualmente nestes municípios, o preço pago aos produtores rurais pela soja, milho e arroz e demais produtos é inferior, face o custo de retirar desta produção da região.

Essas ações deverão ficar a cargo do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental em articulação com o Programa de Supervisão Ambiental.

#### 4.2.1.19 Valorização das Terras

##### Providências Recomendadas

- Divulgação dos benefícios da BR-242/MT e seu impacto positivo à população de Querência, Canarana e Gaúcha do Norte e municípios de entorno no eixo da BR-242/MT.

Essas ações deverão ficar a cargo do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental em articulação com o Programa de Supervisão Ambiental.

#### 4.2.1.20 Possibilidade de Interferência sobre os Sítios de Importância Histórica, Cultural, Arqueológica e Paisagística

##### Providências Recomendadas

- Execução de ações de prospecção intensiva, e de proteção e salvamento do patrimônio arqueológico na área de influência direta;
- Fornecer condições necessárias à produção de conhecimento científico sobre os processos culturais ocorridos na área de influência direta e indireta da BR-242 em tempos passados e, assim, sua incorporação à memória nacional;
- Ações de esclarecimentos permanentes à população atingida do contexto arqueológico regional, alertando inclusive que os impactos da BR-242 não podem ser encarados isoladamente dos impactos pré-existentes dos demais Empreendimentos ou atividades, o que lhes confere a característica de impactos cumulativos sobre os vestígios materiais;
- Elaboração de folhetos informativos e educativos.

Essas ações deverão ficar a cargo do Programa de Proteção aos Sítios de Importância Histórica, Cultural, Arqueológica e Paisagística, devendo haver estreita relação com o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental em articulação com o Programa de Supervisão Ambiental.

## SEÇÃO 5 - PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL

## 5. PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL

### 5.1 INTRODUÇÃO

O Programa de Supervisão Ambiental visa o acompanhamento sistemático e estruturado de todas as ações que digam respeito à obra e às interferências ambientais decorrentes, tendo como meta principal a aplicação dos programas ambientais e medidas de proteção ambiental, que buscam a eliminação, minimização e controle dos impactos ambientais e sociais provocados pela implantação e operação do empreendimento.

Essa Gerência está diretamente relacionada à gestão ambiental das obras, devendo ser parte integrante do Sistema de Gerenciamento do empreendimento. Sua implantação objetiva gerar condições efetivas para a implementação dos programas ambientais propostos, de forma integrada e sustentável. Também será responsável pela necessária integração entre o empreendedor, órgãos setoriais, instituições públicas e privadas e a sociedade em geral, de forma que todos possam fazer o acompanhamento e supervisão das etapas de implantação do empreendimento, participando de forma pró-ativa de seu desenvolvimento.

Ressalta-se que as ações previstas neste Programa visam a manutenção da qualidade ambiental da região de instalação do empreendimento, não esquecendo a qualidade de vida das comunidades locais diretamente afetadas. Além disso, destaca-se a interdependência de instituições públicas e privadas com a sociedade civil organizada, considerando os diferentes interesses, exigindo com isso, cada vez mais, o desenvolvimento de instrumentos de gestão que permitam uma integração cultural e tecnológica entre os diferentes atores envolvidos.

As ações ambientais relacionadas à obra serão acompanhadas pelo gerenciamento geral e, de modo mais direto, pela Supervisão Ambiental. As questões ambientais e sociais relevantes nessa fase serão devidamente tratadas pelos profissionais responsáveis pelos programas comunicação social, educação ambiental, e todos os demais articulados nessa perspectiva geral. Os demais programas ambientais, normalmente implementados de forma integrada pelos agentes responsáveis, serão acompanhados e monitorados pelo grupo de Supervisão Ambiental e pela Coordenação Ambiental. O empreendedor contará também com um apoio técnico ambiental e institucional junto aos órgãos públicos e a sociedade civil organizada.

Nesse contexto, considera-se que apropriado programa de gestão e controle ambiental se torna eficaz quando as ações previstas são plenamente implementadas,



com resultados socioambientais positivos e eficientes, através de um tratamento ético e responsável.

Para o bom andamento da supervisão ambiental é fundamental a alocação de um técnico qualificado na própria obra para a supervisão das ações de controle para que sejam detectadas e corrigidas eventuais não-conformidades com os critérios de qualidade definidos pelos órgãos competentes, tanto no aspecto ambiental (por exemplo, poluição sonora, qualidade das águas), como social (p. ex. interferências no cotidiano da população) e trabalhistas (p. ex. uso de equipamentos de segurança).. Este técnico deverá ter experiência no gerenciamento ambiental e deverá ter respaldo na fiscalização ambiental das obras e supervisão dos programas ambientais aqui propostos no PBA.

## 5.2 JUSTIFICATIVA

A correta implementação do Programa de Supervisão Ambiental para o empreendimento rodoviário BR-242/MT, a partir da Gestão e Controle Ambiental do empreendimento, visa atender aos princípios da política ambiental brasileira e às exigências do Estado de Mato Grosso, através da definição de medidas e procedimentos adequados para a gestão de processos técnicos relativos às questões ambientais que deverão ser observadas pelas empresas de construção da rodovia visando, sobretudo, a eliminação, minimização e controle dos impactos sociais e ambientais.

As medidas mitigadoras e o atendimento às condicionantes de licença ambiental, bem como os planos e programas propostos nos Relatórios Ambientais são normalmente implementados durante a construção dos empreendimentos, estendendo-se também, em alguns casos, até a fase de sua operação.

Durante essa implantação, as diferentes ações da obra passam a ser associadas aos procedimentos ambientais, verificando-se, regularmente, a execução de medidas incorretas (não-conformidades), tanto no aspecto ambiental (por exemplo, desmatamentos exagerados, indução de processos erosivos, carreamento de sedimentos) quanto no social (por exemplo, interferências no cotidiano da população). Nesses casos, passou-se a adotar ferramentas de gestão integrada, objetivando a inter-relação das diferentes ações ambientais e dos procedimentos técnicos previstos para a obra.

Dessa forma, para a implantação e operação da BR-242/MT no trecho de interesse, justifica-se a implementação deste Programa, através da criação de uma estrutura de gestão e controle ambiental, destinada a garantir que as medidas de reabilitação e proteção previstas nos Programas Ambientais sejam aplicadas e que seja adequadamente conduzido o acompanhamento dos programas previstos, integrando todas as partes interessadas (agentes internos e externos, financiadores e trabalhadores; empresas contratadas; consultoras e instituições públicas e privadas), de forma a garantir ao empreendedor a segurança necessária para a não transgressão às normas e legislação ambiental pertinentes.

A Gestão e o Controle Ambiental que se propõem aqui englobam o acompanhamento e monitoramento de todos os impactos ambientais relacionados à implantação do empreendimento, a serem feitos por equipe especializada.

Formulou-se, assim, uma estrutura com dois grupos: um responsável pela implementação dos programas vinculados diretamente à supervisão das obras, através do Plano Ambiental de Construção - PAC; outro, responsável pela supervisão e implantação dos programas ambientais, sendo ambos gerenciados e coordenados por uma estrutura de gestão independente e apoiados por mecanismos que possam controlar e gerenciar o fluxo de informações.

### 5.3 OBJETIVOS

O objetivo geral do PSA é prover mecanismos eficientes para garantir a execução e o controle das ações e atividades planejadas, assim como a adequada condução ambiental da atividade de mineração, no que se refere aos procedimentos, mantendo-se um elevado padrão de qualidade nas atividades de mineração. A criação de uma estrutura gerencial proporciona ao empreendedor uma maior capacidade de conduzir com eficiência a implantação dos planos e programas.

São objetivos específicos desse plano:

- Ter o DNIT uma estrutura gerencial capaz de conduzir com eficiência a implantação dos programas ambientais, coordenando as ações internas e externas vinculadas ao projeto;
- Criar instrumentos de controle de execução dos programas ambientais que propiciem acesso rápido ao andamento dos trabalhos e elaboração de relatórios demandados pelo DNIT ou órgão licenciador;

- Desenvolver ações de supervisão e gerenciamento ambiental que assegurem o cumprimento da legislação, de normas ambientais e outros requisitos estabelecidos pela coordenação de meio ambiente;
- Definir diretrizes gerais para implantação dos planos ambientais e programas de monitoramento propostos neste PBA;
- Estabelecer procedimentos técnico-gerenciais que garantam a implementação dos programas ambientais, nas diversas atividades relacionadas;
- Estabelecer mecanismos de supervisão e gerenciamento ambiental em busca da qualidade total; e,
- Implementar uma estratégia de adequação de cronogramas entre os diversos programas ambientais e as frentes de obra, considerando as variabilidades nas características dos segmentos ou lotes, as diretrizes de desenvolvimento apontadas pelo RAS e, sobretudo, levando em conta eventuais paralisações de contrato.

#### 5.4 METAS

As metas deste Programa de Supervisão Ambiental têm uma relação direta com a organização proposta pelo empreendedor para a gestão e controle geral de todo o empreendimento. Nesses termos, as metas a serem alcançadas, associadas aos objetivos específicos, são:

- estabelecer e implementar procedimentos de controle ambiental para as atividades técnicas relativas às obras, com um todo;
- elaborar procedimentos e mecanismos para a adequada coordenação e articulação das ações ambientais durante as obras;
- criar mecanismo para recebimento e tratamento de reclamações da população local, de modo articulado com as ações do Programa de Comunicação Social;
- acompanhar controles de acidentes de trabalho e participar de treinamentos, em atuação conjunta com os responsáveis pelo Programa de Saúde e Segurança dos Trabalhadores.



## 5.5 PÚBLICO-ALVO

O público-alvo deste Programa de Supervisão Ambiental engloba:

- o empreendedor e todas as empresas construtoras envolvidas no empreendimento;
- o contingente de trabalhadores envolvidos com a construção da BR-242/MT;
- as populações afetadas diretamente pelas obras, representações sociais e ONGs;
- poder público local, como as Prefeituras Municipais de Querência, Canarana, Gaúcha do Norte, Paranatinga e Nova Ubiratã, Ministério Público, entre outras instituições;
- os órgãos públicos diretamente envolvidos com a implantação do empreendimento, em especial DNIT e TCU, e o órgão responsável pelo licenciamento ambiental -SEMA/MT;
- os meios de comunicação (jornais, revistas, rádios e televisão) municipais, estaduais e nacionais.

## 5.6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### SISTEMÁTICA DE IMPLANTAÇÃO

A Supervisão Ambiental será conduzida pelo empreendedor, responsável pelas interfaces com o órgão ambiental licenciador, de forma articulada com os demais órgãos públicos envolvidos e com representações das comunidades que serão influenciadas pelas obras da rodovia.

O empreendedor contará com uma gerência e algumas coordenações responsáveis pelo acompanhamento e supervisão ambiental das obras, em articulação com o responsável pela coordenação do PAC, pelas ações preventivas e controle de eventuais não-conformidades, pela manutenção da qualidade ambiental das atividades de campo e pela implementação dos Programas Ambientais de Controle e Monitoramento.

A Supervisão Ambiental será desenvolvida a partir de procedimentos específicos, considerando as particularidades dos programas apresentados e as características peculiares do empreendimento.

## DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Para a implementar o Programa em questão, importa definir a estrutura organizacional que será responsável pela Gestão e Controle Ambiental da obras, este último a cargo do Plano Ambiental de Construção - PAC. Essa estrutura visa apoiar o controle do empreendedor sobre um conjunto de questões relevantes para o bom andamento dos trabalhos:

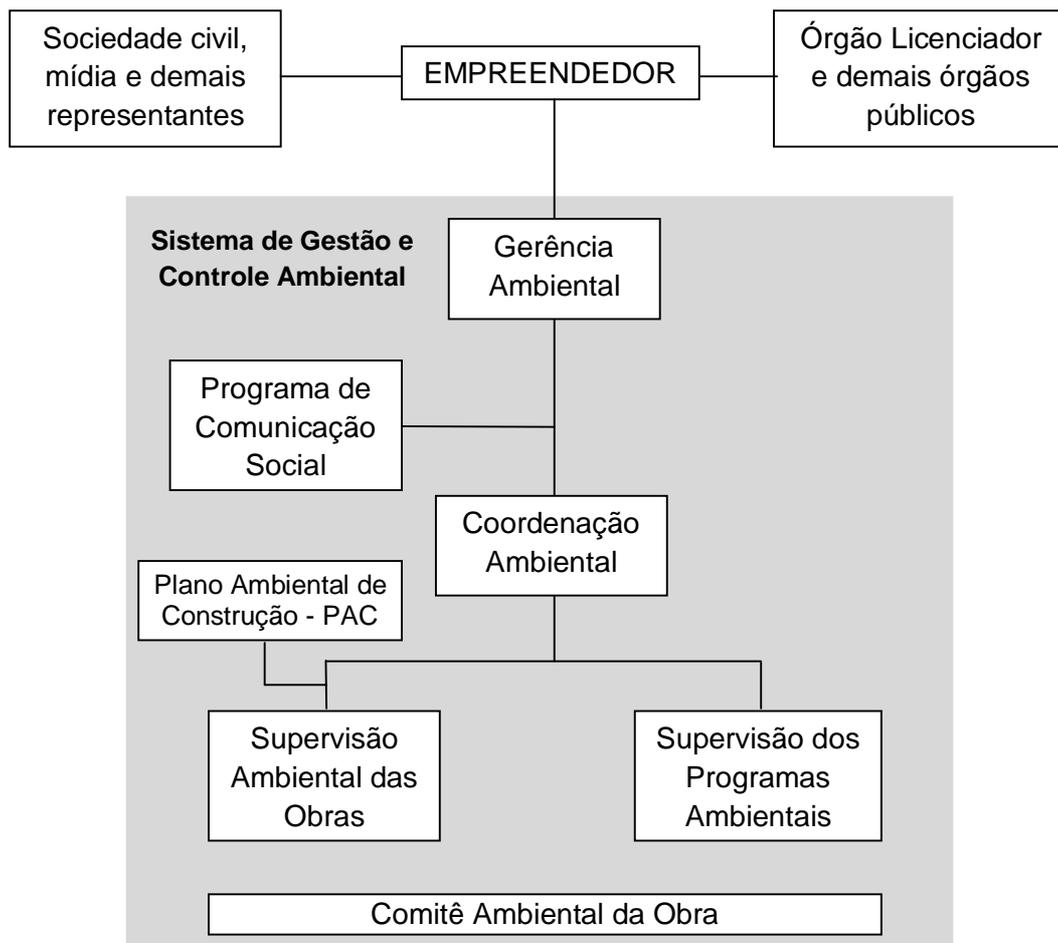
- 1 - Na montagem e operação de um sistema permanente de informações, que terá como função básica informar, através de relatórios gerenciais, a evolução dos serviços e das questões ambientais nas frentes de obra e os resultados da implementação dos Planos e Programas Ambientais. Nesse processo, esse Sistema deverá articular-se com as ações do Programa de Comunicação social;
- 2 - No apoio à interface com os órgãos ambientais e demais gestoras de políticas públicas, envolvidos diretamente com o empreendimento;
- 3 - No apoio às respostas dos questionamentos da Sociedade Civil e órgãos governamentais, incluindo-se ONG's e outras partes interessadas nas obras e nos Planos / Programas Ambientais do empreendimento, também de forma articulada com os trabalhos de Comunicação Social;
- 4 - No desenvolvimento das atividades de acompanhamento, validação técnica e controle dos prazos (em relação ao andamento das obras) dos Planos e Programas Ambientais contemplados no RAS, conforme seu detalhamento e consolidação no PBA;
- 5 - Na implementação, acompanhamento e controle dos Programas de Monitoramento;
- 6 - No acompanhamento e controle ambiental da execução das obras civis, utilizando como ferramenta básica o Plano Ambiental da Construção - PAC, verificando e exigindo (quando for o caso) a mobilização dos recursos necessários e indicados nas programações executivas definidas pelas empreiteiras;
- 7 - No acompanhamento e controle dos relatórios ambientais das empreiteiras, avaliando e emitindo pareceres, além de sugerir ações corretivas e adequações de novos encaminhamentos.

Nesse contexto deverão ser definidos os principais elementos que farão parte da estrutura organizacional proposta, no sentido de melhor ordenar a ações a serem implementadas e de propiciar a adequada Gestão e o permanente Controle Ambiental da obra. A referida estrutura será assim composta:

- Gerência Ambiental - atuará segundo as diretrizes 1, 2 e 3, a serem implementadas durante a Gestão e Controle Ambiental das Obras;
- Coordenação Ambiental - atuará segundo as diretrizes 4 e 5, a serem implementadas durante a Gestão e Controle Ambiental das Obras;
- Supervisão Ambiental - atuará segundo a diretriz 6 e 7, a serem implementadas durante a Gestão e Controle Ambiental das Obras.

Conforme já destacado, o Programa de Supervisão Ambiental deverá articular-se de modo estreito com os trabalhos do Programa de Comunicação Social e Educação ambiental.

Segundo as diretrizes propostas, o organograma detalhado a seguir mostra a disposição e o inter-relacionamento dos diversos elementos que compõem a Estrutura Organizacional da Gerência Ambiental do empreendimento:



**Figura 20:** Estrutura da Gerência e Supervisão Ambiental

Para o acompanhamento da implantação dos programas propostos, foi definida uma estrutura de Gestão Ambiental que deverá ser implementada quando da obtenção da Licença de Instalação. Os Programas que fazem parte da Gestão Ambiental do empreendimento foram agrupados em quatro grupos:

- Grupo 1: Sistema de Gestão Ambiental;
- Grupo 2: Programas de Controle e Apoio às Obras;
- Grupo 3: Programas de Monitoramento Ambiental;
- Grupo 4: Demais Programas.

Dessa forma, a Gestão e Controle Ambiental prevêem a seguinte organização para os programas:

- Programas diretamente associados à Gerência e Gestão Ambiental: através da implementação deste Programa de Supervisão Ambiental e aquele associado a Comunicação Socioambiental e Institucional, visando o fornecimento de informações sobre o desenvolvimento da obra e o acompanhamento dos processos e das interfaces com a sociedade em geral, através do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental;
- Programas Ambientais Associados ao Controle e Apoio às Obras: visando à mitigação dos impactos gerados na fase de construção e montagem, através da implementação do Plano Ambiental de Construção - PAC (metas: Proteção e Conservação Ambiental dos Sítios das Obras; Recuperação de Passivos e Recomposição Paisagística; Gerenciamento de Efluentes Líquidos e de Resíduos Sólidos nos Canteiros de Obras; Ações de Saúde e Segurança nas Obras) e dos seguintes Programas: Programa de Saúde e Segurança dos Trabalhadores; Programa de Controle da Supressão Vegetal e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato; Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos; Programa de Recuperação de Passivos Ambientais; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Paisagismo e Plantio Compensatório;
- Programas de Monitoramento Ambiental: como forma de avaliar os impactos causados durante as obras e operação do empreendimento nos ecossistemas aquáticos e terrestres, e também, a sociedade local, através da implementação dos seguintes programas: Programa de Monitoramento e Controle da Poluição Atmosférica; Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos; Programa de Monitoramento da Qualidade da Água; Programa de Proteção a Fauna e a Flora (Subprogramas: Resgate de Germoplasma e Resgate Brando e Monitoramento da Fauna);



- Programas Sociais de Interesse Público, Segurança e Valorização do Patrimônio: através da implementação dos seguintes instrumentos de ação: Programa de Proteção aos Sítios de Importância Histórica, Cultural, Arqueológica e Paisagística; Programa de Controle de Incêndios Florestais e Queimadas; Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais; Plano de Ações de Emergências.

### DEFINIÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

Define-se a seguir a equipe que atuará na Gestão e Controle Ambiental das obras de construção da BR-242/MT no trecho entre Querência e Nova Ubiratã.

#### *Gerenciamento Ambiental*

O gerenciamento abrange as obras e as questões ambientais. É a parte da estrutura da Gestão que visa o acompanhamento das programações executivas da Supervisão e Coordenação Ambiental, bem como a validação técnica e controle dos prazos. Será também o apoio ao empreendedor com relação às questões que tenham interface com os órgãos ambientais e com os demais órgãos gestores de políticas públicas, Sociedade Civil e órgãos governamentais.

Será responsável pela implementação de um Sistema de Informações, na forma de relatórios Gerenciais para o empreendedor e para os órgãos ambientais.

Por fim, acompanhará também o desenvolvimento da construção, exigindo da Supervisão de Obras, quando for o caso, a mobilização de recursos para o cumprimento adequado dessas programações ambientais.

#### *Coordenação Ambiental*

A coordenação ambiental abrange o controle da obra com interface com o Plano Básico de Construção - PAC e o acompanhamento/controle dos Programas de Monitoramento.

- controlar as equipes de supervisão ambiental;
- fazer análises de cronogramas;
- acompanhar o tratamento das não conformidades ambientais;
- aprovar medições, entre outros;
- contratar e implementar os Programas ambientais sob sua responsabilidade;
- emitir relatórios periódicos que serão encaminhados ao Gerente;
- criar mecanismos de interação entre as equipes de Supervisão Ambiental e as das empresas de construção e montagem.

### *Supervisão Ambiental*

A supervisão ambiental é uma parte de grande importância na estrutura da gerencial, pois constitui uma das peças chave da gestão ambiental no desenvolvimento das obras, tendo em vista que sua responsabilidade será a de garantir a implementação das medidas previstas no Plano Ambiental para a Construção - PAC, no sentido de evitar ou minimizar a ocorrência de impactos já previstos na fase dos estudos ambientais e, ao mesmo tempo, impedir que ocorram novos.

A supervisão define as funções e responsabilidades das empresas de construção e montagem, gerindo também o cumprimento das diretrizes ambientais estabelecidas no PAC para a implantação das obras. Nesse contexto, essa Supervisão deverá ter as seguintes responsabilidades:

- fiscalizar o cumprimento das exigências do Plano Ambiental da Construção (PAC) e das ações das demais orientações socioambientais a serem seguidas pelas empreiteiras, auxiliando também no acompanhamento dos demais Programas Ambientais;
- paralisar serviços, quando necessário, exigindo a readequação de métodos construtivos e a adoção de medidas de proteção que se façam necessárias;
- aceitar e receber serviços;
- acompanhar a implementação dos Treinamentos e Capacitação do pessoal da obra, participando, inclusive (como instrutores), do treinamento das equipes de meio ambiente das empresas, visando uniformizar os procedimentos ambientais contidos no PAC;
- criar procedimentos para o tratamento das não conformidades ambientais, gerando penalidades contratuais aplicáveis;
- fazer cumprir os cronogramas e analisar as rotinas de obras;
- estabelecer rotinas e procedimentos de uma forma geral.

## **5.7 CRONOGRAMA FÍSICO**

A implantação do Programa de Supervisão Ambiental está diretamente relacionada com a duração dos programas ambientais e da gestão operacional do empreendimento, podendo variar sua estrutura, de acordo com a demanda ambiental.

A Gestão e Controle Ambiental serão desenvolvidos ao longo de todo o período de pré-obras (fase de mobilização e instalação de canteiro de obras) e obras e, posteriormente, na fase de pré-operação e operação.

Tal Programa será norteado pelos seguintes passos principais:

- Detalhamento dos programas ambientais propostos, quando necessário;
- Estabelecimento e cumprimento das normas de operação de canteiros;
- Implementação e acompanhamento dos programas ambientais;
- Acompanhamento das ações ambientais durante o desenvolvimento das obras.

## 5.8 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Para o desenvolvimento do Programa de Supervisão Ambiental será necessário o desenvolvimento de articulações institucionais com os órgãos públicos, prefeituras e outros representantes das comunidades que serão afetadas diretamente pelas obras.

O empreendedor DNIT é o responsável pela gestão e controle ambiental da obra, podendo ser auxiliado por empresas contratadas, com possível fiscalização do órgão licenciador e demais entidades governamentais envolvidas.

A estrutura ambiental para gerenciar e controlar as obras proposta neste Programa será totalmente contratada pelo Empreendedor.

## 5.9 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS

O Programa de Supervisão Ambiental será implementado em articulação com todos os programas previstos nos Relatórios Ambientais – RAS e sugeridos pela SEMA.

Esta Supervisão Ambiental tem uma inter-relação direta com o Programa de Comunicação Social, enquanto uma ferramenta essencial da gestão ambiental e de interação social. Nesse contexto, deverão ser utilizados também os materiais informativos e didáticos produzidos pelo Programa de Comunicação Social e Ed. Ambiental, notadamente àqueles que têm relação direta com as questões abordadas no Código de Conduta e com ações de Ed. Ambiental, quando apresentam para os trabalhadores questões educativas sobre o meio ambiente, saúde e segurança no trabalho.

Por outro lado, as questões de conservação e preservação ambiental no dia-a-dia da obra estão diretamente relacionadas à implementação do PAC, considerando-se que, nesse Plano, a abordagem dos aspectos ambientais será feita de forma direta e que os cuidados e ações ambientais previstos para cada aspecto de construção, particularmente em seus 11 lotes da BR-242/MT entre Querência e Nova Ubitatã, onde deverão ser incorporados aos procedimentos técnicos das obras.

## 5.10 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Para o desenvolvimento do Programa de Supervisão Ambiental deverá ser prevista uma estrutura mínima em termos de recursos humanos e materiais.

Dessa forma, prevê-se:

- Gerenciamento Ambiental: um Gerente devidamente capacitado, com visão de gestão, comunicação, implantação de obras e experiência em questões ambientais.
- Coordenação Ambiental: um profissional, devidamente capacitado, com experiência em implantação de obras, coordenação e em questões ambientais.
- Supervisão Ambiental:
  - Supervisor Ambiental - profissional graduado em engenharia, gestão ambiental ou em ciências físicas e naturais, sendo um para cada etapa de implantação do empreendimento. Mínimo de 10 anos de experiência profissional, incluindo acompanhamento ambiental de obras rodoviárias. Esse profissional deverá permanecer em grande parte do seu tempo junto à obra;
  - Inspetores Ambientais - são previstos 2 inspetores, considerando as frentes de obra previstas, sendo ambos Profissionais Seniores, com formação em engenharia ou ciências físicas e naturais. Experiência em acompanhamento de obras civis e aspectos ambientais correlatos.

## 5.11 FONTES DE RECURSOS

O custo de execução do Programa de Supervisão Ambiental está vinculado às obras de implementação da BR-242/MT, definido, portanto, no orçamento previsto para a construção do empreendimento.

Dessa forma, estão garantidos os recursos para contratação da gestão ambiental, implementação de programas, bem como estudos ou monitoramentos específicos que se façam necessários.

## 5.12 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

O monitoramento e avaliação Programa de Supervisão Ambiental objetiva verificar se as ações de gestão previstas estão sendo implementadas de forma adequada, de acordo com os procedimentos de gestão definidos; se as metas definidas estão sendo atingidas; se as legislações ambientais e normas específicas estão sendo atendidas.

Dessa forma, esse monitoramento e a avaliação serão implementados considerando o atendimento a metas específicas, avaliadas por indicadores ambientais.

As metas deste Programa têm uma relação direta com a organização proposta pelo empreendedor para a Gestão e controle ambiental dos 11 Lotes previstos para a construção e pavimentação rodoviária da BR-242/MT no trecho Querência e Nova Uiratã (MT), consistindo na seguinte relação:

- elaborar procedimentos ambientais para as atividades técnicas relativas às obras e para os serviços relativos aos Programas;
- atender às demandas em termos de elaboração de procedimentos e mecanismos para a coordenação e articulação adequadas das ações ambientais durante as obras;
- atender às reclamações da população local ao longo do trajeto rodoviário a ser implantado;
- controlar e minimizar os índices de acidentes de trabalho;
- solucionar os casos de não-conformidades e danos ao meio ambiente durante as obras;
- controlar e minimizar casos de violência e indisciplina nos canteiros e frentes de obra.

### **5.13 RESPONSABILIDADES PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA**

O Empreendedor (DNIT) será o responsável pela implantação deste Programa. Cabe ressaltar que a empresa contratada para a construção e pavimentação rodoviária do Empreendimento, que executará os serviços, contratualmente, deverá seguir o que está estabelecido neste Programa, com a supervisão direta do Empreendedor.

Como observação final, cabe ressaltar que as definições estabelecidas no presente Programa, na medida em que se articulam de forma bastante estreita com a administração geral da obra e com o desenvolvimento de todos os demais Programas Socioambientais previstos, deverão ser objeto de ajustes e de um perfeito acordo entre todas as partes envolvidas, no sentido de se buscar uma condição de consenso, para que suas determinações (do Programa de Supervisão Ambiental) se tornem compromissos de todos os envolvidos.

## SEÇÃO 6 - PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

## **6. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

### **6.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA**

A sociedade cada vez mais tem reivindicado por maiores esclarecimentos sobre os empreendimentos a serem instalados em sua região. Há um grande interesse pelas questões ambientais e pela formulação de alternativas para as diferentes atividades e para as compensações dos impactos delas decorrentes.

Assim como ocorre em qualquer empreendimento voltado a infra-estrutura, a implantação de um empreendimento rodoviário resulta numa série de interferências nos componentes ambientais (físicos, bióticos e sócio-econômicos), sobretudo, na própria modificação da paisagem e no cotidiano dos moradores das regiões afetadas, criando inúmeras dúvidas e expectativas na população, positivas e negativas, principalmente no que se refere a melhoria e agilidade nas condições de acesso as cidades pólos que ofertam melhores serviços públicos (saúde, segurança, etc.), novas oportunidades de emprego, valorização das terras e conseqüentemente alteração na qualidade de vida da população.

Estes impactos esperados - positivos e negativos, exaustivamente descritos no Relatório Ambiental – RAS devem ser amplamente esclarecidos junto às comunidades atingidas, de modo a não causarem dúvidas e preocupações, provocadas, muitas vezes, por falta de informações corretas sobre os reais procedimentos a serem adotados nas diversas fases do projeto. Estas dúvidas e preocupações só podem ser dirimidas ou diminuídas através da informação. Muita informação e boa informação! Além de constituir-se como uma necessidade intrínseca ao bom desenvolvimento do empreendimento, é um direito dos cidadãos estarem bem informados sobre ações que terão influência sobre o seu dia-a-dia e seu futuro.

Em face desse quadro de expectativas e incertezas, é necessária a implementação de um Programa de Comunicação Social que divulgue informações sobre as mais importantes etapas e ações do empreendimento, a saber: características e duração da obra, abrangência espacial, oportunidades de empregos e cursos de capacitação oferecidos pelas construtoras, impactos e programas de monitoramento ambiental. Ao mesmo tempo o projeto busca criar canais de comunicação entre a sociedade e o empreendedor favorecendo o diálogo social, a inserção de reclamações, sugestões e solicitações locais dos diversos segmentos (lotes).



Cabe destacar que as ações de comunicação social visam atingir maior área de abrangência, tanto em relação a público alvo quanto a respeito da variedade de impactos à cuja mitigação relaciona-se. A comunicação social corresponde a um processo capaz de evitar conflitos oriundos do processo de instalação e operação do empreendimento. A execução das obras segundo uma administração transparente, principalmente no que diz respeito aos seus objetivos, sua estrutura, benefícios socioeconômicos, impactos e medidas preventivas e corretivas a serem adotadas garante, por si só, um bom relacionamento entre o empreendedor / construtora e o público em geral, facilitando todas as ações programadas para as diferentes fases do empreendimento.

Sob estas perspectivas, a comunicação social deverá articular o conjunto de ações de interação com a sociedade (em todos os seus segmentos), de forma a evitar conflitos de informações e/ou decorrentes de atuações diferenciadas entre as equipes encarregadas pela implantação dos Programas Ambientais, em particular a de Supervisão Ambiental, e empresas contratadas para as obras e serviços, principalmente nas relações com a população local.

Quanto à questão de Educação Ambiental, esta constitui um processo onde se tem que estar atento a tudo que se está desenvolvendo, é uma relação com a vida das pessoas, o comportamento das pessoas, o jeito das pessoas. Quando se fala em educação, é bastante abrangente e se aplica também à educação ambiental: porque se está falando de vida e de recursos que tocam a vida, de que pode haver paz dentro de um ambiente quando se consegue entender o papel, a função de cada elemento que faz parte do seu mundo (MIRANDA, 2007).

O processo educativo proposto pela Educação Ambiental objetiva a formação de sujeitos capazes de compreender o mundo e agir nele de forma crítica - consciente. Sua meta é a formação de sujeitos ecológicos. O processo de educação ambiental é uma ferramenta que permite que indivíduos e a comunidade adquiram conhecimentos e valores que os tornam capazes de agir, individual ou coletivamente, na busca de soluções para os problemas ambientais (UNESCO, 1987). Isto também garante melhor participação social em discussões relacionadas às formas de uso e organização do espaço.

A implementação das ações de Educação Ambiental constituído em um formato participativo, onde o público-alvo desempenha um importante papel como protagonista das ações pedagógicas possibilita a reflexão coletiva das problemáticas sociais e



ambientais locais de forma a propiciar a participação da população na elaboração de alternativas sustentáveis aos impactos causados pelo empreendimento.

Assim, a educação contribui com a supervisão e gerenciamento ambiental tornando-se um importante componente no contexto das medidas mitigadoras e compensatórias.

## 6.2 OBJETIVOS

O Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental tem por objetivo fornecer à sociedade as informações e esclarecimentos necessários sobre as características da atividade de construção e operação desse projeto rodoviário, em qual fase se encontra o empreendimento, e os impactos por elas causados, bem como as soluções técnicas e as medidas mitigadoras, além da redução dos conflitos e problemas relacionados com a atividade de implantação do projeto nos municípios interceptados pela rodovia, visando reduzir ao máximo os conflitos e problemas relacionados à implantação do projeto.

Como objetivos específicos este Programa pretende:

- Transmitir o conhecimento real da natureza do projeto rodoviário, seus impactos positivos e negativos e das medidas mitigadoras adotadas;
- Esclarecer a importância estratégica do empreendimento, tanto no âmbito setorial, para expansão da malha rodoviária ao País, quanto na condição de instrumento potencial de desenvolvimento local e regional;
- Garantir o amplo e antecipado acesso às informações sobre o empreendimento, os impactos ambientais e sociais associados e os Programas Ambientais, destacando-se o Plano Ambiental de Construção - PAC e o Programa de Supervisão Ambiental;
- Promover a conscientização das pessoas envolvidas no processo de implantação do empreendimento, usuários e moradores em relação aos recursos naturais, 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;
- Contribuir para a criação de um relacionamento construtivo entre o Empreendedor e empresas contratadas com a população afetada, suas entidades representativas, organizações governamentais e não governamentais, através da



- constituição de mecanismos de ouvidoria - recepção e respostas aos questionamentos, preocupações e demandas;
- 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;
  - Estimular práticas preventivas (aceiros, manejo do solo, entre outros) a incêndios florestais em articulação com o Programa de Controle de Incêndios Florestais e Queimadas;
  - Apoiar o disciplinamento do uso do solo na faixa de domínio da rodovia e entorno imediato, e estimular o terraceamento na faixa lindeira para o controle dos processos erosivos, além da preservação da área de preservação permanente - APP;
  - 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 licenciamento ambiental da propriedade rural através do Cadastro Ambiental Rural – CAR.

Este programa também deverá abranger a questão da educação ambiental, tendo como objetivos estimular ações que resultem na qualidade de vida da população; criar mecanismos de cooperação para o desenvolvimento da prática de educação ambiental; integrar ações na área de educação ambiental, promover a conscientização das pessoas envolvidas na utilização da área em relação aos recursos naturais, contribuindo com a formulação da consciência ecológica da população mais próxima que relaciona-se com o eixo rodoviário e promover a percepção e o refinamento do sentido da cidadania nos envolvidos com o projeto de implantação.

### 6.3 METAS

- Implantar ações de comunicação toda a população afetada pelo empreendimento, incluindo então os moradores das áreas urbanas e aqueles que residem nas áreas rurais dos municípios;
- Responder às solicitações de informação e aos eventuais questionamentos enviados ao Empreendedor através dos instrumentos de comunicação implantados;
- Atender às solicitações de reuniões e esclarecimentos públicos encaminhadas pela população afetada através de suas entidades representativas, pelas Prefeituras Municipais dos municípios interceptados pelo projeto rodoviário e pelas organizações comunitárias.
- Capacitar moradores das comunidades atingidas como agentes locais multiplicadores de Educação Ambiental junto à comunidade;
- Capacitar professores das escolas da rede pública dos municípios de Querência, Canarana, Gaúcha do Norte, Paranatinga e Nova Ubiratã para que possam atuar como agentes multiplicadores de Educação Ambiental nos espaços de educação escolar.

### 6.4 PÚBLICO-ALVO

Foram identificados como público-alvo do Programa de Comunicação Social e Educação ambiental os seguintes segmentos:

- Opinião pública em geral;
- Mídia local e regional, especialmente as estações de rádio com alcance nos municípios de implantação do projeto rodoviário e jornais de circulação regional;
- Órgãos Governamentais, em especial as Prefeituras Municipais;
- Sindicatos, Associações, Entidades Ambientalistas e Organizações da Sociedade Civil;
- População de modo geral residentes nos municípios do projeto rodoviário;
- População da Área de Influência Direta (ao longo do eixo rodoviário), em especial: Proprietários de terras e de benfeitorias envolvidos nos processos de indenização;
- Comunidades e moradores situados próximos aos locais das obras e dos canteiros de obras nos 11 lotes;
- Técnicos e trabalhadores das obras - estimados em 1.800 colaboradores com empregos diretos e indiretos, no pico das obras para os 11 lotes.
- Professores da rede pública de ensino e das escolas particulares dos municípios de Querência, Canarana, Gaúcha do Norte, Paranatinga e Nova Ubiratã.

## 6.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### ASPECTOS GERAIS

É importante que a população seja sempre estimulada a participar de decisões que envolvam aspectos em relação do empreendimento com o meio ambiente e sociedade, de modo que o empreendedor possa dar continuidade às suas ações em um adequado, franco e transparente processo de negociação, por meio do programa que ora se propõe.

Os trabalhadores envolvidos com a obra deverão realizar diálogos diários de segurança (DDS), também conhecidos como Minuto de Segurança, quais têm como objetivo minimizar os riscos de saúde e segurança de trabalhadores, enfocando também a proteção ao meio ambiente e o andamento geral das obras. Nos DDS deverão ser citados e explicados a importância de temas como direção defensiva, controle de peso das cargas dos caminhões, utilização de EPI, proteção do meio ambiente e salvaguarda de patrimônios históricos e arqueológicos.

Antes da divulgação do empreendimento é importante que seja realizada a identificação das entidades e instituições atuantes no local ligadas à questão ambiental, e dos meios de comunicação disponíveis, identificando seu alcance e grau de eficiência, no sentido de estabelecer parcerias com instituições regionais ligadas às áreas de educação e meio ambiente e outros parceiros locais capazes de colaborar com as ações do programa

A comunidade deverá receber folders explicativos sobre o andamento das obras de implantação do projeto rodoviário e sobre o andamento dos programas de monitoramento ambiental. Nestes folders haverá um telefone da coordenação ambiental para contato com objetivo de esclarecer dúvidas e oportunizar sugestões, visando privilegiar iniciativas que viabilizem o diálogo permanente entre empreendedor e sociedade. Esse serviço é complementar às oficinas, palestras e reuniões comunitárias.

Nesses termos, destaca-se como princípio orientador do conjunto de ações planejadas o agir comunicativo - princípio este que sustenta as modernas técnicas de comunicação, voltadas para a tarefa de, através do simples ato da informação/comunicação, construir o diálogo entre diferentes atores sociais envolvidos.

Ancorado na capacidade de argumentação em torno de interesses precisos, essa modalidade de comunicação privilegia a capacidade de negociação de compromissos e da formulação de parcerias, o que significa instaurar uma modalidade de trabalho orientada para a busca de entendimento (consentimento) entre os diferentes sujeitos que se comunicam.

Os estudos ambientais realizados pelo projeto e o tema sustentabilidade deverão ser difundidos acerca do cenário futuro da região e serão discutidas alternativas e necessidades dos produtores rurais em termos de assistência técnica e extensão rural. 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.

### **Quanto as Ações de Comunicação Social**

#### **a) Estruturação do Programa**

As ações de Comunicação Social foram estruturadas a partir de dois eixos principais:

- Articulação - abrange as atividades e ações de comunicação desenvolvidas com o objetivo de estabelecer um relacionamento construtivo com as instituições governamentais, em especial as Prefeituras Municipais, com o público interno (empresas contratadas para as obras e equipes responsáveis pelos Programas Ambientais) e, principalmente, com as populações regionais e suas entidades representativas.
- Informação - envolve o conjunto de ações e instrumentos de comunicação desenvolvidos com o objetivo de informar aos diferentes públicos sobre os diversos aspectos do Empreendimento, impactos associados, adoção de medidas e implantação e desenvolvimento dos Programas Ambientais.

#### **b) Procedimentos e Técnicas**

As atividades de Comunicação Social serão desenvolvidas durante 36 meses, abrangendo as fases de Pré-Construção, Construção e Operação do Empreendimento, como apresentado a seguir.

- Fase de Pré-Construção

Fase de Pré-Construção - Conteúdo das informações

<b>Público-Alvo</b>	<b>Conteúdo das Informações</b>
Opinião Pública Regional e Local	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importância estratégica do empreendimento como instrumento de desenvolvimento local e regional;</li> <li>- Apresentação do projeto; custos e licenciamento do empreendimento;</li> <li>- Cronograma das obras;</li> <li>- Impactos e Programas Ambientais - Cronograma de implantação;</li> <li>- Estudos e informações de caráter técnico-científico.</li> </ul>
Órgãos Governamentais dos Municípios atingidos pelo projeto rodoviário	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importância do empreendimento no contexto local e regional;</li> <li>- Apresentação do projeto e do processo de licenciamento do empreendimento;</li> <li>- Cronograma das obras e diretrizes ambientais para as obras;</li> <li>- Impactos e Programas Ambientais - Objetivos e cronograma de implantação;</li> <li>- Geração de empregos diretos e indiretos;</li> <li>- Processos de indenização.</li> </ul>
Sindicatos, Associações, Entidades Ambientais e Organizações da Sociedade Civil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepção do Projeto;</li> <li>- Processo de licenciamento do empreendimento;</li> <li>- Cronograma das obras;</li> <li>- Estratégias preventivas a serem adotadas para a minimização de impactos durante as obras e normas de segurança e cuidados ambientais na construção;</li> <li>- Impactos e Programas Ambientais - objetivos e cronograma de implantação;</li> <li>- Benefícios do empreendimento;</li> <li>- Diretrizes dos processos de indenização;</li> <li>- Código de Conduta dos Trabalhadores;</li> <li>- Formas de comunicação para o encaminhamento de preocupações, queixas e sugestões.</li> </ul>
População da Área de Influência Direta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalhos a serem executados, prazos de início e estimativa de término das obras;</li> <li>- Impactos e Programas Ambientais - objetivos e cronograma de implantação;</li> <li>- Benefícios do empreendimento, incluindo a criação de postos de trabalho;</li> <li>- Normas de segurança e cuidados ambientais na construção;</li> <li>- Código de Conduta dos Trabalhadores;</li> <li>- Formas de comunicação para o encaminhamento de preocupações, queixas e sugestões.</li> </ul>
Proprietários envolvidos nos processos de indenização	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Política de indenização: avaliação de terras e benfeitorias, processo de negociação, direitos, prazos previstos;</li> <li>- Formas de comunicação para o encaminhamento de preocupações, queixas e sugestões.</li> </ul>
Técnicos e Trabalhadores das obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definição dos temas com a Equipe do Plano Ambiental de Construção (PAC);</li> <li>- Formas de comunicação para o encaminhamento de preocupações, queixas e sugestões.</li> </ul>

## Fase de Pré-Construção - Atividades a serem desenvolvidas

Atividades	Objetivos	Responsável pela Atividade	Responsável pela Informação de Base	Veículos de Comunicação
Sistematização e atualização, em banco de dados, das informações básicas das obras.	- Criar mecanismo ágil de repasse das informações e estabelecer rotina e procedimentos para informar sobre o avanço das obras.	Equipe do Programa de Comunicação Social e Ed. Ambiental	Empreendedor; Empreiteiras contratadas	
Sistematização e atualização, em banco de dados, das informações dos Programas Ambientais.	- Criar mecanismo ágil de repasse das informações sobre os critérios, ações e cronogramas dos Programas Ambientais e estabelecer rotina e procedimentos para informar aos segmentos interessados sobre os seus processos de implantação.	Equipe do Programa de Comunicação Social e Ed. Ambiental	Empreendedor; Equipes dos Programas Ambientais	
Implantação de Centro de Referência de Comunicação Social	- Planejar e implantar Centro de Referência em local estratégico	Equipe do Programa de Comunicação Social e Ed. Ambiental		
Elaboração dos instrumentos de comunicação	- Elaborar folhetos informativos, cartazes, cartilhas e outros materiais, visando atingir adequadamente os diferentes segmentos do público-alvo.	Equipe do Programa de Comunicação Social e Ed. Ambiental	Empreendedor	
Campanha de divulgação do empreendimento	- Divulgar o empreendimento, sua importância local e regional e benefícios associados.	Empreendedor; Equipe do Programa de Com. Social	Empreendedor	Mídia de alcance regional e sítio na Internet do DNIT
Oficinas de integração	- Divulgar para os técnicos das obras os objetivos do empreendimento, os Programas Ambientais e uniformizar os procedimentos para as ações de comunicação social e interação com a comunidade.	Equipe do Programa de Comunicação Social e Ed. Ambiental	Empreendedor	Palestras e debates
Reuniões de apresentação para o Poder Público	- Fornecer informações sobre o empreendimento, impactos e Programas Ambientais; - Estabelecer as formas de contato com o empreendedor.	Empreendedor; Equipe do Programa de Comunicação Social e Ed. Ambiental	Empreendedor; Programas Ambientais	Palestra (projeto de engenharia e Programas Ambientais); Folhetos explicativos

## Fase de Pré-Construção - Atividades a serem desenvolvidas

Atividades	Objetivos	Responsável pela Atividade	Responsável pela Informação de Base	Veículos de Comunicação
Campanha de esclarecimento para a população da Área de Influência Direta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fornecer informações sobre o empreendimento, impactos e Programas Ambientais;</li> <li>- Divulgar o Código de Conduta dos Trabalhadores e as formas de comunicação para o encaminhamento de preocupações, queixas e sugestões;</li> <li>- Responder a demandas e questionamentos.</li> </ul>	Equipe do Programa de Comunicação Social e Ed. Ambiental	Empreendedor; Programas Ambientais	Folhetos explicativos e cartazes; Reuniões a partir de solicitações
Apoio na interação com os proprietários a serem indenizados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgar o processo e a política de indenização;</li> <li>- Divulgar formas de comunicação para o encaminhamento de preocupações, queixas e sugestões;</li> <li>- Responder a demandas e questionamentos.</li> </ul>	Equipe do Programa de Comunicação Social e Ed. Ambiental	Empreendedor	Reuniões; Folheto informativo específico
Campanha de divulgação de início das obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgar o início das obras</li> </ul>	Empreendedor; Equipe do Programa de Comunicação Social e Ed. Ambiental	Empreendedor	Mídia de alcance regional e sítio na Internet do Empreendedor; Spots em rádios de alcance regional; Folhetos informativos e cartazes

## - Fase de Construção

## Fase de Construção - Conteúdo das informações

Público-Alvo	Conteúdo das Informações
Opinião Pública Regional e Local	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avanço das obras em relação ao cronograma de construção;</li> <li>- Avanço na implantação dos Programas Ambientais e supervisão dos Órgãos Ambientais;</li> <li>- Processos participativos na implantação do empreendimento;</li> <li>- Benefícios gerados pelo empreendimento;</li> <li>- Estudos e informações de caráter técnico e científico.</li> </ul>
Órgãos Governamentais dos Municípios da Área de Influência Direta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avanço das obras em relação ao cronograma de construção;</li> <li>- Avanço na implantação dos Programas Ambientais e supervisão dos Órgãos Ambientais;</li> <li>- Obras especiais e cuidados ambientais adotados;</li> <li>- Medidas sendo adotadas para a minimização dos impactos das obras;</li> <li>- Benefícios gerados pelo empreendimento;</li> <li>- Parcerias realizadas experiências exitosas nas áreas de saúde, educação ambiental, saneamento, apoio à atividade produtiva, segurança, proteção ambiental, etc.</li> </ul>
Sindicatos, Associações, Entidades Ambientalistas e Organizações da Sociedade Civil;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avanço das obras em relação ao cronograma de construção;</li> <li>- Avanço na implantação dos Programas Ambientais e supervisão dos Órgãos Ambientais;</li> <li>- Obras especiais e cuidados ambientais adotados;</li> <li>- Medidas de segurança e de proteção ambiental adotadas durante as obras;</li> <li>- Benefícios gerados pelo empreendimento para a população regional e local;</li> <li>- Formas de comunicação para o encaminhamento de preocupações, queixas e sugestões.</li> </ul>
População da Área de Influência Direta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avanço das obras em relação ao cronograma de construção;</li> <li>- Avanço na implantação dos Programas Ambientais;</li> <li>- Obras especiais locais e cuidados ambientais adotados;</li> <li>- Medidas de segurança e de proteção ambiental adotadas durante as obras;</li> <li>- Benefícios gerados pelo empreendimento para a população local;</li> <li>- Formas de comunicação para o encaminhamento de preocupações, queixas e sugestões.</li> </ul>
Proprietários envolvidos nos processos de indenização	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avanços nos processos de indenização;</li> <li>- Formas de comunicação para o encaminhamento de preocupações, queixas e sugestões, encaminhamentos e respostas.</li> </ul>
Técnicos e Trabalhadores das obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Código de Conduta dos Trabalhadores;</li> <li>- Normas ambientais e técnicas de construção;</li> <li>- Conteúdos específicos relacionados aos Programas Ambientais.</li> </ul>

## Fase de Construção - Atividades a serem desenvolvidas

Atividades	Objetivos	Responsável pela Atividade	Responsável pela Informação de Base	Veículos de Comunicação
Informativos periódicos ( <i>press-release</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgar o avanço das obras e dos Programas Ambientais;</li> <li>- Divulgar os cuidados ambientais adotados;</li> <li>- Divulgar parcerias realizadas e/ou experiências exitosas nas áreas de saúde, educação ambiental, patrimônio histórico, etc.;</li> <li>- Divulgar assuntos de interesse regional e local;</li> <li>- Divulgar assuntos de interesse das Prefeituras relacionados ao empreendimento.</li> </ul>	Empreendedor; Equipe do Programa de Comunicação Social e Ed. Ambiental	Empreendedor; Programas Ambientais; Prefeituras Envolvidas	Mídia de alcance regional e local; na Internet; Folhetos informativos para distribuição em eventos e por mala direta
Programas e/ou <i>spots</i> de rádio	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Divulgar o avanço das obras e dos Programas Ambientais;</li> <li>-Informar as formas de comunicação com o Empreendedor (Centro de Referência, Caixas de Comunicação, sítio na Internet).</li> </ul>	Equipe do Programa de Comunicação Social e Ed. Ambiental	Empreendedor; Programas Ambientais;	Rádios de alcance local e regional
Centro de Referência de Comunicação Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informar e distribuir materiais informativos sobre as obras, seu avanço e andamento dos Programas Ambientais;</li> <li>- Receber e encaminhar sugestões, preocupações e queixas.</li> </ul>	Equipe do Programa de Comunicação Social e Ed. Ambiental	Empreendedor; Programas Ambientais	Instrumentos e materiais de Comunicação Social adotados
Caixas de Comunicação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Receber sugestões, preocupações e queixas para encaminhamento aos setores competentes.</li> </ul>	Equipe do Programa de Comunicação Social e Ed. Ambiental		Instrumentos e materiais de Comunicação Social adotados
Campanhas de esclarecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevenir e minimizar os problemas decorrentes da implantação do Empreendimento (acidentes, cuidados a serem adotados durante a construção, conflitos com os trabalhadores, etc.).</li> </ul>	Equipe do Programa de Comunicação Social e Ed. Ambiental	Empreendedor; Programas Ambientais	Folhetos informativos; Cartazes; <i>Spots</i> de rádio
Visitas guiadas às obras e canteiros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A partir de solicitações, agendar e realizar visitas às obras e canteiros.</li> </ul>	Equipe do Programa de Comunicação Social e Ed. Ambiental	Empreendedor; Empreiteiras	
Reuniões a partir de solicitações	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discutir pautas definidas pelos solicitantes.</li> </ul>	Equipe do Programa de Comunicação Social e Ed. Ambiental	Responsáveis pelos assuntos definidos nas pautas	De acordo com as pautas será distribuído material de interesse

## - Fase de Operação

Após a conclusão das obras, o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental deverá promover uma ampla campanha, informando o término das obras e a continuidade do projeto, agora em suas características e condições de operação.

### c) Operacionalização

Detalha-se, a seguir, os principais equipamentos e instrumentos propostos no Programa.

- Banco de Dados - O Banco de Dados será constituído com a intenção de dar agilidade aos processos de comunicação do empreendimento. Os dados, relacionados nos quadros de atividades do Programa, deverão ser complementados e atualizados permanentemente. Com vista a uma maior eficiência na troca de informações com a municipalidade, logo no início da implementação do Programa de Comunicação Social deverá ser realizado contato com as Prefeituras Municipais diretamente atingidas pelas obras de Querência, Gaúcha do Norte e Nova Uiratã, para identificar os seus interlocutores preferenciais. Os dados básicos sobre o projeto e ações e atividades decorrentes deverão ser organizados com o intuito de atender aos diferentes segmentos identificados do público-alvo.
- Centro de Referência de Comunicação Social - O Centro de Comunicação se constitui em um espaço concebido como local de atendimento à população, para informar, divulgar, esclarecer dúvidas e receber sugestões, preocupações e queixas. Em princípio, deve ser localizado na avenida central das cidades envolvidas, junto ao escritório do empreendedor;
- Caixas de Comunicação - As Caixas de Comunicação têm como objetivo receber sugestões, queixas e preocupações, assim como a solicitação de informações da população local sobre o empreendimento. Deverão ser instaladas na fase de implantação do Programa de Comunicação Social. Propõe-se, preliminarmente, uma Caixa localizada junto às Prefeituras de Nova Uiratã, Gaúcha do Norte e Querência e outra no Centro de Comunicação, visando garantir que todas as questões encaminhadas sejam respondidas.
- Oficinas de Integração - As Oficinas de Integração serão realizadas no início da etapa de construção das obras, com o objetivo de padronizar o conhecimento sobre o Empreendimento e estabelecer e uniformizar regras de conduta e procedimentos entre todos os envolvidos diretamente em contatos com a população. Neste sentido, serão público-alvo da atividade os gerentes e técnicos das empresas contratadas para a execução das obras (empreiteiras) e serviços, assim como os responsáveis pela implantação dos Programas Ambientais que mantenham contatos diretos com a população. Propõe-se como principais temas básicos das Oficinas:
  - O projeto rodoviário de integração BR-242/MT - fases de desenvolvimento e características básicas;



- O papel dos estudos ambientais em projetos. Impactos, Programa de Supervisão Ambiental, Plano Ambiental de Construção (PAC) e demais Programas Ambientais previstos;
  - Legislação ambiental aplicável ao Empreendimento;
  - Conceitos básicos de comunicação e tipologia. A importância da comunicação para a construção da cidadania nas diversas etapas do Empreendimento;
  - Regras básicas de conduta nos contatos com a população afetada: população indenizada, moradores da região.
- Instrumentos de Comunicação - Os principais instrumentos de comunicação e conteúdos, relacionados a seguir, deverão ser concebidos a partir da perspectiva do público-alvo a que se destinam, em linguagem e formas adequadas e, acima de tudo, respeitando as características sociais e culturais dos destinatários. A responsabilidade pela elaboração e conteúdo dos instrumentos de comunicação de ordem institucional ficará a cargo do Empreendedor, e os demais instrumentos de comunicação pela Equipe do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, com o apoio dos responsáveis pela implantação dos Programas Ambientais.
- Folheto (folder) institucional - contendo as justificativas para o projeto, sua importância para o desenvolvimento regional e local, as principais etapas e características, obras especiais, cuidados ambientais adotados, Programas Ambientais;
  - Materiais para a Mídia - de acordo com o veículo de comunicação (jornal, televisão, rádio, revista) será produzido material de divulgação e informação adequado a cada público-alvo a que se destina.
  - Material informativo para a população em geral, associações e entidades representativas. Será composto principalmente pelos seguintes elementos:
    - i) Folhetos informativos e cartazes informando sobre o início das obras, resumo do Código de Conduta dos Trabalhadores, localização do Centro de Referência de Comunicação Social e das Caixas de Comunicação, formas de contato com o Empreendedor;
    - ii) Folhetos informativos e cartazes informando sobre trechos em obras, procedimentos a serem adotados durante as obras, cuidados para a proteção ambiental na construção, locais e formas de contato com o empreendedor;
    - iii) Spots em rádios de alcance regional com informações sistemáticas sobre todos os assuntos relevantes relacionados ao Empreendimento e a divulgação das formas de contato com o Empreendedor.
- Mecanismos de Respostas - o retorno às solicitações de informações e eventuais reclamações e dúvidas dos diversos setores interessados deverá ser permanentemente garantido, independente do teor da questão e das formas utilizadas para o seu encaminhamento. Parte-se do pressuposto que a criação de mecanismos de comunicação sem um retorno constitui-se em fator muito mais

negativo do que a própria ausência desses mecanismos, na medida em que cria falsas expectativas. Esta concepção deverá ser discutida exaustivamente no âmbito das Oficinas de Integração, particularmente com aqueles que forem diretamente encarregados das respostas à população.

O Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental terá como responsabilidade, além de informar a partir dos instrumentos implantados com este objetivo, receber e garantir o retorno aos questionamentos da sociedade. Para tal, deverá direcioná-los aos setores competentes, que deverão ser identificados nominalmente na fase de implantação do Programa, e acompanhar o processo de encaminhamento das respostas.

Para a estruturação do esquema de respostas podem se caracterizar, grosso modo, quatro grandes grupos de questões que serão objeto de solicitações de informações, dúvidas ou questionamentos, e que são apresentados a seguir:

- Questões Gerais: abrangendo a justificativa e os objetivos do Projeto, custos, período de construção, financiamento, benefícios esperados, etc. Serão de responsabilidade da Assessoria de Comunicação Social do Empreendedor.
- Obras: incluindo cronograma e avanço das obras, obras especiais, localização de alojamentos e canteiros, etc. Terão como responsável principal a Assessoria de Comunicação Social do Empreendedor, com o apoio das empreiteiras encarregadas das obras.
- Meio Ambiente: relacionadas aos impactos ambientais do Empreendimento (meios natural e antrópico) e Programas Ambientais - implantação e avanço, critérios e população beneficiária, sítios históricos, patrimônio cultural, etc. Serão de responsabilidade do Programa de Supervisão Ambiental, com o apoio dos demais Programas Ambientais.
- Segurança e Emergências -abrangendo as questões relativas à segurança da população e dos trabalhadores em relação às obras, notificação de emergências durante o período de construção, etc. Estas questões, principalmente as que envolvem a segurança das pessoas e situações emergenciais exigem, na maioria dos casos, respostas imediatas. Deverão ser estabelecidas nominalmente as responsabilidades, dentro do sistema de gestão, para resolver/responder imediatamente a estas questões.

Como regra geral, salvo solicitação em contrário, o retorno deverá ser realizado através dos mesmos meios de comunicação utilizados pelo público alvo (cartas, Caixas de Comunicação, contatos pessoais no Centro de Referência de Comunicação Social, etc.), num período que não deve ultrapassar 24 horas em casos de emergência ou de notória gravidade, 48 horas quando a informação estiver disponível, e uma semana para as

demais solicitações, inclusive para informar o encaminhamento que está sendo realizado nos casos em que ainda não se disponha de uma resposta.

- Relatórios - no transcorrer do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental serão elaborados dois tipos de Relatórios:
  - Relatórios de Acompanhamento - com periodicidade bimestral, contendo a descrição e quantificação dos contatos efetuados, das atividades realizadas, avaliação dos resultados alcançados e eventuais proposições de novas atividades e/ou revisão das estratégias adotadas.
  - Relatório Final - contendo a quantificação final de todas as atividades desenvolvidas e análise dos resultados obtidos.

### **Quanto as Ações de Educação Ambiental**

#### **a) Estruturação do Programa**

O desenvolvimento das ações de Educação Ambiental passará pelas fases de Planejamento e Preparação, Capacitação do Público-Alvo e Acompanhamento e Avaliação, sendo constituído de dois eixos estruturantes: Educação Ambiental no Ensino Formal e Educação Ambiental nas Comunidades.

#### **- Educação Ambiental no Ensino Formal**

Pretende-se, neste eixo do Programa, introduzir conceitos e práticas de Educação Ambiental nas escolas públicas e particulares localizadas nos municípios de Nova Uiratã, Gaúcha do Norte e Querência e comunidades no entorno da BR-242 como Postinho Santiago (Paranatinga) e Distrito Água Limpa (Nova Uiratã), considerando também a perspectiva de um desenvolvimento futuro da Agenda 21 nos municípios.

A Educação Ambiental nas escolas tem como perspectiva a disseminação de valores, hábitos e posturas junto às crianças e adolescentes, de modo a contribuir para a formação de cidadãos conscientes do ambiente que os cerca e do qual fazem parte. Nesse sentido, não se trata de uma simples introdução de uma nova disciplina no currículo escolar, mas da necessidade de que esta esfera de conhecimentos e atitudes, enquanto um eixo transversal, permeie todo o espectro programático da escola, integrando o seu projeto político-pedagógico.

Com este objetivo, o Programa atuará junto aos professores das escolas, de forma a capacitá-los como multiplicadores dos conceitos trabalhados junto aos seus alunos e ao restante da comunidade escolar.

Importa ainda destacar que as escolas públicas fazem parte de estruturas hierarquicamente organizadas, sob a égide das Secretarias Estadual ou Municipal de Educação. Neste sentido, para que o trabalho proposto possa ser realizado nos espaços escolares, é necessária a anuência formal destas Secretarias, além do apoio de suas Direções. Para isso serão procedidas articulações com os setores responsáveis, a saber:

- Reunião com a Secretária de Educação dos municípios envolvidos, com participação de representantes da Secretaria Estadual de Educação, para apresentação do empreendimento e seus Programas Ambientais, especialmente o Programa de Comunicação social e Educação Ambiental. Nesta ocasião será ainda discutida a realidade educacional do município, suas demandas e potencialidades;
- Reunião de Sensibilização voltada para os diretores e/ou coordenadores pedagógicos das escolas, públicas e particulares. Nesta ocasião será apresentado o Programa de Educação Ambiental e discutidos seus objetivos e métodos. Esta reunião assume grande importância para que os responsáveis pelas escolas possam apoiar efetivamente a iniciativa, o que reverte em estímulo à participação da comunidade escolar no processo.

Em conjunto com a Secretaria Municipal de Educação e representantes da Secretaria Estadual de Educação, será realizada a convocação das escolas públicas a serem primeiramente atendidas pelo Programa. Também serão convidadas para esta primeira fase as instituições particulares localizadas na sede municipal. Em seguida serão mobilizados professores do Ensino Infantil, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, além daqueles que trabalham com as turmas de EJA (Educação de Jovens e Adultos) das escolas selecionadas.

A introdução da Educação Ambiental nas escolas da zona rural será realizada no segundo ano de atividades. Por se situarem em localidades afastadas umas das outras, gerando problemas de deslocamento, a capacitação dos professores será efetuada num único local, de forma intensiva, de modo a otimizar o esforço necessário para sua execução.

Os conteúdos serão discutidos principalmente através de dinâmicas participativas, devendo cada escola, ao final da capacitação, apresentar um projeto de atividades factível de execução, de acordo com cada realidade, cuja implantação será objeto de acompanhamento e avaliação posteriores.

Os temas a serem trabalhados, principalmente na fase posterior de Acompanhamento, deverão ser consensuados entre todos os envolvidos, na perspectiva de atender às demandas originadas da percepção dos professores sobre suas principais

necessidades, e de acordo com as características de cada local. No curso de capacitação dos professores deverão ser incluídos prioritariamente os seguintes temas:

- Meio Ambiente: físico, biótico e antrópico;
- Educação Ambiental: marcos teóricos (princípios, metodologias, as grandes conferências) e marcos legais (Constituição Federal, Lei 9.795/99, Decreto 4.281/02, Lei Estadual 7.888/03);
- O Meio Ambiente físico e biótico da região: flora, fauna, recursos hídricos, valorização dos ecossistemas, preservação;
- A população residente na região: valorização da diversidade e respeito aos costumes e às particularidades étnicas e religiosas;
- O Projeto Rodoviário BR-242: objetivos, as obras, os programas ambientais, cuidados a serem observados em relação à ocupação das margens dos cursos d'água e com a qualidade de suas águas;
- Diagnóstico Ambiental: a Escola;
- Diagnóstico Ambiental: a região onde se situa a Escola;
- Diagnóstico Ambiental: a comunidade atendida pela Escola;
- Água: captação, abastecimento, tratamento, conservação dos recursos hídricos;
- Saneamento: esgotamento sanitário, tratamento, utilização de equipamentos domésticos;
- Lixo: redução, reaproveitamento e reciclagem, coleta e formas de descarte, lixos especiais e patogênicos;
- Oficinas de elaboração de projetos, com vista à consecução de atividades programadas para serem aplicadas nas escolas;

Após a capacitação, na fase de Acompanhamento, são exemplos de possibilidades com o objetivo de disseminar informações e práticas importantes para a introdução do processo de Educação Ambiental nas escolas, as seguintes atividades:

- Dinâmicas de sensibilização;
- Oficinas de arte-educação, reaproveitamento de materiais, artesanato com elementos naturais;
- Oficinas de integração com as disciplinas, em que serão exploradas dinâmicas de introdução dos temas ambientais nas diversas matérias;
- Oficinas de elaboração de materiais paradidáticos, aproveitando o potencial criativo dos professores e seus alunos;
- Oficinas de contadores de histórias, explorando a cultura regional;
- Oficinas de atividades lúdico-educativas, com a aplicação de dinâmicas que levem à reflexão sobre os temas abordados através de jogos e brincadeiras;
- Vídeo-debates, a partir de produções abordando os temas selecionados.

Será, ainda, estimulada a realização de eventos nas escolas, ou em conjunto por várias escolas, tais como comemorações de datas relacionadas a questões ambientais (Dia do Meio Ambiente, Dia da Água, etc.), concursos de arte, feiras de ciências, gincanas, entre outros. Da mesma forma, as escolas deverão estar integradas às atividades de Educação Ambiental realizadas nas comunidades em que estão inseridas.

Ao longo da execução do Programa nas escolas serão elaborados e reproduzidos diversos materiais educativos e informativos, tais como cartilhas, folhetos, cartazes, álbuns seriados, etc., inclusive através de oficinas organizadas com base nas discussões com os professores. Da mesma forma, a partir das discussões levadas a efeito durante o processo de capacitação dos professores, deverão ser definidas estratégias específicas para o atendimento das escolas rurais.

Por sua importância no desenvolvimento dos trabalhos junto às escolas, destaca-se nesse contexto a criação de um ambiente de discussão da realidade vivida pela comunidade escolar (compreendendo tanto a sua direção como seu corpo docente, funcionários, os alunos e suas famílias). Pretende-se que este debate não se esgote com a implantação do Programa, que deve servir, na verdade, como ponto de partida para a introdução de novas perspectivas pedagógicas, em que a integração das questões ambientais no cotidiano contribua para o desenvolvimento pessoal de todos os participantes.

#### - Educação Ambiental nas Comunidades

O trabalho a ser realizado nas comunidades visa a consolidação de uma consciência ambiental entre os moradores dos municípios atingidos pelo projeto rodoviário, de modo a contribuir efetivamente para a melhoria dos padrões de qualidade de vida da população e para a otimização de seus resultados.

A base conceitual está centrada nos princípios das responsabilidades individuais, coletivas e governamentais, e suas diretrizes apontam para o estímulo para a participação das comunidades na proposição e na execução de ações que irão influir no seu cotidiano. Essas premissas consideram que participação significa compromisso e que esta é a meta maior de um programa de Comunicação social e Educação Ambiental – *auxiliar no desenvolvimento de uma consciência coletiva compromissada com o bem estar dos que vivem hoje, mas com a atenção voltada, também, para as gerações que se seguirão.*

Neste sentido, serão desenvolvidas ações tanto de formação de agentes ambientais locais, como a discussão e implementação de atividades que permitam a



participação da população no acompanhamento das ações relativas aos Programas Ambientais.

Da mesma forma que no trabalho realizado junto às escolas, a capacitação dos agentes ambientais locais será dividida em módulos, de acordo com os temas abordados, com duração total de 24 horas de atividades.

O processo de capacitação de agentes ambientais locais consistirá em um conjunto de palestras, dinâmicas e atividades, cujo escopo será definido em conjunto com os participantes, de acordo com suas características, necessidades e expectativas. Alguns temas e atividades ressaltam por sua importância, devendo ser incorporados aos processos de capacitação, podendo ser destacados:

- Meio Ambiente: físico, biótico e antrópico;
- O Meio Ambiente da região: flora, fauna, recursos hídricos, valorização dos ecossistemas, importância da preservação;
- A população residente na região: valorização da diversidade e respeito aos costumes e às particularidades étnicas e religiosas;
- O projeto rodoviário de integração BR-242/MT: objetivos, as obras, os Programas Ambientais. Este tema será desenvolvido em articulação com as ações de Comunicação Social;
- Água: captação, abastecimento, tratamento, usos, combate ao desperdício, conservação dos recursos hídricos;
- Saneamento: esgotamento sanitário, tratamento, utilização de equipamentos domésticos;
- Lixo: redução, reaproveitamento e reciclagem, coleta e formas de descarte, lixos especiais e patogênicos.
- Diagnóstico Ambiental: a ser elaborado pelos participantes, através de dinâmica participativa em que serão listadas as principais questões ambientais observadas, notadamente aquelas relativas ao saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, descarte de lixo), e outras referenciadas às especificidades de cada lugar (por exemplo, práticas agrícolas com uso de agrotóxicos, ocupação inadequada das margens dos cursos d'água e reservatórios, etc.);
- Exercícios de Visão de Futuro Compartilhada, em que deverão ser estabelecidas possibilidades de projetos factíveis de serem desenvolvidos nas comunidades, a partir dos desejos individuais e coletivos de seus moradores.

Especial atenção deverá ser concedida à discussão sobre os cuidados necessários na ocupação e desenvolvimento de atividades junto às margens dos cursos d'água, de modo a serem mantidas as condições próprias de conservação deste patrimônio,



evitando-se atividades predatórias como o desmatamento das bordas e o uso inadequado de agrotóxicos em seu entorno, comprometendo a qualidade de suas águas.

Diversas atividades poderão ser desenvolvidas na fase de Acompanhamento, de acordo com o desenvolvimento da capacitação e segundo as características de cada grupo, destacando-se entre elas:

- Complementação do Diagnóstico Ambiental com dados obtidos em pesquisa de campo, a ser efetuada pelos próprios participantes, em articulação com a Equipe de Educação Ambiental e entidades atuantes na região, de forma a contribuir para a elaboração de projetos comunitários com vista a fortalecer o desenvolvimento econômico ambientalmente sustentável dos municípios envolvidos;
- Acompanhamento da implantação dos projetos comunitários;
- Oficinas de reaproveitamento de materiais, em que serão exploradas as possibilidades de confecção de objetos, brinquedos e mesmo móveis a partir de materiais usualmente descartados, como papel e papelão, garrafas PET, metais, etc., criando alternativas de geração de renda;
- Oficinas de artesanato, em que poderão ser confeccionados objetos e bijuterias com base em elementos naturais da região, como sementes, cascas, cipós, etc., constituindo-se em mais uma alternativa de geração de renda para as famílias;
- Vídeo-debates, com exibição em locais públicos de produções que abordem os temas trabalhados;
- Gincanas educativas, em que serão propostas “tarefas” ligadas às questões discutidas;
- Comemorações de datas importantes para a comunidade, com a inserção de atividades associadas às ações desenvolvidas nos locais, tais como exposições, apresentações de elementos da cultura regional, etc.

## b) Operacionalização

Para a implementação do Programa de Educação Ambiental serão produzidos materiais específicos, como cartilhas, folhetos e cartazes, além de spots para rádio e outros materiais desenvolvidos junto aos públicos-alvo durante a execução do Programa. Além disso, serão promovidos diversos cursos de capacitação, oficinas e outras atividades, como discriminados a seguir.

- Cursos de Capacitação - destinados à formação de multiplicadores nos conceitos, informações e práticas do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental. Com conteúdos programáticos diferenciados para cada segmento do público-alvo, serão implementados através de práticas pedagógicas dialógicas e participativas, com o apoio de materiais criados pelo Programa e recursos audiovisuais. Deverão

contar com o apoio dos demais Programas Ambientais como suporte para o desenvolvimento de temas específicos.

- Oficinas - a serem desenvolvidas como complementação aos cursos de capacitação dirigidos às comunidades e escolas, terão como objetivos a consolidação dos conhecimentos adquiridos através de atividades práticas e o desenvolvimento de habilidades capazes de criar alternativas para a geração de renda.
- Vídeo-Debates - serão efetuados junto às comunidades participantes do Programa. Constituem-se na apresentação e discussão de produções ligadas às temáticas abordadas, possibilitando a consolidação dos conceitos trabalhados de uma forma lúdica e participativa.
- Eventos - a organização de eventos em que participem de sua elaboração e execução as comunidades escolares e/ou de moradores são importantes para fortalecer vínculos de colaboração, demonstrando a necessidade da realização de parcerias para se lograr êxitos em objetivos comuns. São exemplos de eventos a serem organizados a comemoração de datas especiais, a realização de gincanas, exposições e feiras, entre outras.
- Materiais educativos e informativos - Para o desenvolvimento do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental está prevista a elaboração de diversos materiais paradidáticos e informativos para distribuição junto aos públicos-alvo a serem atendidos. Todavia, além destes materiais deve-se estimular a produção de outros pelos próprios participantes das capacitações a serem oferecidas, de acordo com as necessidades que se apresentarem.
  - Folhetos educativos - trarão de forma sucinta as principais informações de interesse acerca do projeto rodoviário da BR-242/MT e das recomendações referentes aos assuntos abordados pelo Programa Comunicação Social e de Educação Ambiental;
  - Cartilhas - dirigidas ao público escolar e comunidades, escritas em linguagem apropriada e fartamente ilustradas, seus conteúdos abordarão os principais aspectos dos temas trabalhados pelo Programa Comunicação Social e de Educação Ambiental;
  - Cartazes - para afixação em locais de concentração dos públicos-alvo, servirão para marcar aspectos específicos dos temas trabalhados pelo Programa Comunicação Social e de Educação Ambiental;
  - Spots de rádio - em articulação com as ações de Comunicação Social deverão ser produzidos spots para rádio, abordando os temas trabalhados, para veiculação nas emissoras de alcance regional.
- Relatórios - no transcorrer das ações de Educação Ambiental do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental serão elaborados dois tipos de Relatórios:
  - Relatórios de Acompanhamento – com periodicidade bimestral, contendo a descrição e quantificação dos contatos efetuados, das atividades realizadas, avaliação dos resultados alcançados e eventuais proposições de novas



atividades e/ou revisão das estratégias adotada;

- Relatório Final – contendo a quantificação final de todas as atividades desenvolvidas e análise dos resultados obtidos.

## **6.6 CRONOGRAMA FÍSICO**

O Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental será desenvolvido ao longo de 36 meses, considerando-se os 02 primeiros meses da Fase de Pré-Construção, os 24 meses da Fase de Construção e os 10 últimos meses da Fase de Operação do empreendimento.

## **6.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL**

Para o seu desenvolvimento, o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental deverá se articular com os seguintes órgãos, entidades e organizações:

- Prefeituras Municipais de Querência, Canarana, Gaúcha do Norte, Paranatinga e Nova Ubiratã, onde deverão ser envolvidas as Secretarias de Educação, Saúde, de Esporte, Turismo, Cultura e Lazer, de Agricultura e Meio Ambiente e de Assistência Social;
- Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso e Agências de Fomento e Extensão Rural – EMPAER;
- Organizações da sociedade civil dos municípios;
- Empresas executoras das obras.

## **6.8 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS**

O Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental articula-se com os demais Programas Ambientais propostos neste PBA, dos quais receberá aporte de informações de interesse.

## **6.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS**

### **Quanto as Ações de Comunicação Social**

### Recursos Humanos

Para a execução dos serviços propõe-se uma equipe formada pelos seguintes profissionais:

- Nível Superior - Responsável por todas as atividades do Programa. Perfil: profissional da área de Comunicação Social, Ciências Sociais ou afins.
- Nível Médio - Para suporte técnico nas atividades do Programa de Comunicação Social nas etapas do Projeto e para serem alocados no Centro de Referência de Comunicação Social.
- Consultores - Serão contratados consultores na área de Comunicação Social para a criação dos instrumentos de comunicação (folhetos, cartazes, spots de rádio, etc.), e para dar suporte à equipe do Programa.

Além destes profissionais, a Assessoria de Comunicação Social do Empreendedor ficará responsável pela elaboração e distribuição do material institucional, pela divulgação das informações para a mídia regional e local, pelas Campanhas de Divulgação de amplo alcance e pela inserção e manutenção das informações de interesse no sítio do Empreendedor na Internet.

### Recursos Materiais

Para dar consecução às atividades programadas, o programa de Comunicação Social utilizará os seguintes recursos materiais:

- Local para sede do Programa e guarda dos materiais;
- Local para instalação do Centro de Referência de Comunicação Social;
- Caixas de Comunicação-Veículo para deslocamentos e transporte de materiais;
- Impressos (folhetos, cartilhas, cartazes, etc);
- Materiais de escritório (diversos).

## **Quanto as Ações de Educação Ambiental**

### Recursos Humanos

Devido à própria natureza das atividades a serem desenvolvidas e à diversidade dos temas a serem trabalhados, a equipe de Educação Ambiental deverá ter uma formação diversificada, multidisciplinar, sendo constituída, em princípio, pelos seguintes profissionais:

- Coordenador do Programa de Educação Ambiental. Responsável por todas as atividades do Programa e pelos primeiros contatos para articulação com os Órgãos Públicos envolvidos e demais setores dos públicos-alvo. Perfil: profissional de nível superior com experiência na coordenação de projetos sociais, especialmente de Educação Ambiental.
- Nível Superior (1 profissional). Responsável pela execução das atividades do Programa de Educação Ambiental junto aos diferentes públicos-alvo, seu acompanhamento e avaliação. Perfil: profissional das áreas de Ciências Sociais, Biologia, Geografia, Geologia, Assistência Social ou afins.
- Nível Médio (1 profissional). Para suporte técnico às atividades do Programa de Educação Ambiental.
- Consultores. Serão contratados Consultores das diversas áreas de interesse do Programa de Educação Ambiental, para a criação dos materiais educativos e informativos e para participação em atividades específicas de suas especialidades.

### Recursos Materiais

Para dar consecução às atividades programadas, o programa de Educação Ambiental utilizará os seguintes recursos materiais:

- Local para sede do Programa;
- Veículo para deslocamentos e transporte de materiais;
- Impressos (folhetos, cartilhas, cartazes, etc.);
- Materiais de escritório (diversos);
- Materiais para oficinas (diversos);
- Televisão, vídeo-cassete/DVD, aparelho de som;
- Retroprojetor, data-show, tela retrátil.

## **6.10 FONTES DE RECURSOS**

A fonte de recursos para implantação do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental é do próprio Empreendedor, mas pode vir a contar também com aportes de outras entidades públicas e privadas, por meio de convênios a serem firmados.

## 6.11 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

### Quanto as Ações de Comunicação Social

O monitoramento e avaliação das atividades de Comunicação Social serão de responsabilidade da equipe do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, e será realizado durante todas as etapas do empreendimento.

A avaliação da eficácia das ações de comunicação será realizada a partir da definição das metas a serem atingidas em cada etapa e da identificação de indicadores apropriados - quantitativos e qualitativos.

Na etapa de Pré-Construção, quando se desenvolverão os contatos iniciais com o público alvo do Programa (sindicatos, associações e entidades da sociedade civil, proprietários a serem indenizados, mídia em geral), e quando se implantarão os principais instrumentos de comunicação (bancos de dados, Centro de Referência de Comunicação Social, Caixas de Comunicação), serão utilizados, principalmente, indicadores quantitativos, possibilitando avaliar, no processo, o atendimento às metas planejadas e, se necessário, a correção de estratégias e rumos.

Durante a etapa de Construção, os mecanismos implantados para a criação de um canal de comunicação entre a população e o empreendedor (equipamentos de comunicação, assim como contatos indiretos ou diretos, principalmente reuniões) 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 se façam mais necessárias. A frequência e o teor das matérias publicadas ou veiculadas pela mídia (positivo, negativo, neutra) constituem-se em outros indicadores importantes para a avaliação da eficácia das ações de comunicação.

Dentre os indicadores a serem incorporados ao processo de avaliação do Programa de Comunicação Social, devem ser investigados:

- O grau de satisfação do público-alvo, em especial as famílias afetadas, com o acesso e disponibilização das informações sobre o Empreendimento e os Programas Ambientais;
- A parcela de solicitações e questionamentos respondidos em relação ao total;
- A parcela de atendimento a solicitações de reuniões e esclarecimentos público em relação ao total solicitado.

## **Quanto as Ações de Educação Ambiental**

O monitoramento das atividades de Educação Ambiental será realizado continuamente, através das ações de acompanhamento descritas no item referente aos procedimentos metodológicos a serem empregados junto a cada segmento do público-alvo.

A avaliação das atividades se dará em duas vertentes:

- Avaliação de processos, em que serão examinados os procedimentos adotados e as ações empreendidas, conformando uma análise capaz de retro-alimentar as propostas e mesmo fornecer subsídios para eventuais correções de rumos. Esta avaliação será realizada tanto dentro da equipe do Programa, em reuniões periódicas, como em conjunto com os públicos atendidos. Nestas ocasiões serão descritos os modos como foram realizadas as ações, procurando-se destacar os elementos facilitadores encontrados e os obstáculos enfrentados, analisando-se os meios utilizados para a sua mitigação ou superação.
- Avaliação de resultados, a partir da análise de indicadores que permitam retratar o progresso dos trabalhos e o atendimento de seus objetivos. Estes indicadores serão elaborados a partir do exame das metas estabelecidas e dos trabalhos realizados. Esta aferição deverá ser feita através do recolhimento e análise de dados qualitativos quantificáveis, de modo a permitir o exame do alcance do Programa e o sucesso da iniciativa. Dentre os indicadores a serem utilizados, podem ser destacados, entre outros:
  - Quantificação das capacitações efetuadas e do número de participantes;
  - Parcela atendida dos segmentos do público-alvo, em comparação ao estabelecido nas metas do Programa;
  - Elaboração e reprodução de materiais didáticos e informativos;
  - Quantificação das atividades realizadas, por tipos e número de participantes;
  - Quantificação dos projetos elaborados e dos projetos implantados pelas escolas;
  - Quantificação dos projetos elaborados e dos projetos implantados pelas entidades comunitárias.

## **6.12 RESPONSABILIDADES PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA**

A implantação do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental será de responsabilidade do Empreendedor.

## SEÇÃO 7 - PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO (PAC)

## 7. PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO - PAC

### 7.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O presente Plano Ambiental para Construção (PAC) das obras de implantação da BR-242/MT, no trecho entre as cidades de Querência e Nova Ubiratã (MT), apresenta os critérios e as técnicas básicas a serem empregados durante as fases de implantação das obras.

Tem como fator primordial de interesse estabelecer diretrizes ambientais a serem seguidas pelas empresas responsáveis pela execução dessa rodovia, incluindo a instalação de canteiros de obras, haja vista que seu contingente de trabalhadores pode 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; além de procedimentos para a travessia de cursos d'água e áreas úmidas; medidas para prevenir, conter e controlar os vazamentos de máquinas utilizadas na construção; métodos especializados para desmonte de rochas, etc. Engloba, também, a gestão de resíduos sólidos e líquidos nos acampamentos, o controle na execução das obras de drenagem, demolição e limpeza das obras provisórias na fase de construção, controle de acidentes de trânsito e controle de assoreamento e erosão, além do cadastro e regularização das explorações minerais para a obra (áreas licenciadas e áreas requeridas).

O PAC contempla as exigências constantes nos Manuais de Especificações Gerais para obras rodoviárias do DNER/DNIT, com ênfase para as Instruções de Serviço e de Proteção Ambiental estabelecidas nos cadernos de Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários e Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais.

As obras de engenharia em geral, particularmente as rodoviárias, interferem significativamente no meio ambiente requerendo, desta forma, tem-se como justificativa

a elaboração de estudos técnicos que definam medidas de controle e ações para prevenir e reduzir os impactos ambientais decorrentes.

## 7.2 OBJETIVOS

O principal objetivo do PAC é o de assegurar que as obras sejam implantadas e operem em condições de segurança com procedimentos de construção padronizados, evitando danos ambientais às áreas de trabalho e seus entornos, estabelecendo ações para prevenir e reduzir os impactos identificados e promover medidas mitigadoras e de controle.

Outros objetivos específicos sempre estão vinculados as ações de controle envolvendo diretamente as construtoras, salientando-se os seguintes tópicos:

- Cadastro e licenciamento de jazidas;
- Controle e prevenção de processos erosivos (limites para o desflorestamento e exposição do solo, orientação para movimentações de terra, estabilização de solos, revegetação, dimensionamento de saídas de água e dissipadores de energia);
- Critérios para localização de canteiros de obras, usinas, britadores e acessos;
- Obter a Autorização para Supressão de Vegetação;
- Evitar a propagação de incêndios;
- Controle de resíduos de máquinas e equipamentos;
- Controle de geração de material particulado, gases e ruídos;
- Controle de efluentes e resíduos sólidos (canteiros de obra, pontes e frentes de trabalho);
- 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;
- Procedimentos Operacionais e Estratégias de Ação.

### 7.3 METAS E PRODUTOS

A principal meta do PAC é evitar ocorrências de não-conformidades ambientais e a solução rápida e eficiente para eventuais problemas ou impactos ambientais que possam ocorrer durante as diversas ações previstas para o empreendimento, garantindo, desta forma, a interação e eficácia de desempenho dos demais programas ambientais propostos.

As empresas contratadas e sub-contratadas deverão divulgar entre seus colaboradores, através de palestras educativas, treinamentos de integração, programas preventivos de educação permanente e sinalização das áreas, os aspectos e impactos, riscos e perigos identificados nos planos ambientais constantes no Relatório Ambiental (RAS).

Os treinamentos poderão ser realizados através de entidades especializadas ou internamente ministrados por consultorias, especialistas, fornecedores ou mesmo por colaboradores, desde que devidamente capacitados.

Para os serviços que apresentam alto grau de complexidade e risco na execução, deverão ser utilizadas técnicas de Análise Preliminar de Riscos (APR), com a elaboração prévia obrigatória de instrução prevencionista de meio ambiente e distribuição de cópias para todos os colaboradores envolvidos.

Deverá ser estabelecida uma interface com o Comitê de Coordenação de Meio Ambiente para verificação de resultados, discussão de relatórios de não-conformidades e planejamento de ações estratégicas.

Como rotinas de inspeções e acompanhamento do controle ambiental das obras serão utilizadas as seguintes ferramentas:

- ✓ Diariamente, Relatório de Inspeção de Segurança e Meio Ambiente (RISMA), identificando não-conformidades, propondo ações corretivas e prazos de atendimento;
- ✓ Mensalmente, o Comitê emitirá relatório conclusivo de avaliação geral de desempenho ambiental (RADA) do empreendimento e medidas emergenciais necessárias, com imediato repasse à Supervisão Ambiental e disponibilização ao Órgão Ambiental Fiscalizador.

## 7.4 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

### Mobilização da Mão-de-Obra

Durante o processo de recrutamento e seleção de pessoal pelas empresas responsáveis pela execução dos serviços é fundamental que haja perfeita interação com os programas do meio sócio-econômico, com capacitação da mão-de-obra, repassando aos colaboradores, população residente na área de influência direta do empreendimento e populações migratórias as informações acerca das características, necessidades e mudanças decorrentes das obras e sobre os programas ambientais a serem implantados, minimizando, desta forma, processos de choques culturais, tensões sociais e riscos de acidentes ambientais. Todo o pessoal contratado deverá ser submetido previamente aos exames médicos e treinamento admissional de prevenção de acidentes do trabalho e preservação ambiental, visando à garantia da execução das atividades com segurança. O treinamento admissional deverá ter carga horária mínima de seis horas, a ser ministrado dentro do horário de trabalho, antes do colaborador 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.

### Implantação de Canteiros e Instalações de Apoio às Obras

A implantação dos canteiros de obras e instalações de apoio operacional ao longo dos trechos de trabalho envolvem basicamente estruturas de acampamentos/alojamentos, oficinas de manutenção e abastecimento, instalações de britagem e usinas de solo, cimento, concreto e asfalto.



Deve-se buscar a máxima adequação possível da localização das instalações às áreas com licenças ambientais e 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 vegetação nativa de grande porte deverão ser evitados.

Os locais onde houver a necessidade de supressão de vegetação deverão ficar restritos 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 localizados, o mais próximo possível, das áreas afetadas, facilitando a recuperação futura.

*a) Algumas condições básicas para implantação de instalações:*

- Canteiros de obras

Nas regiões com infra-estrutura 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, garantindo condições satisfatórias de segurança, higiene e conforto a todo o pessoal envolvido no empreendimento e respeito ao meio ambiente. As superpopulações deverão ser evitadas.

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 na estrutura natural e ajustando-as ao meio em perfeita harmonia e equilíbrio com a natureza.

Instalação de 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 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. É obrigatória 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: A) Para veículos e equipamentos leves devem ser utilizados extintores portáteis de 1 e 2 kg e, para equipamentos pesados, extintores portáteis de 2, 4, 6 e 8 kg; e, B) Os extintores de incêndio devem ser inspecionados periodicamente, recarregados anualmente e submetidos a testes hidrostáticos a cada cinco anos, por empresas credenciadas.

#### Operação de canteiros de obras

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.

##### *a) Acampamentos/Alojamentos*

Os canteiros de obra devem dispor de áreas de vivência devidamente dimensionadas em função das características de cada local e quantidade de pessoal, incluindo instalações hidrosanitárias, 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.

Devem ser construídos reservatórios aproveitando os mananciais que apresentem melhores condições de qualidade biológica, física e química da água, assim como custos iniciais e operacionais menores, devendo a armazenagem obedecer a técnicas de coagulação e sedimentação, filtração e cloração.

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.

#### b) *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.

- Controle de áreas de estocagem de combustíveis e óleos lubrificantes

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 esteja de acordo com os padrões legais, poderá ser lançada em curso de água próximo. Em caso negativo, deverá ser reprocessada.

#### c) *Resíduos e efluentes gerados*

Todos os resíduos terão tratamento preventivo quanto aos riscos de destinação final, segundo os padrões técnicos vigentes e normas técnicas da ABNT. Deverá ser implantado um sistema de coleta seletiva de resíduo.

É proibido o lançamento de efluentes líquidos, ou em processo de liquidificação,



em lugares a montante de canteiros de obras e diretamente em rios ou locais que, por gravidade e lixiviação, possam afetar os aquíferos e os rios.

#### - Controle e Manejo de Resíduos Sólidos

Durante a construção das obras, uma grande quantidade de resíduos sólidos será gerada, ressaltando-se o lixo produzido nos acampamentos e o entulho, descarte e refugo resultantes das diversas frentes e etapas de trabalho.

Esses resíduos deverão ser dispostos conforme sua classificação e atendendo ao disposto na legislação correspondente e normas da ABNT.

#### -Lixo doméstico

As empresas contratadas e sub-contratadas promoverão a coleta periódica do lixo e o seu encaminhamento para o local de tratamento escolhido, preferencialmente, Central de Reciclagem e Compostagem de Lixo Orgânico dentro do canteiros de obras.

Deverão ser implantados a coleta seletiva e reaproveitamento do material reciclável gerado pela obra.

O lixo de rápida deterioração deverá ser coletado diariamente. O lixo decorrente de limpeza, embalagens e outros poderá ser recolhido em intervalos maiores de, no máximo, três dias. A coleta deverá obedecer a um programa, com frequência e horários de conhecimento dos usuários.

#### -Resíduo patogênico do ambulatório médico

O resíduo sólido de origem ambulatorial deverá ser coletado diariamente e disposto conforme estabelecido na legislação correspondente.

#### -Resíduo industrial

Assim como para os demais tipos de resíduos, as empresas contratadas e sub-contratadas promoverão a coleta periódica do resíduo industrial e seu encaminhamento para o destino final, de acordo com sua classificação.

Excetuando-se os resíduos inflamáveis, reativos, oleosos, orgânico-persistentes ou que contenham líquidos livres, os demais deverão ser dispostos em aterros industriais exclusivos e especialmente preparados para este fim, licenciados, instalados e operados conforme as legislações vigentes, atendendo às disposições legais pertinentes e às normas da ABNT.

Nesses aterros, os resíduos deverão ser dispostos de acordo com o plano de

segregação elaborado de forma a evitar que resíduos incompatíveis sejam dispostos no mesmo local, provocando reações indesejáveis.

Os resíduos perigosos e os anteriormente listados deverão ser tratados, ou encaminhados para tratamento, segundo suas características, normas técnicas correspondentes e legislação em vigor.

#### -Manejo de esgotos domésticos

As águas servidas e os esgotos gerados nos acampamentos e alojamentos deverão ter tratamento adequado em sistema de tanques de digestão tipo “IMHOFF”, dimensionados de forma a atender as demandas envolvidas. Serão necessários procedimentos de manutenção, limpeza e monitoramento do sistema.

Dependendo da demanda de usuários será necessária a implantação de sistema de tratamento, de modo que o efluente se enquadre dentro dos parâmetros estabelecidos pelos órgãos ambientais competentes, para permitir seu lançamento no corpo de água receptor.

Serão tratados como não-conformidades os resultados que não atenderem o que determina a legislação pertinente ou que venham a alterar a qualidade do corpo receptor.

#### -Manejo de efluentes industriais

Para áreas com operações envolvendo óleos, graxas, lavagem de máquinas e veículos deverão ser construídos sistemas de coleta de água residual e adoção de medidas padrões de controle preventivo.

Águas de processamento de materiais de aterro e de lavagem de agregados, em função das grandes quantidades de sólidos particulados em suspensão, não poderão ser lançadas diretamente nos cursos d'água, devendo ser coletadas e encaminhadas à bacia de sedimentação.

Os acampamentos e alojamentos representam fonte potencial de poluição dos recursos hídricos, em função da geração de lixo e do escoamento dos esgotos sanitários.

Desse modo, deverão ser implementadas medidas de controle e tratamento de resíduos e efluentes, procurando minimizar esses impactos.

#### -Sólidos decantados

Os sólidos decantados que não contenham óleos, graxas, solventes ou outros

elementos que o caracterizem como perigosos, poderão ser dispostos em aterro sanitário, instalado conforme as normas legais e as recomendações dos órgãos competentes.

#### -Águas tratadas

Estando dentro dos padrões legais, poderão ser lançadas em curso de água próximo.

#### -Águas de resfriamento de equipamentos

As águas com temperatura superior a 40°C, sob hipótese alguma, poderão ser lançadas diretamente nos cursos d'água. Deverão ser encaminhadas à bacia de equalização para adequação aos padrões correspondentes.

#### Liberação da faixa de domínio

A definição da faixa de desmatamento ocorre após a indicação dos *off-sets*, acrescido da largura para implantação da drenagem e circulação de máquinas e equipamentos de terraplenagem. Essas variantes definem a faixa de domínio da rodovia. Os cortes na faixa de domínio deverão ser realizados em conformidade com o projeto de engenharia específico e contemplar alguns requisitos preventivos ambientais:

- minimização das alterações na conformação original do terreno;
- proteção de áreas críticas para ocorrência de erosões e de sedimentos durante as obras;
- processar a revegetação imediatamente após o nivelamento final das áreas atingidas;
- acompanhar a evolução da estabilização das áreas recuperadas, inclusive, na etapa posterior à liberação da faixa de domínio, quando ocorre a implantação das redes de serviço público permanente.

#### Limpeza do terreno

Antes de iniciar os serviços de implantação do empreendimento, desde a fase de projeto, passando por etapas de terraplenagem, empréstimos e descarte de bota-fora e rejeitos da obra, as empresas contratadas e sub-contratadas deverão tomar as seguintes providências:

Proceder à retirada da vegetação existente (árvores, arbustos, galhos, tocos, raízes, camada vegetal, matacões, etc.) dentro dos limites da área estipulada no projeto e das especificações técnicas ambientais preventivas, observando, também, as questões



de segurança dos colaboradores e equipamentos, restringindo-se ao espaço efetivamente necessário. Todo o desmatamento desnecessário, fora dos limites estabelecidos, deverá ser evitado.

Remover a camada de solo orgânico (camada superficial do solo onde se concentra a matéria orgânica, microorganismos e nutrientes) e estocar os materiais retirados em locais sinalizados e protegidos contra erosões. Esse estoque deverá, sempre que possível, ser localizado o mais próximo possível da área afetada, visando facilitar os serviços de recuperação posterior da área.

A execução das escavações deverá ser feita adotando técnicas apropriadas para evitar o espalhamento e o deslizamento de materiais para fora dos locais delimitados de trabalho.

Conservar e proteger a vegetação remanescente nas áreas de entorno das frentes de trabalho, evitando o uso de árvores como “ponto de apoio” ou para a ancoragem de serviços ou esforços requeridos na obra. Caso seja necessária a utilização de áreas vizinhas, os troncos deverão ser devidamente protegidos (colocação de estacas, tábuas de suporte, sacos de estopa, etc., ao redor dos mesmos). Caso seja necessária a remoção de galhos, esta deverá ser feita preferencialmente com serras ou lâminas de corte, nunca com utilização de machados.

Sempre que possível, os esforços estarão direcionados para a manutenção de exemplares de grande porte e preservação de manchas de florestas próximas ao eixo do corpo estradal, desde que não inviabilizem a execução do projeto executivo.

Zelar pela preservação de matacões e afloramentos rochosos, evitando pinturas ou pichações causadoras de poluição visual das áreas da obra e descaracterização da paisagem.

Realizar o registro e comunicar a descoberta de objetos arqueológicos ou que representem interesse histórico e/ou cultural encontrados durante a execução dos serviços de escavação e de exploração das áreas de empréstimo. Diante de tais ocorrências, os referidos objetos não poderão ser sumariamente removidos. A Supervisão Ambiental deverá ser imediatamente notificada para que os responsáveis pelo salvamento arqueológico sejam acionados para avaliar a situação e recuperar os objetos eventualmente localizados.

#### *a) Implantação das áreas de empréstimos e bota-fora*

A seleção das áreas pesquisadas para empréstimos e bota-fora deverá



contemplar, simultaneamente, as exigências das obras e as necessidades de conservação ambiental.

Assim, a partir de determinado volume de material a ser explorado ou descartado, faz-se necessário que a área a ser trabalhada seja claramente delimitada, para que a execução de cortes e aterros seja devidamente planejada, evitando-se deformações na paisagem e o surgimento de problemas de drenagem nas áreas próximas, minimizando a área a ser desmatada e os processos de erosão e assoreamento.

#### *b) Planejamento de corte e exploração das áreas de empréstimo*

A execução de cortes em vertentes e em áreas de empréstimos deverá compatibilizar a extração do volume de material necessário com a manutenção da fisionomia do relevo da área. Em vista disso, os cortes deverão ser efetuados de modo que a declividade e a extensão dos taludes resultantes, além de atender aos requisitos de estabilidade, facilitem os serviços posteriores de reafeiçoamento por ocasião da recomposição paisagística da área, levando em conta sua reintegração à paisagem e o uso futuro que será dado à mesma.

#### *c) Planejamento de aterros e bota-fora*

Os aterros de bota-fora deverão ser executados em conformidade com a topografia original da área circundante, de forma a preservar a continuidade paisagística.

A declividade e extensão dos taludes e a largura das bermas, além de atenderem à estabilidade e sustentação dos materiais depositados, deverão aproximar-se, o máximo possível, da configuração original do relevo.

Nascentes e olhos de água, bem como as margens de pequenos cursos de água, são áreas de preservação permanente, devendo ser evitados ao máximo sua perturbação. Caso seja inevitável, deverão ser tomados cuidados para evitar a obstrução de tais surgências ou corpos d'água, bem como interceptar o sistema de drenagem, o que poderá causar a desestabilização de aterros e problemas de drenagem de áreas a montante.

#### Construção de obras-de-arte correntes e obras-de-arte especiais

As ações relativas à execução de bueiros e construção de pontes deverão observar aspectos mitigadores ambientais, em especial no controle de erosões e assoreamentos de áreas de corte e disposição de materiais. Na implantação dos canteiros para construção das obras-de-arte deverão ser contempladas as exigências

normativas previstas nos demais itens deste PAC.

### Exploração de jazidas

Na localização das instalações de britagem, além da observância das exigências constantes nos licenciamentos operacionais e ambientais, deverão ser observados critérios de afastamento de áreas povoadas e de cursos d'água em função dos impactos decorrentes dessas atividades, ruído causado pela operação das máquinas e equipamentos, alterações na qualidade do ar e das águas do entorno, escoamentos superficiais, processos de erosão e sedimentação e a conseqüente complexidade das medidas mitigadoras a serem obrigatoriamente implantadas.

### Operação de britadores e usinas de solos e asfalto

As instalações de britadores e usinas de solos e asfalto são fontes potenciais de emissão de poluentes atmosféricos (ruído, particulados decorrentes do processo de britagem, peneiramento e transporte de agregados e gases ocasionados pela queima de combustíveis e produtos derivados de petróleo).

Os britadores deverão possuir sistema de aspersão nos principais pontos de formação de poeiras e instalações de tratamento de material particulado, com elementos filtrantes e bacia de decantação.

As usinas de asfalto deverão possuir sistemas de filtro de mangas, dimensionados de acordo com a capacidade de produção do equipamento.

Todas as caçambas deverão possuir cobertura da carga com lona durante o transporte de material britado e/ou asfalto.

- Relação de outras medidas mitigadoras:

- Utilização de equipamentos básicos de proteção individual por parte dos colaboradores, em especial, abafadores de ruído e máscaras respiratórias protetoras contra poeiras e gases;
- Utilização de cabines de comando e controle com sistema de proteção acústica;
- Monitoramento periódico das áreas de trabalho quanto às concentrações dos poluentes identificados e níveis de pressão sonora;
- Controle permanente dos equipamentos e tanques de armazenamento de produtos derivados de petróleo para se evitar derramamentos indesejáveis;

- Limpeza e manutenção das conexões integrantes do sistema de armazenamento e aquecimento de betumes.

### Implantação do corpo estradal

A fase de implantação do corpo estradal representa o maior conjunto de atividades que constitui uma obra rodoviária, envolvendo etapas de caminhos e desvios de serviço, terraplenagem, compensações de cortes e aterros, bota-foras e drenagens, representando, desta forma, significativa importância no controle ambiental.

#### a) *Caminhos de Serviço*

Deve-se buscar a implantação dessas vias com a maior economia possível de abertura da vegetação, movimentação de terra e transposição de talvegues em função de representarem riscos potenciais para escoamento e/ou represamento de águas superficiais e o conseqüente surgimento de erosões e/ou proliferação de insetos. A derrubada descontrolada da vegetação pode causar o entupimento de bueiros e até mesmo o rompimento do corpo estradal nas ocasiões de chuvas intensas.

Neste sentido, será necessário o cuidado permanente na recuperação das áreas atingidas, especialmente, no que se refere à garantia de manutenção dos cursos de água superficiais originais.

- Terraplenagem, compensações de cortes e aterros e bota-foras

A movimentação de elevados volumes de terra em meio a um tráfego intenso de máquinas e equipamentos pesados são fatores significativos para a ocorrência de acidentes, altas concentrações ambientais de poeiras e lama, nas épocas de chuva.

A aspersão de água nos trechos poeirentos, a remoção das camadas de lama e o controle da velocidade são medidas que deverão ser rigorosamente observadas.

Os empréstimos deverão ser buscados em terrenos que possuam suave declividade, facilitando o escoamento natural das águas superficiais e preservando-se a vegetação natural de entorno.

Quanto aos bota-foras, recomenda-se o alargamento de aterros e a redução da inclinação dos taludes.

#### b) *Controle de Erosão*

Serão adotadas medidas de controle provisório de erosão em todos os setores e fases da obra, com a instalação de barreiras e/ou curvas de nível para drenagem

(escoamento e quebra de volume de água).

As medidas permanentes de restauração e revegetação servirão para controlar a erosão e a sedimentação. Essas medidas deverão ser implementadas através da estabilização de uma camada superior de proteção do solo e, ao mesmo tempo, de sistemas de drenagem capazes de conduzir ou conterem o escoamento e o sedimento carregado. Essas recomendações deverão ser reforçadas nos casos de aterros, desníveis topográficos e cabeceiras de drenagem.

Todos os detritos e fragmentos produzidos durante a construção deverão ser removidos ou usados para estabilização, sempre que possível.

Os dispositivos de drenagem, como as valas-filtros, canaletas e terraços permanentes, deverão ser construídos imediatamente após a conclusão dos nivelamentos e antes da revegetação.

Os sistemas de drenagem e proteção permanentes deverão ser implantados para substituir as barreiras temporárias de controle de erosão que estiverem na travessia de caminhos, cursos d'água e áreas úmidas.

Dependendo das condições ambientais, sempre que necessário, deverão ser construídas valetas de drenagem nos pés dos taludes.

#### *c) Controle de Sedimentação*

Associadas aos procedimentos de controle de erosão serão implementadas medidas de contenção do aporte de sedimentos em áreas mais baixas e nos cursos d'água.

Nas áreas onde a produção de sedimentos for muito elevada será necessária a construção de bacias de sedimentação para decantação do material sólido transportado pelo escoamento superficial.

#### *d) Controle da Poluição e Proteção dos Recursos Hídricos*

As empresas contratadas e sub-contratadas deverão respeitar a legislação vigente, evitando a poluição dos rios e as águas subterrâneas, comunicando imediatamente a Supervisão Ambiental sobre o eventual aumento da turbidez e a ocorrência de alterações na qualidade da água durante a construção das obras de implantação da rodovia.

#### *e) Controle do Escoamento Superficial*



Simultaneamente com os procedimentos e diretrizes para controle das erosões e dos processos de assoreamento mencionados anteriormente, as empresas contratadas e sub-contratadas desenvolverão atividades de controle ambiental, de acordo com as exigências da legislação ambiental aplicável e dos condicionantes do licenciamento ambiental da rodovia, adotando as medidas de controle preventivas descritas nos programas ambientais integrantes do PBA.

#### f) *Controle da Poluição Atmosférica*

Durante as etapas de implantação e desenvolvimento das obras, inúmeras atividades poderão gerar poluição atmosférica, principalmente, em razão da emissão de poeiras provenientes de escavações, bota-foras, britagem e construções diversas, bem como pela emissão de fumaça e substâncias tóxicas resultantes da queima de material e operação de equipamentos.

Nesse sentido, deverão ser implementadas medidas de controle, obedecendo as seguintes diretrizes:

##### - Queima de Materiais

A queima de materiais é permitida somente com a autorização da Supervisão Ambiental da obra e seguindo procedimentos e técnicas adequadas de controle e medidas de segurança, especialmente, aquelas relativas à prevenção ao incêndio florestal.

A queima da vegetação seca removida de áreas desmatadas somente poderá ocorrer quando estritamente necessária, desde que permitido pelas normas estaduais e federais de proteção ambiental.

Os resíduos carbonizados serão dispostos adequadamente nas áreas determinadas para destino final de resíduos industriais.

##### - Controle de poeira

Durante a construção das obras, atividades envolvendo movimentação de solo, britagem de rocha e tráfego de veículos, poderão gerar poeira. Níveis elevados de poeira em suspensão no ar constituirão um sério risco nas áreas de trânsito intenso e poderão prejudicar a saúde da população residente, dentro e fora dos limites das obras.

Assim, as empresas contratadas e sub-contratadas deverão controlar a suspensão de poeira no ar através de métodos de estabilização temporária como rega, tratamento químico, betuminoso leve ou outros similares.

No caso de utilização de processo de rega, este deverá ser repetido em intervalos adequados de tempo, de modo a manter todas as áreas permanentemente úmidas.

g) *Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais*

As atividades de transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais devem ser realizadas de acordo com as orientações previstas nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, NR-11 e NR-18.

É expressamente proibido o transporte de pessoas em carrocerias e/ou caçambas de caminhões e camionetas, bem como em máquinas e equipamentos de escavação e terraplenagem e em equipamentos de guindar.

h) *Máquinas e Equipamentos*

Deverá haver um plano de manutenção preventiva e preditiva de máquinas e equipamentos, incluindo a forma de manuseio e armazenamento de lubrificantes e destinação final de resíduos (combustíveis, lubrificantes, filtros, baterias, pneus, mangueiras, drenos e demais resíduos contaminados ou contaminantes). Deverão ser tomados cuidados com a manutenção, lubrificação e lavagem de equipamentos, contendo, reparando e absorvendo imediatamente vazamentos acidentais.

As máquinas e equipamentos serão dotados de dispositivos de partida e parada e outros que se fizerem necessários para a prevenção de acidentes, especialmente, quanto ao risco de acionamento acidental ou falhas operacionais.

Todas as máquinas, equipamentos e veículos deverão ser submetidos periodicamente a inspeções e manutenção de acordo com as normas técnicas vigentes, dispensando-se especial atenção a freios, mecanismos de direção, cabos de tração e suspensão, vazamentos de óleos, sistema elétrico e outros dispositivos de segurança, devendo ser registradas em documentos específicos, constando as datas e falhas observadas, as medidas corretivas adotadas e a indicação de pessoa, técnico ou empresa habilitada responsável pelo serviço.

Será obrigatório alarme sonoro de translação para elevadores e gruas, bem como alarme sonoro de ré para outros equipamentos de guindar e transportar, além de buzina convencional. O alarme sonoro de ré deverá ser do tipo automático.

Os condutores de veículos deverão dirigir sempre de maneira defensiva, respeitando a sinalização existente e velocidades máximas previstas.

Nos equipamentos de transporte com força motriz própria, o operador deverá

receber treinamento específico, dado pela empresa, que o habilitará nessa função. Os operadores deverão, também, possuir Carteira Nacional de Habilitação, mínimo Categoria C, devidamente atualizada e só poderão dirigir se durante o horário de trabalho portarem um cartão de identificação, com o nome e fotografia, em lugar visível: O cartão terá a validade de um ano e para revalidação o empregado deverá passar por exame de saúde completo, por conta do empregador.

### Execução das camadas de pavimento e pintura

Concluídas as ações de terraplenagem da rodovia, inicia-se o processo de pavimentação asfáltica, desde as etapas de tratamento de solos até a aplicação das diversas camadas de revestimento. Após a conclusão do pavimento asfáltico, executa-se a sinalização horizontal da rodovia.

Na etapa de pavimentação asfáltica deve-se ter especial preocupação com possíveis derramamentos e/ou vazamentos de óleos lubrificantes e misturas asfálticas. Neste sentido, as máquinas e equipamentos envolvidos deverão ser permanentemente vistoriados e os procedimentos operacionais reavaliados, especialmente, no que se refere à capacidade e vedação da carga dos caminhões transportadores de asfalto, técnicas de distribuição e espalhamento de material na pista de rolamento, limpeza de equipamentos e ferramentas, existência de bandejas aparadoras de vazamentos de derivados de petróleo e equipe de limpeza e conservação de áreas de trabalho.

Outro cuidado está relacionado à etapa de sinalização horizontal do pavimento através de pintura com emprego de tintas contendo metal pesado em sua composição. Deverão também ser disponibilizadas bandejas para eventuais preparos de misturas e/ou estoque temporário de embalagens contendo os produtos. Os equipamentos de aplicação da pintura deverão ser previamente inspecionados para identificação de eventuais vazamentos. Os colaboradores envolvidos deverão receber treinamento para utilização de produtos tóxicos e uso de equipamentos de proteção individual apropriados e as áreas de trabalho devidamente sinalizadas.

### Instalações para operação da rodovia e obras complementares

Durante a construção das estruturas operacionais de apoio para a operação da rodovia deverão ser observados aspectos mitigadores ambientais, em especial no controle de assoreamento de áreas de disposição de materiais, na preservação da vegetação e limpeza completa das áreas trabalhadas. Deverão ser contempladas as exigências normativas previstas nos demais itens deste PAC.

## Desmobilização da mão-de-obra e estruturas

Os trabalhadores que porventura venham a ser desmobilizados por conta da conclusão das obras ou de eventuais paralisações das mesmas deverão ser alvo de orientação sobre alternativas de ocupação local, no caso de manifestarem interesse de permanência na região ou para aqueles já residentes, ou de auxílio no encaminhamento de retorno a seus lugares de origem.

Essa orientação deverá ser promovida por assistente social, em contato com órgãos de governo que possam disponibilizar programas e apoio nas mais variadas áreas. O objetivo do programa é evitar que no encerramento de etapas de obra, especialmente nas interrupções com perspectiva de retomada posterior, os trabalhadores demitidos venham a formar aglomerações precárias ou passem a ocupar áreas de forma irregular, incentivando a formação de processos de ocupação desordenados no entorno dos canteiros de obras, eventual processo de marginalização e aumento da criminalidade.

Ao término das obras de conclusão da rodovia, preliminarmente, antes da retirada dos equipamentos, deverá ocorrer a desmobilização completa dos canteiros, através da demolição e remoção dos prédios e instalações usados durante a construção. 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, além de outras áreas de empréstimo e escavações expostas.

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 infra-estrutura (mão-de-obra, equipamentos, ferramentas e veículos) disponível. O processo de recomposição das áreas da obra deverá ser executado conforme o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD e de acordo com procedimentos básicos constando das etapas de:

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

## Disponibilização da rodovia

A operação de uma rodovia gera uma série de modificações no meio ambiente original, aumentando os níveis de ruído e de vibrações, poluição do ar e da água e problemas de segurança das comunidades de entorno. A comunicação do empreendedor com as comunidades passa a assumir relevante papel mitigador, assim como a imediata sinalização dos trechos na medida em que forem sendo finalizados e disponibilizados para o usuário.

Especial controle deverá ser observado quanto ao surgimento de pequenos estabelecimentos comerciais ao longo da faixa de domínio da rodovia e a necessidade de orientação e fiscalização dos impactos decorrentes, em consonância com o Programa de Controle da Supressão Vegetal e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato.

Em parcerias com os organismos públicos regionais, deverão ser implementados programas de apoio à população migrante, propiciando a adequada utilização da mão-de-obra da população espontaneamente atraída pelo empreendimento e reduzindo o afluxo excessivo de novos migrantes à região do entorno da obra.

Deverão, também, ser promovidas ações em conjunto com aquelas previstas nos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental e de Supervisão Ambiental, em especial, aquelas envolvendo medidas de recomposição e redimensionamento nas áreas de ensino, saúde e habitação, suprindo carências, eliminando instalações que ficarão ociosas e reforçando outras em função de novas polarizações e diretrizes que venham a ser fixadas pelos respectivos órgãos municipais e estaduais.

## Manutenção da rodovia

As atividades de manutenção da rodovia representam a oportunidade para saneamento ou minimização de impactos ambientais ocorridos desde a etapa de entrega da rodovia para operação.

Neste sentido, deve-se implementar ações concentradas no controle de erosões, excesso de vegetação ao longo da rodovia, limpeza e capina da faixa de domínio, revisão da sinalização vertical e dos sistemas de drenagem, recuperação de áreas com escorregamentos, reflorestamento de áreas desmatadas e controle do fogo nas matas que protegem o corpo estradal.

### *a) Instrumentos Normativos e Indicadores*

Além das exigências contidas neste Plano, deverão ser igualmente atendidos os

requisitos constantes nos seguintes documentos:

- Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Emprego, aprovadas pela Portaria nº 3.214/78 e Portarias Complementares -Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT;
- Normas da A.B.N.T. -Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- Programas Ambientais integrantes deste PBA;
- Manuais e Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNER/DNIT;
- Constituições Federal e Estaduais;
- Legislações Ambientais Federal e Estadual;
- Resoluções do CONAMA;
- Código Florestal – Lei nº 4771/65;
- Crimes Ambientais – Lei nº 9605/98;
- Licenciamentos Ambientais (LP, LI, LO) do empreendimento.

Os indicadores pró-ativos de avaliação de eficácia serão os índices de conformidade em meio ambiente (ICMA), o Diálogo Diário de Segurança e Meio Ambiente (DDSMA), o número de inspeções e/ou auditorias ambientais realizadas e registradas, entre outros. O ICMA será obtido da seguinte forma:

$$\text{ICMA} = (\text{número de requisitos de meio ambiente conformes verificados} / \text{número de requisitos de meio ambiente verificados}) \times 100.$$

## 7.5 CRONOGRAMA FÍSICO

O Plano Ambiental de Construção será executado durante toda a etapa de implantação das obras da BR-242/MT, prevista em 24 meses e pré e início operacional do trecho dos 11 lotes (10 meses).

São previstas as seguintes etapas de execução deste Plano:

- ✓ Elaboração dos Procedimentos Técnicos Operacionais para as obras e pré operação;
- ✓ Elaboração de levantamentos e do detalhamento de projetos para áreas especiais, como travessias das drenagens principais.

## 7.6 PÚBLICO-ALVO

O público-alvo do PAC é formado pelo empreendedor e todas as empresas construtoras envolvidas no empreendimento, pelo contingente de trabalhadores envolvidos com a construção da BR-242/MT, pela comunidade do entorno do empreendimento, pelo órgão responsável pelo licenciamento ambiental - SEMA/MT, por técnicos e instituições envolvidas como as Prefeituras Municipais de Querência, Canarana, Gaúcha do Norte, Paranatinga e Nova Ubiratã, Ministério Público, entre outras instituições.

Assim sendo, entende-se que sua aplicação deverá estar focada nos cuidados quanto às interferências locais decorrentes da construção da obra, em especial nos aspectos relacionados à saúde e ao bem-estar da população.

## 7.7 RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS

As empresas contratadas e sub-contratadas para a execução das obras obrigam-se a respeitar e fazer com que os seus colaboradores respeitem os preceitos legais no tocante ao Meio Ambiente, bem como fazer cumprir integralmente o que estabelecem as presentes exigências e todos os regulamentos e procedimentos de trabalho concernentes à proteção ao meio ambiente, permitindo ampla e total fiscalização em suas instalações e serviços pela Supervisão Ambiental da contratante. Neste sentido, é importante que haja perfeita sintonia no treinamento de colaboradores envolvidos nas obras e comunicação com as comunidades envolvidas.

## 7.8 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

A implementação do PAC deverá estar integrada com todos os programas ambientais previstos neste PBA, havendo maior estreitamento com os seguintes programas: Comunicação Social e Educação Ambiental; Supervisão Ambiental; Monitoramento e Controle da Poluição Atmosférica; Monitoramento e Controle de Ruídos.

## 7.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Para o desenvolvimento do PAC dos sítios das obras deverá ser prevista uma estrutura mínima em termos de recursos humanos e materiais, com interação direta com o Programa de Supervisão Ambiental.

Dessa forma, prevê-se:

- Coordenador Geral
- Dois Inspetores Ambientais.

Os recursos materiais serão aqueles definidos nos canteiros de obras, como salas, computadores, transporte para deslocamento, etc.

## 7.10 FONTES DE RECURSOS

A execução deste Plano Ambiental de Construção está vinculado aos 11 lotes das obras de implementação da BR-242/MT no trecho entre Querência e Nova Uiratã.

Estão garantidos, portanto, os recursos para contratação de estudos e monitoramentos específicos que se façam necessários, bem como de empresas especializadas para transporte e/ou tratamento de resíduos e efluentes.

## 7.11 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

O monitoramento e avaliação do Plano Ambiental de Construção têm como objetivo verificar se as medidas previstas estão sendo implementadas de forma correta e se estão produzindo os resultados esperados em termos de proteção e conservação, bem como visa avaliar se as metas definidas estão sendo atingidas; se as legislações ambientais e normas específicas estão sendo atendidas e que não estejam sendo provocados impactos localizados ou deixados passivos ambientais pelas construtoras.

Dessa forma, esse monitoramento e a avaliação deste programa serão implementados considerando o atendimento a metas específicas, avaliadas por indicadores ambientais.

Em termos de metas específicas, espera-se:

- atendimento, durante as obras, às legislações ambientais federal, estadual e municipal;

- implementação dos procedimentos elaborados;
- tratamento das não-conformidades que possam ser geradas.

Assim, são apresentados a seguir os aspectos considerados mais significativos a serem monitorados, que serão os indicadores de qualidade ambiental da implantação. São eles:

- o grau de satisfação da população em relação à geração de transtornos advindos do desenvolvimento das obras;
- o número de demandas atendidas advindas das populações lindeiras;
- o número de não-conformidades ambientais identificadas durante as obras.

Outros aspectos podem ser definidos como indicadores ambientais para este programa. A equipe responsável pela supervisão ambiental poderá, contudo, identificar novos aspectos, a partir do monitoramento, visando atender a todas as críticas e anseios das partes interessadas, direta ou indiretamente afetadas pelas obras.

## 7.12 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

O Empreendedor será o responsável pela implantação deste Plano. Cabe ressaltar que as empresas contratadas (empreiteiras) para a construção e pavimentação do trecho rodoviário entre Querência e Nova Ubiratã, dividido em 11 Lotes, que executará os serviços, contratualmente, deverá seguir o que está estabelecido neste PGER, com a supervisão direta do empreendedor.

## SEÇÃO 8 - PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA DOS TRABALHADORES

## 8. PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA DOS TRABALHADORES

### 8.1 INTRODUÇÃO

Este programa é parte integrante do Projeto Básico Ambiental – PBA, destinado ao processo de licenciamento do segmento rodoviário compreendida entre as cidades de Querência – Nova Ubiratã/MT, voltado para atendimento e a prevenção da saúde e segurança do trabalhador durante a execução da obra.

A definição das ações e atividades apresentadas neste programa foi realizada com base no diagnóstico das condições de saúde e no processo e tecnologia prevista para serem empregados na obra. Foram consideradas também a segurança e a saúde dos trabalhadores e das populações da área de influência direta da obra.

A partir do diagnóstico é possível prever os tipos de acidentes que podem ocorrer em obras desta natureza (acidentes decorrentes de trânsito de veículos; da utilização de equipamentos e ferramentas; no desmonte de rochas; doenças causadas por vetores transmissores, parasitas intestinais ou sexualmente transmissíveis, dentre outros), e, com isso, estabelecer as necessidades de pessoal, equipamentos e materiais capazes de atender a situações de emergência, assim como cumprir as rotinas de saúde ocupacional e segurança, exigidas pela legislação do trabalho no Brasil.

Assim, a correta implementação deste Programa de Saúde e Segurança dos Trabalhadores garantirá que as obras rodoviárias sejam implantadas em consonância com os conceitos mais adequados ao seu pleno enquadramento legal e nas condições específicas da região onde ela está inserida.

Aos trabalhadores devem ser ofertadas as condições necessárias para que possam trabalhar com tranquilidade e segurança, melhorando, deste modo, sua produtividade, diminuindo o índice de absenteísmo causado por problemas de saúde, reduzindo atritos e conscientizando-os da necessidade da preservação ambiental durante a execução dos serviços.

Para que a prevenção de acidentes tenha pleno êxito é preciso que seja repassado aos trabalhadores o pleno conhecimento das boas práticas de segurança e saúde a serem adotadas, assim como das instalações, equipamentos, processos e métodos de trabalho que serão aplicados nas obras. É também de fundamental importância que a eles seja ofertado todo o equipamento de proteção contra acidentes e que sejam exercidas efetivas medidas de fiscalização que assegurem seu uso de forma adequada.

As recomendações deste Programa deverão ser seguidas por todas as empresas

que atuem no empreendimento, em todos os lotes. Trata-se, portanto, de um Programa abrangente, direcionado a todas as empreiteiras, supervisoras e gerenciadoras da execução das obras.

Os conceitos e definições adotados por este Programa atendem principalmente ao definido na NBR ISO 14004, nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego e nas orientações do Ministério da Previdência Social.

## 8.2 JUSTIFICATIVAS

Este Programa se justifica então pela intenção de atender às questões de Saúde e Segurança dos trabalhadores do empreendimento, de acordo com a legislação do trabalho em vigor no Brasil. Atende também às condicionantes definidas na Licença Prévia Ambiental da BR-242/MT.

Portanto, em cumprimento a legislação em vigor, caberá as empresas executoras da obra dotar os canteiros de obras de um conjunto de infra-estrutura (laboratório, alojamentos, sanitários, cozinha e restaurante) e de serviços voltados para atendimento e prevenção da saúde e segurança de sua mão de obra. Trata-se de atender a legislação trabalhista atual, observando as Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho, tais como:

- NR 04 – Sistema Integrado de Prevenção de Riscos no Trabalho – SPRT;
- NR 07 – Programa de Controle médico de Saúde Ocupacional;
- NR 09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;
- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria de Construção;
- NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

Deverá ser feita a estruturação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes-CIPA, segundo a NR-5, com empregados da empresa executora da obra, a qual se reunirá periodicamente e deverá elaborar o Mapa de Riscos Ambientais, e definir os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), segundo a NR-6, a serem utilizados pelos diferentes setores das obras, cuidando para que sejam utilizados e mantidos estoques de reposição.

### 8.3 OBJETIVOS

O objetivo geral deste programa é fornecer parâmetros mínimos e estabelecer procedimentos e diretrizes a serem observados pelas empresas envolvidas na obra, de forma a monitorar, minimizar ou controlar os efeitos adversos decorrentes do impacto ambiental provocado pela implantação da rodovia e que poderá afetar as condições de saúde e segurança dos trabalhadores na obra.

Dentro dessas premissas gerais, destacam-se os seguintes objetivos específicos para este Programa:

- adotar critérios e procedimentos de seleção e recrutamento da mão de obra, que considerem o estado de saúde dos trabalhadores, através de exame admissional que possibilite o diagnóstico de doenças virais, bacterianas, moléstias parasitárias e outras relevantes para a atividade a ser realizada;
- preservar a saúde da mão de obra empregada na obra, através da realização de exames médicos periódicos e prestar assistência médica, no caso de ocorrência de acidentes e de doenças;
- estabelecer formas de cooperação com os órgãos de saúde pública do Estado e municípios envolvidos para elaborar e implantar programas de controle de endemias, identificando e erradicando possíveis focos de vetores existentes na área de influência direta durante a fase de construção da rodovia;
- esclarecer e orientar a população empregada sobre as doenças sexualmente transmissíveis, animais peçonhentos, e combate ao alcoolismo, tabagismo e drogas; uso de equipamentos de Proteção Individual (EPI), através de campanhas e palestras;
- promover palestras e treinamentos para os trabalhadores diretamente envolvidos em todas as etapas e atividades relativas ao empreendimento, de maneira que os mesmos conheçam e adotem procedimentos e normas que contribuam para a conservação ambiental da área de influencia da obra, bem como pratique atos que assegurem uma boa convivência com as comunidades locais;
- consolidar procedimentos e estratégia de atuação de equipes especializadas na hipótese de acidentes, com atendimento às situações de emergências;
- elaborar subprograma de gerenciamento de riscos ambientais para implantação de filosofia de segurança e controle de riscos; segundo a NR-9, verificando as hipóteses de acidentes nesse tipo de obra;



- prever ações gerais de educação e saúde que minimizem os impactos socioculturais sobre a ocorrência de acidentes e agravos à saúde dos trabalhadores envolvidos e à comunidade local;
- estabelecer os recursos locais de assistência à saúde e de remoção das vítimas de acidentes.

O escopo apresentado prevê a elaboração e execução, pelas empresas executoras da obra rodoviária (construtoras) dos 11 lotes do trecho do licenciamento (Querência - N.Ubiratã), de um “Plano de Atuação em Segurança e Medicina do Trabalho”, onde esteja definida a sua política de atuação quanto aos procedimentos de saúde e segurança nas obras.

Esse Plano deverá ser estruturado com base no “Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT)”, atendendo à NR-4, tendo como atribuições principais: elaborar e implementar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO, segundo a NR-7, executando as avaliações clínicas e exames admissionais, periódicos, de retorno ao trabalho, de mudança de função, demissionais e exames complementares diversos, mantendo os registros dos empregados; prevenção de doenças infecciosas e parasitárias; combate ao alcoolismo, tabagismo e drogas; acidentes com animais peçonhentos; riscos de natureza física, química e biológica.

#### 8.4 METAS

Definem-se como metas estratégicas as seguintes questões:

- a elaboração do Programa de Saúde e Segurança dos Trabalhadores, com vistas a minimizar potenciais acidentes e melhorar as condições de Saúde dos trabalhadores da obra, a exemplo dos processos de prevenção de doenças endêmicas e no combate de doenças sexualmente transmissíveis, além de contribuir na segurança do trabalho, com a diminuição das taxas de acidentes com e sem afastamento;
- o estabelecimento de procedimentos e a orientação da provisão de recursos materiais e humanos a serem utilizados, visando propiciar a adequada assistência à saúde a nível primário, secundário, terciário, de urgência e emergência, para os trabalhadores das obras e seus dependentes, nas diversas etapas de implantação do empreendimento;
- a exigência de uma estrutura organizacional dos construtores para o atendimento e a coordenação das emergências dos acidentes;



- a elaboração de instrumentos básicos que subsidiem o controle dos processos e auditorias, a serem realizadas pelos responsáveis pela segurança do trabalho quando da implantação do empreendimento;
- a ampliação do conhecimento dos empregados quanto à preservação de doenças e acidentes;
- o cumprimento das legislações de saúde e de segurança dos trabalhadores no âmbito federal, estadual e municipal vigentes, principalmente no tocante à prevenção de acidentes.
- Prevenção e controle de grupos específicos de doenças.

## 8.5 PÚBLICO-ALVO

Este Programa é dirigido aos trabalhadores mobilizados na construção da BR-242/MT dos 11 lotes previstos entre Querência e Nova Ubiratã, que, no pico máximo da obras deverão totalizar cerca de e 1.100 trabalhadores diretamente contratados, comum a média de 550 Homens x Mês ao longo do período construtivo. Também fazem parte desse público-alvo os dependentes desses trabalhadores que já residem na região ou que para lá se deslocarem.

Assim sendo, entende-se que a implementação deste Programa deverá estar focada no atendimento às demandas desse segmento social, em especial nos aspectos relacionados à saúde e ao bem-estar dos trabalhadores da obra e seus dependentes.

## 8.6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O planejamento das atividades do programa deverá seguir a seguinte metodologia, que se baseia na NBR ISO 14001- Sistema de Gestão Ambiental - SGA:

- 1ª Fase: Planejamento de Ações e Projetos Ambientais;
- 2ª Fase: Planejamento da Implementação e Operação;
- 3ª Fase: Planejamento da Verificação e Ação Corretiva.

Na fase de Planejamento de Ações e Projetos Ambientais, inicialmente preparou-se a estruturação das bases para uma boa definição das ações e projetos ambientais que são o objeto do programa, definindo o objetivo e campo de aplicação e detalhando-se os aspectos e impactos ambientais, requisitos legais e outros requisitos, objetivos e metas

ambientais. Em seguida definiram-se as ações e projetos ambientais.

Na fase de Planejamento da Implementação e Operação cuidou-se do desenvolvimento da capacitação e mecanismos de apoio para uma efetiva implementação e operação das ações e projetos de prevenção de acidentes e doenças do trabalho. Nesta etapa orientaram-se os requisitos de treinamento, conscientização, competência, comunicação, documentação e registros.

Na fase de planejamento da Verificação e Ação Corretiva apresentaram-se fatores e parâmetros de monitoramento que permitem ao empreendedor verificar, corrigir e analisar criticamente a implantação e operação do programa, contribuindo para o ajustamento do mesmo.

### ATIVIDADES E AÇÕES

Nesta etapa trata da definição das ações e projetos ambientais necessários para atender os objetivos e metas ambientais propostas neste programa.

#### Ações de Prevenção de acidentes e Doenças do trabalho

As ações a serem definidas podem ter finalidades distintas, como mitigar, monitorar, controlar, compensar ou restaurar os danos ambientais relacionados com as condições de saúde dos trabalhadores e das populações da área de influência direta da obra. Ainda devem ser consideradas aquelas destinadas a potencializar os benefícios ou impactos positivos das atividades.

As ações devem contemplar o uso de dispositivos que visem à proteção coletiva através de técnicas preventivas de controle ambiental, denominados como Equipamento de Proteção Coletiva - EPC.

Na definição de ações a empresa executora da obra deve considerar em ordem de prioridade as:

- medidas que eliminem ou reduzam a utilização ou formação de agentes prejudiciais á saúde;
- medidas que previna a liberação ou disseminação desses agentes prejudiciais a saúde;
- medidas que reduzem os níveis ou a concentração desses agentes no ambiente de trabalho;
- outras medidas (controle no pessoal ou receptor, Equipamento de Proteção Individual – EPI);

Podem ser tomadas medidas de controle de pessoal como:

- prever rotatividade das atividades e turnos de trabalho;
- quando necessário determinar banho obrigatório após a jornada de trabalho;
- proibir de se tomarem refeições nos locais de trabalho;
- reorganizar o trabalho para diminuir a concentração de pessoas por área num setor.

O equipamento de Proteção Individual – EPI é todo dispositivo de uso individual, de fabricação nacional ou estrangeira, destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador. As empresas são obrigadas a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamentos de proteção individual adequados aos riscos identificados e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos trabalhadores e substituí-los, imediatamente, quando danificados ou extraviados.

Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, caberá às empresas construtoras a realização de análise ergonômica do trabalho, devendo abordar, no mínimo, as condições de trabalho estabelecido na Norma Regulamentadora NR-17.

## PROGRAMAS PREVISTOS NAS NORMAS REGULAMENTADORAS

Os projetos ambientais podem ser das mais diversas naturezas. Dentre os projetos, devem ser considerados, em primeiro plano, os seguintes subprogramas previstos nas Normas Regulamentadoras do MTE:

### **1 - Subprograma de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO (NR-7)**

Este Subprograma tem caráter preventivo, rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos a saúde relacionada ao trabalho, inclusive de natureza clínica.

De acordo com a NR -7 compete ao empregador garantir a elaboração e efetiva implementação deste Subprograma, bem como zelar pela sua eficácia e custear sem ônus para o empregado todos os procedimentos necessários.

### **2 - Subprograma de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA (NR-9)**

O PPRA visa à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, por meio da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho. Levando



em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais. É parte integrante do conjunto mais amplo das iniciativas da empresa no campo da preservação da saúde e da integridade física dos trabalhadores.

A sua coordenação é de responsabilidade de Engenheiro de Segurança do Trabalho e sua execução deverá contar com a participação de integrantes do CIPA, Saúde Ocupacional, Meio Ambiente e trabalhadores em geral.

### **3 - Subprograma de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria de Construção – PCMAT (NR-18).**

A implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança de processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção é procedimento obrigatório em todas as obras a partir de 20 trabalhadores. Dentre os procedimentos que integram o PCMAT, destacam:

- memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho nas atividades de operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas;
- projeto de execução das proteções em conformidade com as etapas de execução da obra;
- programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com sua carga horária;

#### Projetos Complementares

Os projetos complementares serão desenvolvidos considerando as ações dos demais programas que compõem o PBA. Dentre os projetos complementares a serem implantados pelas empresas construtoras devem constar os seguintes:

#### **I. Subprograma de Controle de Endemias**

Este Subprograma deverá ser implementado com objetivo de facilitar a prevenção e proliferação de vetores patogênicos ( de determinadas endemias, moléstias parasitárias, virais e bacterianas, febre amarela, malária), em função do aumento do fluxo de pessoas na região, especialmente na região da obra, quer em decorrência da contratação da mão de obra direta, quer em decorrência da atratividade exercida pela ampliação da oferta de empregos par prestação de serviços. Esse incremento populacional deverá exercer uma pressão sobre a infra-estrutura de saúde nos



municípios cortados pela rodovia. Assim sendo, faz-se necessário estabelecer contatos com os órgãos públicos estadual e municipais de saúde da região para melhor caracterizar os potenciais das áreas de interesse sanitário no trecho da obra e para estabelecimento de formas de cooperação ou parcerias para efetuarem ações de controle e monitoramento de vetores e epidemias na área de influencia direta.

Dentre as endemias possíveis de ocorrer e que merece uma atenção especial para prevenção, destacam-se:

#### a) Doenças Sexualmente Transmissíveis

A mobilidade de trabalhadores de outras regiões em função da implantação de um empreendimento deste porte propicia um grande atrativo para as jovens, principalmente aquelas provenientes de estratos socialmente carentes, com pouca perspectiva de um futuro promissor.

O contato com homens de outras regiões, com emprego e remuneração garantida, cria nelas a ilusão e a expectativa de mudança de vida e a conquista de um mundo melhor.

Assim, o fenômeno de deslocamento de trabalhadores de outras regiões para a região de implantação do projeto representa potencial indutor do aumento da prostituição, da gravidez precoce e/ou não planejada e da incidência de DST/AIDS.

Por estas razões, a camada populacional jovem dos municípios localizados na Área de Influência direta, assim como os trabalhadores alocados às obras, deve ser privilegiada no enfoque preventivo de DST/AIDS associado à implantação da obra rodoviária.

Neste sentido, o empreendedor desenvolverá ações relativas a:

- interface com os órgãos oficiais de saúde e com de Segurança e em medicina do Trabalho – SESMIT das empreiteiras, visando a vigilância epidemiológica das populações expostas aos riscos de Aids;
- treinamento, informação, educação e lazer dos trabalhadores alocados nas obras quanto à prevenção de Doenças Sexualmente Transmissíveis, em especial da Aids, através de palestras, oficinas de saúde, cartazes, publicações, etc.;
- informação e orientação das comunidades afetadas pelas obras sobre as Doenças Sexualmente Transmissíveis, em especial a Aids, através de campanhas de palestras e eventos educativos para as comunidades e ampla distribuição de prospectos sobre prevenção;



- realização de eventos, oficinas de saúde e atividades lúdicas relacionadas ao tema da prevenção das Doenças Sexualmente Transmissíveis, em especial a Aids, direcionadas às camadas jovens da população local;
- articulação interinstitucional com as Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde.

#### b) Prevenção de Acidentes com Animais Peçonhentos

Dado o porte do contingente populacional a ser mobilizado na implantação da rodovia BR-242, e ainda aqueles que serão atraídos pelas obras, as condições de saúde pública nas das cidades cortadas pelo traçado Rodovia tenderão a se alterar, eventualmente agravando o quadro pré-existente. Acidentes com animais peçonhentos são muito freqüentes na Amazônia. A correta identificação desses animais e o pronto atendimento dos acidentados diminuem de forma importante a morbidade e mortalidade associadas a tais acidentes.

Os acidentes com animais peçonhentos têm, atualmente, relevante importância médica, em virtude do grande número de pessoas atingidas e pela gravidade que encerram. O treinamento sobre padronização do diagnóstico e tratamento dos acidentes é imprescindível às equipes de saúde que, com freqüência considerável, não recebem informações dessa natureza. A definição de procedimentos padronizados é indispensável para um atendimento qualificado. Ao mesmo tempo, a prevenção destes tipos de acidentes, através de informação qualificada dirigida aos trabalhadores e moradores das vizinhanças das áreas de intervenção se configura como de vital importância para que eles sejam evitados.

Neste sentido, a empresa executora da obra desenvolverá ações relativas a:

- treinamento dos trabalhadores diretamente vinculados ao empreendimento no sentido de orientá-los sobre as medidas básicas para a prevenção aos acidentes com animais

#### c) Prevenção de Doenças de Veiculação Hídrica

Entre as endemias de maior importância regional, cujas existências podem ser significativamente alteradas pela implementação do Projeto, sobressaem a Malária, a Doença de Chagas e a Esquistossomose. Além dessas, e principalmente em determinadas épocas do ano, outras doenças, como o Dengue e verminoses, aparecem com relativa importância no quadro geral de saúde pública da região em que será implantada a obra.

Pela própria natureza do Projeto, o monitoramento e controle das doenças de veiculação hídrica ressaltam como de especial relevância para a consecução dos

benefícios esperados sobre a qualidade de vida das populações residentes.

Para isso, a empresa executora da obra rodoviária desenvolverá ações relativas a:

- atenção à saúde dos trabalhadores nos canteiros de obras relacionados à realização de exames admissionais, vacinação, tratamento e informação e educação sanitária;
- aprofundamento do conhecimento acumulado sobre as doenças e endemias na região e dos focos atuais das doenças de veiculação hídrica;
- apoio técnico às unidades de saúde existentes e/ou a serem implantadas capazes de realizar exames de fezes para o diagnóstico e tratamento dos pacientes com esquistossomose e verminoses;
- realização de campanhas de educação para a saúde, objetivando maior conscientização da população em relação ao destino dos dejetos, à utilização dos mananciais, ao combate a vetores e sua participação na luta as doenças de veiculação hídrica, especialmente a esquistossomoses e verminoses;
- articulação com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, para a oferta de serviços de prevenção, controle e atendimento;
- monitoramento da evolução das doenças de veiculação hídrica.

## II. Subprograma da Audição - PCA

Este Subprograma permite uma melhoria nas condições da segurança e saúde no trabalho nas empresas que lidam com operação com máquinas e outras fontes de ruídos. O objetivo em implementar o PCA é para prevenir perdas auditivas induzidas pelo ruídos de máquinas e evitar que o funcionário adquira perda auditiva induzida pelo ruído. Uma exposição habitual a níveis de ruído acima de 85 dB causará significativa perda auditiva em mais de 50% da população exposta. O ruído ainda relaciona-se, secundariamente, a muitos outros efeitos fisiológicos e de comportamento.

## III. Subprograma de Prevenção, Controle e Campanhas de Sensibilização

Este Subprograma tem por objetivo a redução da frequência dos acidentes e da taxa de gravidade dos acidentes.

Os trabalhadores precisam:

- ser responsáveis pela saúde e segurança daqueles que dirigem, delas próprias e de outros com os quais trabalham;

- estar conscientes de sua responsabilidade com a saúde e segurança de pessoas que possam ser afetadas pelas atividades que controlam;
- estar conscientes da influência que sua ação ou inação podem ter sobre a eficácia do sistema de prevenção de acidentes e doenças do trabalho;

As campanhas de sensibilização conscientizam os trabalhadores quanto aos procedimentos que contrariem as normas de prevenção de acidentes como atos inseguros e ainda as situações inseguras que são circunstâncias externas de que dependem as pessoas para realizar seu trabalho, que sejam incompatíveis ou contrárias com as normas de segurança e prevenção de acidentes.

#### **IV. Plano de Proteção e Prevenção contra Incêndio – PPCI**

O PPCI tem a finalidade de estabelecer condições mínimas de proteção contra incêndio para as instalações, prevendo a execução de vistorias in loco e a elaboração de laudo técnico preventivo.

#### **V. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS**

Este plano reúne as ações necessárias para reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas e procedimentos, de modo a minimizar os impactos ambientais.

O Gerenciamento dos resíduos sólidos será de normatização pela supervisão ambiental e deverá contar com separação e encaminhamento de materiais recicláveis, articulação com municípios próximos no sentido de viabilizar a destinação dos resíduos orgânicos em aterro sanitário em operação.

#### **VI. Projeto de Tratamento de Efluentes**

O Projeto de Tratamento de Efluentes inclui planejamento, responsabilidade, práticas, procedimentos e recursos necessários para tratamento dos efluentes oriundos da obra.

Os efluentes de natureza doméstica serão tratados por meio de estruturas tipo fossa-sumidouro com filtro anaeróbico, enquanto que as oficinas e locais de lavagem serão dotadas de caixas separadoras e o material disposto conforme a legislação vigente.

### TREINAMENTO E CONSCIENTIZAÇÃO

Os trabalhadores que executam tarefas que possam causar impactos ambientais

relevantes devem ser competentes, com base em educação, treinamento e/ou experiência.

As empresas construtoras deverão identificar as necessidades de treinamento para os trabalhadores cujas tarefas possam causar impactos sobre as condições de segurança e saúde dos trabalhadores e das populações da área de influência direta da obra.

### COMUNICAÇÃO, DOCUMENTAÇÃO E REGISTROS

É necessário que processos e procedimentos operacionais para implementação e operação das ações e projetos ambientais definidos no Programa de Saúde e Segurança dos Trabalhadores sejam adequadamente documentados. Sendo assim, as empresas devem manter o registro de informações para acompanhar o desempenho, controles operacionais pertinentes e a conformidade com os objetivos e metas ambientais do programa.

Devem ser documentados todos os procedimentos para monitorar, medir, periodicamente, as características principais de sua operação e atividades do empreendimento que possam causar impactos relevantes sobre as condições de segurança e saúde dos trabalhadores e populações da área de influência da obra. Devem ainda ser documentadas as constatações, conclusões e recomendações resultantes do monitoramento, medições e análises críticas do programa.

### PREPARAÇÃO E ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS

As empresas construtoras da obra deverão estabelecer planos e procedimentos de emergência, para assegurar que haverá um atendimento apropriado a incidentes associados a segurança e a saúde para os trabalhadores e as populações da área de influência direta da obra.

Os procedimentos de preparação e atendimento a emergências devem levar em conta que os incidentes surjam ou possam surgir como consequência de condições anormais de operação e acidentes e situações potenciais de emergências.

No planejamento do atendimento a emergências deverão ser consideradas as atividades de outros programas, principalmente as do Programa de Prevenção e Emergências para Cargas Perigosas, que define ações de caráter preventivo e estrutura de um sistema coordenado de atendimento a acidentes com cargas perigosas que envolvem diversos organismos sob um comando único e que possibilita a minimização rápida e eficaz de acidentes dessa natureza. Deve ser considerada a necessidade para



emergências graves, de deslocamento por via aérea na estação das chuvas, período em que as estradas se encontram em péssimas condições de trafegabilidade.

Em seguida estão apresentadas orientações relativas a preparação das empresas para fazerem frente a emergências:

#### 1-Acidentes de Trabalho

Todo acidente de trabalho deverá ser analisado e registrado em documentos padronizados com a finalidade da identificação de condições de riscos e/ou método inadequados de trabalho, objetivando a tomada de providências preventivas.

O empregado que sofrer acidente de trabalho deverá ser encaminhado imediatamente para atendimento de primeiros socorros dentro do próprio canteiro de obras. No caso de lesão grave, o acidentado deverá ser levado ao hospital ou posto de saúde previsto para emergência. Em caso de ocorrência de acidente fatal, será obrigatória a adoção de medidas especiais, conforme determina a legislação vigente.

#### 2-Explosivos

Em todas frentes de trabalho em que houver o emprego de explosivos deverão ser observadas as normas de segurança envolvendo transporte, manuseio e armazenamento de explosivos e providenciadas licenças e alvarás para instalações de paios, liberação de guias de tráfego e obtenção/renovação de cartas blaster, obedecendo-se ao disposto na NR-19 (explosivos). R-105 do Ministério do Exército, regulamentado pelo Decreto nº 2.998/99 e NBR-9061 (Segurança de escavação a céu aberto).

#### 3-Líquidos Combustíveis e Inflamáveis

Nas atividades e locais com emprego de líquidos combustíveis e inflamáveis deverão ser observadas as orientações previstas na NBR-7505 (Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis) e demais normas reguladoras pertinentes.

#### 4-Proteção Contra Incêndios

As empresas contratadas deverão dotar seus equipamentos, máquinas, veículos, canteiro de obras e as instalações de apoio de equipamentos de combate a incêndio de acordo com as áreas de risco, classes de fogo, sistemas de proteção previstos e técnicas de prevenção e combate a incêndio florestal.

## 5-Sinalização de Segurança

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

## 8.7 CRONOGRAMA FÍSICO

A implantação do Programa de Saúde e de Segurança dos Trabalhadores está diretamente relacionada com a duração das obras da construção e pavimentação da BR-242/MT no trecho entre Querência e Nova Ubiratã, prevista para 24 meses.

Alguns aspectos relacionados à saúde e segurança dos trabalhadores serão desenvolvidos ao longo da pré-obras, sendo implementado durante todo o período das obras de implantação do empreendimento. Tal Programa será norteado pelos seguintes passos principais:

- Detalhamento dos Procedimentos Técnicos Operacionais e criação das estruturas físicas;
- Desenvolvimento do Plano de Atuação em Segurança e Medicina do Trabalho;
- Implementação dos serviços e Programas exigidos pela Legislação Trabalhista (SESMT; PCMSO; PPRA; PCMAT e CIPA);
- Desenvolvimento e implementação de treinamentos iniciais de sensibilização em Saúde e Segurança dos Trabalhadores.

## 8.8 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Para o desenvolvimento do Programa de Saúde e Segurança dos Trabalhadores será necessário promover a articulação institucional com as Prefeituras dos Municípios de Querência, Gaúcha do Norte, Paranatinga e Nova Ubiratã – mais diretamente relacionados com a obra, considerando principalmente a Secretaria de Saúde e órgãos públicos, estaduais e federais, que definem as políticas de saúde pública bem como representações do DRT. No entanto, poderá prescindir de ações junto a alguns serviços públicos de saúde como:

- Estabelecer parcerias com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde para apoiar ações de combate a mosquitos vetores de doenças, principalmente, malária e dengue nos canteiros de obras e alojamentos;
- Articular com as Secretarias Municipais de Saúde a Imunização dos trabalhadores contra Tétano, Febre Amarela e Hepatite B;
- Incorporar os trabalhadores da obra nas campanhas de prevenção e controle de doenças como de combate às DST/ AIDS, contra o tabagismo, etc.;
- Monitorar o perfil epidemiológico dos trabalhadores da obra através do Serviço de Epidemiologia dos Municípios.

## **8.9 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS**

O Programa de saúde e Segurança dos Trabalhadores será implementado em articulação com todos os demais programas, notadamente o de Coordenação Ambiental do PAC, e do Programa de Supervisão ambiental.

## **8.10 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS**

Para o desenvolvimento do Programa de Saúde e Segurança dos Trabalhadores deverão ser previstas estruturas mínimas em termos de recursos humanos e materiais, com interação direta com o Programa de Supervisão Ambiental.

Dessa forma, prevê-se:

- Coordenador Geral;
- Técnicos de saúde e técnicos de segurança.

## **8.11 FONTES DE RECURSOS**

O custo de execução deste Programa está vinculado às obras de implementação da BR-242/MT, definido, portanto, no orçamento previsto para a construção e pavimentação do empreendimento rodoviário nos seus 11 lotes.



Dessa forma, estão garantidos os recursos para contratação de equipes especializadas e/ou empresas prestadoras de serviços na área de saúde, além de estudos e monitoramentos específicos que se façam necessários.

Vale ressaltar que os recursos necessários à implementação deste Programa, de responsabilidade do Empreendedor, estão garantidos contratualmente junto às empresas a serem contratadas para executar as obras, a partir da Política de Segurança especificadas nas normativas do DNIT para as obras da BR-242.

## 8.12 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

O monitoramento e avaliação do Programa de Saúde e Segurança dos Trabalhadores têm como objetivo verificar se as medidas previstas estão sendo implementadas de forma correta e se estão produzindo os resultados esperados em termos preventivos, bem como visa avaliar se as metas definidas estão sendo atingidas; se as legislações e normas específicas estão sendo atendidas senão esteja sendo observado qualquer aspecto relacionado à saúde e segurança dos trabalhadores das obras de implantação da BR-242/MT.

Dessa forma, o monitoramento e a avaliação deste programa serão implementados considerando o atendimento a metas e indicadores específicos.

Em termos de metas específicas, espera-se:

- atendimento, durante as obras, à legislação trabalhista no âmbito federal, estadual e municipal;
- implantação, no prazo previsto por lei, dos planos e programas de segurança e saúde;
- implementação dos procedimentos elaborados;
- tratamento das não-conformidades que possam ser geradas.

Assim, são apresentados a seguir os aspectos considerados mais significativos a serem monitorados, que serão os indicadores de saúde e segurança durante a implantação. São eles:



- o grau de satisfação dos trabalhadores;
- o numero de acidentes com e sem afastamento;
- o número de atendimentos médicos e situações de emergências;
- nível de saúde dos trabalhadores;
- frequência de absenteísmo por doença;
- incidência de doenças e agravos à saúde como malária, dengue, doenças diarréicas agudas, DST/AIDS, etc.;
- número de não-conformidades identificadas.

Outros aspectos podem ser definidos como indicadores para este programa. A equipe responsável pela supervisão e segurança do trabalho poderá, contudo, identificar novos aspectos, a partir do monitoramento, visando atender a todas as críticas e anseios das partes interessadas, diretas ou indiretamente afetadas pelas obras.

### **8.13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA**

O Empreendedor (DNIT) será o responsável pela implantação deste Programa. Cabe ressaltar que as empresas contratadas para a construção e pavimentação rodoviária do Empreendimento, que executarão os serviços, contratualmente, deverão seguir o que está estabelecido neste Programa com a supervisão direta do Empreendedor.

## **SEÇÃO 9 - PROGRAMA DE CONTROLE DA SUPRESSÃO VEGETAL E DISCIPLINAMENTO DO USO DO SOLO NA FAIXA DE DOMÍNIO E ENTORNO IMEDIATO**

## 9. PROGRAMA DE CONTROLE DA SUPRESSÃO VEGETAL E DISCIPLINAMENTO DO USO DO SOLO NA FAIXA DE DOMÍNIO E ENTORNO IMEDIATO

### 9.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Compreende-se por desmatamento a operação que objetiva a supressão total da vegetação nativa de determinada área para o uso alternativo do solo, entendendo como vegetação nativa, toda a vegetação original, remanescente ou regenerada, caracterizada pelas florestas, capoeiras, cerradões, cerrados, campos, campos limpos, vegetações rasteiras, etc. Reforçando o conceito, qualquer descaracterização que venha a suprimir toda a vegetação nativa de uma determinada área, deve ser interpretada como desmatamento.

Como área selecionada para uso alternativo do solo inclui-se aquelas destinadas à implantação de diferentes projetos, dentre estes, os de transporte (definição dada pelo decreto federal nº 1.282, de 19 de outubro de 1994 – Cap. II, art. 7º, parágrafo único, e pela portaria 48, de 10 de julho de 1995 – Seção II, art. 21, § 1º).

Os maiores pontos de supressão da vegetação nativa diretamente relacionados à implantação da BR-242/MT estão localizados nas principais travessias de drenagens (Figs. 4 a 8 – Seção 3.3 deste PBA), onde os traçados geralmente não coincidirão com a estrada pré-existente, existindo a vegetação em boas condições de preservação.

Aliado à pavimentação da estrada e ao Programa de Controle da Supressão Vegetal é importante o trabalho conjunto do PRAD e do Programa de Prevenção e Controle dos Processos Erosivos. A supressão vegetal em outros pontos da rodovia será pequena, pois grande parte da área de influência direta já foi transformada em lavouras e pastagens.

A princípio, a total desapropriação será reduzida, visto que a consolidação do traçado planejado para este trecho da BR-242/MT será assentada, em algumas estradas pré-existentes, seja de acesso a propriedades rurais e intermunicipais ou estaduais, sobre a faixa de domínio e/ou o próprio leito existente. No entanto, em algumas travessias periurbanas, nos trechos de variantes de traçado ou correção de curvas nas travessias das drenagens maiores, haverá necessidade de algumas desapropriações.

O empreendedor (DNIT) deverá fazer o levantamento específico e detalhado das necessidades de desapropriação no meio rural e no meio periurbano, com base no traçado da rodovia a ser definido no projeto executivo definitivo. Além da

desapropriação em si, o empreendedor deverá dar, sempre que necessário, o suporte e acompanhamento para o adequado acesso às propriedades lindeiras.

O DNIT através da coordenação de meio ambiente também deverá buscar a conscientização dos produtores rurais que hoje utilizam a faixa de domínio para o cultivo de lavouras (principalmente a soja e milho), no sentido de estabelecer critérios e definições para o uso do solo na faixa de domínio, fixação de cerca, controle de drenagem (obras de arte correntes) e parceria com o proprietário na implantação de terraceamento em terrenos com solos de textura média e arenosa, com inclinação acima de 5%.

A possibilidade de ocupação lindeira em muitos pontos da rodovia remete à necessidade de um programa capaz de garantir que a implantação e operação da rodovia se mantenham em conformidade legal às questões sócio ambientais. Uma vez executado, possibilitará inserir adequadamente o empreendimento na região evitando situações de interferência com a segurança e com o tráfego.

Este programa deverá conter diretrizes específicas e procedimentos adotados regularmente pelo DNIT (Manual para o Ordenamento do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais e Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais).

O presente o programa justifica-se por se tratar de uma ferramenta que disciplina uma ação indispensável (i.e., supressão da vegetação nas áreas de implantação do trecho rodoviário da BR-242/MT, composto por 11 lotes) para a implantação do empreendimento.

## 9.2 OBJETIVOS

Minimizar os impactos diretos e indiretos no equilíbrio dinâmico da biota local, oriundo da etapa de limpeza e desmatamento, para a pavimentação do trecho entre as cidades de Querência e Nova Ubiratã (MT) da rodovia BR-242/MT.

Orientar a supressão da vegetação visando o menor impacto à flora remanescente e, ainda promover o recolhimento de material vegetal para futura recomposição nas áreas a serem recuperadas.

Também faz parte dos objetivos desse programa o ordenamento sistemático do uso e ocupação do solo, nas áreas lindeiras à faixa de domínio da rodovia, sob a ótica da



jurisdição do DNIT e à conformidade à Legislação Ambiental e as normas regulatórias dessas atividades.

Outro objetivo que contará com o apoio do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental é o acompanhamento das famílias residentes no entorno imediato da BR 242, caso haja alguma desapropriação ou relocação isolada. Até então, a faixa de domínio da Rodovia a ser implantada está consideravelmente livre de equipamentos particulares ou moradias e pelas observações de campo não foram identificadas edificações ali localizadas.

### 9.3 METAS E PRODUTOS

- Estabelecimento de padrões para ocupação e desmate da faixa de domínio e áreas de apoio;
- Propiciar o aproveitamento da madeira, de propágulos e de material orgânico a ser usado na reabilitação futura das áreas;
- -Proceder ao aproveitamento do material arbóreo lenhoso pela população nas propriedades rurais atingidas pelas obras;
- Compatibilizar a operação de desmatamento de modo a favorecer a realização de recuperação das áreas degradadas e recomposição paisagística.
- -Suprimir a vegetação nativa na área diretamente afetada pelas obras de construção e pavimentação rodoviária da BR-242/MT;
- Minimizar o desmate nas áreas de APP;
- Incentivar o manejo adequado do solo nas áreas lindeiras;
- Incentivar a implantação de terraceamento nas áreas lindeiras constituídas por terrenos declivosos associados a rampas arenosas;
- Tratamento paisagístico da faixa de domínio e áreas lindeiras;
- Prevenção às queimadas nas faixas lindeiras e de domínio;
- Controle de Processos Erosivos e Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais;
- Normatização a anúncios e propaganda;

- Estabelecimento de padrões para instalações de serviço nas áreas lindeiras;
- Remoção de vestígios de canteiros de obras;
- Efetuar as desapropriações e auxiliar, se necessário, nas relocações das famílias diretamente afetadas de modo que não sofram perdas patrimoniais e/ou de qualidade de vida; praticar preços justos nas avaliações, aquisições e/ou indenizações.

#### 9.4 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

Conforme apresentado anteriormente será adotado o conceito de desmatamento a operação que objetiva a supressão total da vegetação nativa, isto é, caracterizada pelas florestas estacional, savana, savana florestada, formação justafluvial, floresta explorada, capoeiras, vegetações rasteiras, etc.

Dentro deste contexto, áreas cobertas por pastagens, outrora destinadas as explorações de pecuária intensivas ou extensivas, estão à margem deste conceito, o que não significa descartá-las como áreas potenciais e que deverão ser contempladas para os trabalhos de recomposição florestal, e/ou tratamentos paisagísticos.

A aplicação do conceito é importante, na medida em que reduz significativamente o impacto direto do empreendimento sobre a área de floresta nativa, sobretudo, por ocasião da operação de desmatamento, e concentra os esforços nas áreas revestidas por formações remanescentes originais, reduzindo significativamente os impactos e custos da operação.

O início da implantação do projeto deverá anteceder, no mínimo, dois meses da operação propriamente dita a qual determina o início do cronograma da construção rodoviária. Assim, deve-se checar os segmentos georreferenciado das áreas revestidas por remanescentes de formações nativas e contidas na área diretamente afetada pelo trajeto rodoviário a ser implantado, que foi agrupado em 11 lotes.

De qualquer forma, para determinar a ocupação territorial sujeita a intervenção pela rodovia BR-242/MT no trecho entre Querência e Nova Ubiratã com extensão de 454,74 km, os Relatórios Ambientais (RAS) quantificaram para faixa de domínio de projeto de engenharia (70 metros) uma área de 3.178 hectares, destes cerca de 79% estão situadas na classificação áreas antropizadas e 21% com áreas preservadas (671,40 ha), ou ambientes que sofreram pouca alteração.

A partir desse cenário, a projetista ambiental, visando minimizar os aspectos negativos de interferências e supressão vegetal para a implantação da BR-242, admitiu para o projeto ambiental uma maior restrição de ocupação para a faixa de domínio da rodovia nos ambientes com vegetação conservada. Dessa forma, deverá ser incorporado no PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA que a faixa de domínio seja ocupada com maior restrição, de acordo com a tipologia predominante, com maior ou menor restrição a ocupação e desmate, devendo para tal adotar dimensões específicas para as intervenções previstas pela engenharia na fase de implantação do empreendimento:

- Áreas de Formações Savânicas (Sa e Sd) → **Faixa de intervenção com 40 m de extensão;**
- Área de Formações Florestais, Contato, Justafluviais e Uso Antrópico (Fe, Fex, FeS, Fj e Ua) → **Faixa de intervenção com 50 m de extensão.**

A Tabela 1 abaixo apresenta uma síntese das áreas de supressão vegetal, conforme propostas do RAS ao longo do trajeto entre Querência e Nova Ubiratã. O Mapa de Supressão Vegetal (Folha 01 do Anexo 01) representa os pontos de amostragem e indica os locais de intervenção.

**Tabela 1:** Resumo das áreas de intervenção em áreas preservadas segundo a tipologia mapeada.

SÍNTESE DE ÁREAS TOTAL DE SUPRESSÃO VEGETAL CONFORME TIPOLOGIA FLORESTAL PREDOMINANTE										
Situação da Cobertura Superficial			Áreas Diretamente Afetadas							
Lotes	Tipologia	Nomenclatura	Propostas de Faixa de Intervenções						Faixa de Domínio Admitida no Projeto de Engenharia	
			(40 m)		(50 m)		(40/50m)		(70 m)	
			Áreas (ha)	%	Áreas (ha)	%	Áreas (ha)	%	Áreas (ha)	%
Lote 01 ao 11	Savana Arborizada	Sa	18,43	5,19	23,03	5,05	18,43	4,45	32,23	4,80
	Savana Florestada	Sd	123,01	34,62	160,41	35,14	123,01	29,67	239,03	35,60
	Floresta Estacional/Savana	FeS	96,59	27,19	124,10	27,18	124,10	29,94	185,90	27,69
	Floresta Estacional	Fe	3,14	0,88	3,93	0,86	3,93	0,95	5,58	0,83
	Formação Justafluvial	Fj	48,26	13,58	60,35	13,22	60,35	14,56	106,39	15,85
	Floresta Explorada	Fex	65,86	18,54	84,73	18,56	84,73	20,44	102,27	15,23
<b>Área Total</b>			<b>355,29</b>	<b>100,00</b>	<b>456,55</b>	<b>100,00</b>	<b>414,55</b>	<b>100,00</b>	<b>671,40</b>	<b>100,00</b>

### Dimensionamento das Áreas Nativas a serem Suprimidas e Elaboração de Carta-Imagem

O cálculo estatístico do Inventário Florestal (Anexo 01) juntamente com o reconhecimento das tipologias e interpretação de imagem permitiram quantificar as áreas nativas que sofrerão intervenção e respectivamente a volumetria do material vegetal a ser gerado.

As tipologias reconhecidas a campo estão apresentadas no Quadro 12, a seguir.

**Quadro 12:** Quantitativos estimados de áreas a serem suprimidas para cada destinação, discriminada a tipologia vegetal.

TIPOLOGIA
Savana Arborizada
Savana Florestada
Floresta Estacional/Savana
Floresta Estacional
Formação Justafluvial
Floresta Explorada

Os dados levantados até o presente geraram os seguintes quantitativos apresentados nas Tabelas 2 e 3, apresentadas na sequência.

### Critérios Para Remoção da Cobertura Vegetal

A remoção da cobertura vegetal será necessária para a construção de canteiros, trânsito de maquinário e veículos, manobras e manutenção. Os pátios de obra deverão ser instalados em área preferencialmente desprovida de vegetação nativa, cujas operações serão executadas sob a supervisão de Engenheiro Florestal.

Para subsidiar a autorização de Supressão de Vegetação, o empreendedor deverá checar, por lote de serviços, a caracterização das formações vegetais locais existentes e inventariadas no levantamento fitossociológico com suficiência amostral de áreas bem conservadas (próximas ao empreendimento), das tipologias vegetais identificadas dentro da faixa de domínio da rodovia. Isso servirá como parâmetro das ações de recuperação de áreas degradadas.

**Tabela 2:** Detalhamento das áreas que sofrerão desmate, discriminada a tipologia vegetal.

DETALHAMENTO DE ÁREAS DE SUPRESSÃO VEGETAL CONFORME TIPOLOGIA FLORESTAL PREDOMINANTE EM CADA LOTE										
Situação da Cobertura Superficial			Áreas Diretamente Afetadas							
Lotes	Tipologia	Nomenclatura	Propostas de Faixa de Intervenções						Faixa de Domínio Admitida no Projeto de Engenharia	
			(40 m)		(50 m)		(40/50m)		(70 m)	
			Áreas (ha)	%	Áreas (ha)	%	Áreas (ha)	%	Áreas (ha)	%
Lote 11	Floresta Estacional/Savana	FeS	24,01	6,76	30,13	6,60	30,13	7,27	47,00	7,00
	Formação Justafluvial	Fj	0,30	0,09	0,39	0,08	0,39	0,09	0,57	0,08
	Floresta Explorada	Fex	5,58	1,57	8,72	1,91	8,72	2,10	16,84	2,51
Lote 10	Savana Florestada	Sd	6,61	1,86	8,26	1,81	6,61	1,59	11,57	1,72
	Floresta Estacional/Savana	FeS	26,35	7,42	32,93	7,21	32,93	7,94	46,11	6,87
	Formação Justafluvial	Fj	8,43	2,37	10,52	2,30	10,52	2,54	14,71	2,19
	Floresta Explorada	Fex	0,19	0,05	0,23	0,05	0,23	0,06	0,33	0,05
Lote 09	Savana Arborizada	Sa	2,85	0,80	3,56	0,78	2,85	0,69	4,99	0,74
	Savana Florestada	Sd	22,45	6,32	31,98	7,00	22,45	5,42	53,14	7,92
	Floresta Estacional/Savana	FeS	27,17	7,65	36,31	7,95	36,31	8,76	54,72	8,15
	Floresta Estacional	Fe	3,14	0,88	3,93	0,86	3,93	0,95	5,58	0,83
	Formação Justafluvial	Fj	21,15	5,95	26,43	5,79	26,43	6,38	37,00	5,51
	Floresta Explorada	Fex	2,01	0,57	2,79	0,61	2,79	0,67	4,45	0,66
Lote 08	Floresta Estacional/Savana	FeS	0,01	0,00	0,86	0,19	0,86	0,21	3,51	0,52
	Formação Justafluvial	Fj	5,90	1,66	7,38	1,62	7,38	1,78	35,34	5,26
	Floresta Explorada	Fex	20,83	5,86	25,61	5,61	25,61	6,18	10,38	1,55
Lote 07	Savana Arborizada	Sa	5,19	1,46	6,49	1,42	5,19	1,25	9,07	1,35
	Floresta Estacional/Savana	FeS	0,39	0,11	0,54	0,12	0,54	0,13	1,41	0,21
	Formação Justafluvial	Fj	0,11	0,03	0,16	0,04	0,16	0,04	0,39	0,06
	Floresta Explorada	Fex	1,75	0,49	2,39	0,52	2,39	0,58	4,59	0,68
Lote 06	Savana Florestada	Sd	2,08	0,59	2,60	0,57	2,08	0,50	3,72	0,55
	Formação Justafluvial	Fj	0,71	0,20	0,89	0,19	0,89	0,21	1,26	0,19
	Floresta Explorada	Fex	6,58	1,85	8,22	1,80	8,22	1,98	11,01	1,64
Lote 05	Savana Florestada	Sd	42,62	12,00	53,28	11,67	42,62	10,28	74,59	11,11
	Formação Justafluvial	Fj	1,91	0,54	2,39	0,52	2,39	0,58	0,11	0,02
	Floresta Explorada	Fex	0,01	0,00	0,03	0,01	0,03	0,01	3,35	0,50
Lote 04	Savana Florestada	Sd	28,90	8,13	38,71	8,48	28,90	6,97	59,82	8,91
	Floresta Estacional/Savana	FeS	3,62	1,02	5,55	1,21	5,55	1,34	9,83	1,46
	Formação Justafluvial	Fj	8,23	2,32	10,28	2,25	10,28	2,48	14,36	2,14
	Floresta Explorada	Fex	1,47	0,41	2,51	0,55	2,51	0,60	4,79	0,71
Lote 03	Savana Arborizada	Sa	10,39	2,92	12,99	2,84	10,39	2,51	18,18	2,71
	Savana Florestada	Sd	8,19	2,30	10,23	2,24	8,19	1,97	14,33	2,13
	Formação Justafluvial	Fj	1,52	0,43	1,90	0,42	1,90	0,46	2,66	0,40
Lote 02	Savana Florestada	Sd	7,22	2,03	9,20	2,02	7,22	1,74	13,28	1,98
Lote 01	Savana Florestada	Sd	4,95	1,39	6,15	1,35	4,95	1,19	8,57	1,28
	Floresta Estacional/Savana	FeS	15,04	4,23	17,78	3,90	17,78	4,29	23,31	3,47
	Floresta Explorada	Fex	7,79	2,19	9,66	2,12	9,66	2,33	12,09	1,80
Contorno Viário Nova Ubiratã	Floresta Explorada	Fex	19,65	5,53	24,57	5,38	24,57	5,93	34,45	5,13
<b>Área Total</b>			<b>355,29</b>	<b>100,00</b>	<b>456,55</b>	<b>100,00</b>	<b>414,55</b>	<b>100,00</b>	<b>671,40</b>	<b>100,00</b>

**Tabela 3:** Quantitativos estimados de áreas a serem suprimidas para cada destinação, discriminada a tipologia vegetal tipologia vegetal.

VOLUMETRIA PREVISTA PARA SUPRESSÃO VEGETAL, DISTRIBUÍDAS POR LOTES RODOVIÁRIOS																	
Situação da Cobertura Superficial		Áreas Diretamente Afetadas															
Lotes	Tipologia	Propostas de Faixa de Intervenções												Faixa de Domínio Admitida no Projeto de Engenharia			
		(40 m)				(50 m)				(40/50 m)				(70 m)			
		Áreas (ha)	Volume Material			Áreas (ha)	Volume Material			Áreas (ha)	Volume Material			Áreas (ha)	Volume Material		
Lenha (mst)	Serraria (m³)		Lenha (mst)	Serraria (m³)			Lenha (mst)	Serraria (m³)			Lenha (mst)	Serraria (m³)					
				Com Casca		Sem Casca						Com Casca		Sem Casca			
Lote 11	Formações Florestais	29,90	0,00	3.076,64	3.067,95	39,24	0,00	4.037,71	4.026,30	39,24	0,00	4.037,71	4.026,30	64,41	0,00	6.627,64	6.608,92
Lote 10	Formações Savânicas	6,61	501,30	0,00	0,00	8,26	626,44	0,00	0,00	6,61	501,30	0,00	0,00	11,57	877,47	0,00	0,00
	Formações Florestais	34,96	0,00	3.597,30	3.587,14	43,68	0,00	4.494,57	4.481,87	43,68	0,00	4.494,57	4.481,87	61,15	0,00	6.292,19	6.274,42
Lote 09	Formações Savânicas	25,30	1.918,75	0,00	0,00	35,54	2.695,35	0,00	0,00	25,30	1.918,75	0,00	0,00	58,13	4.408,58	0,00	0,00
	Formações Florestais	53,48	0,00	5.502,97	5.487,42	69,46	0,00	7.147,27	7.127,08	69,46	0,00	7.147,27	7.127,08	101,75	0,00	10.469,84	10.440,26
Lote 08	Formações Florestais	26,74	0,00	2.751,48	2.743,71	33,85	0,00	3.483,09	3.473,25	33,85	0,00	3.483,09	3.473,25	49,23	0,00	5.065,65	5.051,34
Lote 07	Formações Savânicas	5,19	393,61	0,00	0,00	6,49	492,20	0,00	0,00	5,19	393,61	0,00	0,00	9,07	687,87	0,00	0,00
	Formações Florestais	2,25	0,00	231,52	230,87	3,10	0,00	318,98	318,08	3,10	0,00	318,98	318,08	6,39	0,00	657,52	655,66
Lote 06	Formações Savânicas	2,08	157,75	0,00	0,00	2,60	197,18	0,00	0,00	2,08	157,75	0,00	0,00	3,72	282,12	0,00	0,00
	Formações Florestais	7,28	0,00	749,10	746,98	9,11	0,00	937,40	934,75	9,11	0,00	937,40	934,75	12,27	0,00	1.262,55	1.258,99
Lote 05	Formações Savânicas	42,62	3.232,30	0,00	0,00	53,28	4.040,76	0,00	0,00	42,62	3.232,30	0,00	0,00	74,59	5.656,91	0,00	0,00
	Formações Florestais	1,92	0,00	197,56	197,01	2,42	0,00	249,01	248,31	2,42	0,00	249,01	248,31	3,46	0,00	356,03	355,02
Lote 04	Formações Savânicas	28,90	2.191,78	0,00	0,00	38,71	2.935,77	0,00	0,00	28,90	2.191,78	0,00	0,00	59,82	4.536,75	0,00	0,00
	Formações Florestais	13,32	0,00	1.370,60	1.366,73	18,33	0,00	1.886,11	1.880,79	18,33	0,00	1.886,11	1.880,79	28,98	0,00	2.981,98	2.973,55
Lote 03	Formações Savânicas	18,58	1.409,11	0,00	0,00	23,22	1.761,00	0,00	0,00	18,58	1.409,11	0,00	0,00	32,51	2.465,56	0,00	0,00
	Formações Florestais	1,52	0,00	156,40	155,96	1,90	0,00	195,51	194,95	1,90	0,00	195,51	194,95	2,66	0,00	273,71	272,93
Lote 02	Formações Savânicas	7,22	547,56	0,00	0,00	9,20	697,73	0,00	0,00	7,22	547,56	0,00	0,00	13,28	1.007,16	0,00	0,00
Lote 01	Formações Savânicas	4,94	374,65	0,00	0,00	6,15	466,42	0,00	0,00	4,94	374,65	0,00	0,00	8,57	649,95	0,00	0,00
	Formações Florestais	22,83	0,00	2.349,15	2.342,52	27,44	0,00	2.823,51	2.815,54	27,44	0,00	2.823,51	2.815,54	35,40	0,00	3.642,58	3.632,29
Contorno Viário Nova Ubiratã	Formações Florestais	19,65	0,00	2.021,94	2.016,23	24,57	0,00	2.528,20	2.521,05	24,57	0,00	2.528,20	2.521,05	34,45	0,00	3.544,83	3.534,81
<b>Total</b>		<b>355,29</b>	<b>10.726,81</b>	<b>22.004,67</b>	<b>21.942,51</b>	<b>456,55</b>	<b>13.912,85</b>	<b>28.101,36</b>	<b>28.021,97</b>	<b>414,54</b>	<b>10.726,81</b>	<b>28.101,36</b>	<b>28.021,97</b>	<b>671,41</b>	<b>20.572,36</b>	<b>41.174,51</b>	<b>41.058,19</b>

SÍNTESE DA VOLUMETRIA TOTAL PREVISTA PARA SUPRESSÃO VEGETAL - RODOVIA BR 242/MT, SUBTRECHO: QUERÊNCIA - NOVA UBIRATÃ																	
Situação da Cobertura Superficial		Áreas Diretamente Afetadas															
Lotes	Tipologia	Propostas de Faixa de Intervenções												Faixa de Domínio Admitida no Projeto de Engenharia			
		(40 m)				(50 m)				(40/50 m)				(70 m)			
		Áreas (ha)	Volume Material			Áreas (ha)	Volume Material			Áreas (ha)	Volume Material			Áreas (ha)	Volume Material		
Lenha (mst)	Serraria (m³)		Lenha (mst)	Serraria (m³)			Lenha (mst)	Serraria (m³)			Lenha (mst)	Serraria (m³)					
				Com Casca		Sem Casca						Com Casca		Sem Casca			
Lotes 01 ao 11	Formações Savânicas	112,54	10.726,81	0,00	0,00	144,74	13.912,85	0,00	0,00	112,54	10.726,81	0,00	0,00	211,44	20.572,36	0,00	0,00
	Formações Florestais	242,75	0,00	22.004,67	21.942,51	311,81	0,00	28.101,36	28.021,97	302,00	0,00	28.101,36	28.021,97	459,97	0,00	41.174,51	41.058,19
<b>Total</b>		<b>355,29</b>	<b>10.726,81</b>	<b>22.004,67</b>	<b>21.942,51</b>	<b>456,55</b>	<b>13.912,85</b>	<b>28.101,36</b>	<b>28.021,97</b>	<b>414,54</b>	<b>10.726,81</b>	<b>28.101,36</b>	<b>28.021,97</b>	<b>671,41</b>	<b>20.572,36</b>	<b>41.174,51</b>	<b>41.058,19</b>



O levantamento florístico deverá ser aprofundado, abrangendo plantas de todos os habitats e em todos os estratos, com objetivo de se detectar a eventual presença de espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção em conformidade com a legislação vigente.

Quando inevitável, a supressão das árvores nativas ou exóticas deverá ser feita prevendo-se a queda para o lado desmatado, para evitar danos desnecessários à vegetação do entorno.

A camada de solo orgânica deverá ser organizada com auxílio de tratores de esteira em área protegida de erosões ou enxurradas para que possa ser utilizada em reconformações de outras localidades afetadas pelo empreendimento.

Todos os resíduos decorrentes das obras e operação do canteiro de obras deverão ser removidos após a desmobilização destes, preparando-se as áreas para recuperação ambiental por meio de revegetação ou paisagismo.

Será considerada como medida de proteção à vegetação nativa, a manutenção das características do substrato de crescimento das plantas (solo), mantendo-o inalterado, tanto quanto possível. Deve-se evitar o soterramento da vegetação herbácea e do horizonte superficial do solo por material de aterro ou decorrente de carreamento pela drenagem no decorrer das obras. Tanto a serrapilheira, os restos da vegetação removida (ramos e folhas) quanto o horizonte superficial do solo (horizonte A), deverão ser recolhidos e utilizados nas áreas a serem recuperadas ou em substrato para a produção de mudas em viveiro.

A serrapilheira é o material orgânico solto na superfície de formações florestais, composto de folhas, frutos, galhos, dentre outros, em decomposição, e colonizado por microorganismos, insetos, sementes e outros propágulos vegetativos, sendo este um rico banco genético de toda a vegetação existente no ambiente. Tem ainda a função de proteger a superfície do solo dos raios solares e da perda de umidade, criando um habitat ideal para a sobrevivência da microfauna do solo.

Alguns estudos demonstram que na utilização da serrapilheira para recomposição do substrato do solo em recuperação de pequenas áreas degradadas, as plantas nascidas dela promovem uma cobertura mais rápida e densa ao solo. O crescimento de árvores em áreas que perderam os horizontes superficiais do solo é inferior ao desenvolvimento das mesmas espécies em solos não degradados, mesmo quando melhoradas as características físicas e químicas desses substratos.

## Remoção da Arborização Existente e Cubagem

Para a remoção das árvores deverão ser tomados os cuidados necessários ao corte de árvores de grande porte, cujo trabalho deverá ser executado por operador de motosserra experiente. Deverá ser observada a direção da queda, evitando a pista, as árvores adjacentes (risco de tombamento em cadeia e com direção não controlada) e demais indivíduos que não serão derrubados. Para o abate da árvore será feita uma boca de corte que pode ser executada de três maneiras: convencional, em “V” ou invertido. A profundidade da boca de corte deve ser de, aproximadamente, 1/3 a 1/4 do diâmetro da árvore e com uma abertura de aproximadamente 45°. Há necessidade de se fazer um corte traseiro numa altura de 2 cm acima da boca de corte e a profundidade deve ser até sobrar um filete de ruptura de 2 a 5 cm para evitar prender a motosserra, evitando-se também o rebote da árvore.

Em caso de área em desnível deve ser considerada para o isolamento e avaliação de riscos, a direção de rolagem possível da árvore ao tombar.

Os exemplares abatidos deverão ser cortados e desgalhados, para posterior envio ao local de armazenamento no limite interno da faixa de domínio da rodovia, ou pátio, que deverá ficar fora do contato direto com o solo, construído com o material originário do próprio desmate, onde, ficarão disponíveis para utilização das inúmeras necessidades da obra ou aos proprietários das áreas atingidas.

Uma vez tombados, os exemplares devem ser mensurados metro a metro, segundo critério técnico para o cálculo de volume, na oportunidade, será estabelecido o cálculo determinante do fator de forma (Ff), e a equação volumétrica para o povoamento, através de Cálculo de Regressão Linear.

Os demais subprodutos obtidos como: Postes, estacas, mourões e lenha, também deverão ser mensurados para efeito de estabelecer o volume total de madeira das unidades amostrais e do povoamento determinando o seu fator de empilhamento.

## Construção do Bota -Espera Orgânico

Os Bota-esperas orgânicos (serrapilheira e restos vegetais) deverão localizar-se próximos as principais áreas de empréstimo, dentro da faixa de domínio, em área utilizada anteriormente para pasto, o material basculado pelo caminhão deverá ser depositado em forma de leiras paralelas com no máximo 5 metros de altura e 5 metros de largura, espaçadas entre si com no mínimo 15 metros, de forma a permitir as manobras de máquinas e veículos em seu interior.

Neste local, pelo menos uma vez por semana, deverá ser prevista a operação de revolvimento, com o propósito de ativar os processos de formação de matéria orgânica.

### Equipamentos de Proteção Individual – EPI's

Uma vez que equipamento de corte pode oferecer grande periculosidade, a motosserra requer treinamento do operador e alguns equipamentos de segurança individual, dentre os quais se destacam: Capacete com viseira e protetor auricular, Calça de nylon, Coturno, Luvas e Blusa.

### Etapas de Execução

Para que seja realizada a Supressão da Vegetação na área do empreendimento é necessário que sejam obedecidas as instruções especificadas no RAS para a abertura mínima necessária a execução das obras e segurança viária, e também, as seguintes etapas de execução:

- Consolidação da equipe técnica responsável pela execução do programa;
- Estudos preliminares e elaboração do Plano de Trabalho;
- Aquisição dos equipamentos necessários;
- Definição da(s) área(s) de apoio à obra e caminhos de serviços;
- Definição e demarcação das áreas de supressão em cada lote de serviço, por tipologia, estágio sucessional e inserção ou não em APP;
- Realização da etapa de desmatamento e limpeza.

### Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato

Para o desenvolvimento das ações de disciplinamento do uso do solo deverão ser confeccionados documentos normativos específicos para as situações citadas nos objetivos específicos, os quais serão distribuídos às comunidades locais e aos proprietários das terras atingidas, visando assim prévia orientação a sociedade local.

O Programa requer ainda atividades de fiscalização da ocupação da faixa de domínio, de modo a impedir a instalação de ocupações desordenadas. Deverão ser confeccionados ainda relatórios de verificação de andamento e conclusão de atividades.

Visando o ordenamento da ocupação da faixa de domínio cabe aqui aclarar as diretrizes básicas a serem consideradas em decorrência das interferências previstas. As mesmas constam nos manuais do DNIT (Manual para o Ordenamento do Solo nas Faixas

de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais e Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais), pautadas nas seguintes diretrizes:

- ✓ Tratamento Paisagístico;
- ✓ Prevenção às queimadas nas faixas lindeiras e de domínio;
- ✓ Depósito de lixo nas faixas lindeiras;
- ✓ Controle de Processos Erosivos e Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais;
- ✓ Reassentamento de ocupantes irregulares;
- ✓ Normatização de anúncios e propaganda ;
- ✓ Estabelecimento de padrões para instalações de serviço;
- ✓ Remoção de vestígios de canteiros de obras;
- ✓ Levantamento das desapropriações e relocações;
- ✓ Terraceamento nas áreas agrícolas com culturas anuais.

## 9.5 CRONOGRAMA FÍSICO

O início da implantação do projeto deverá anteceder, no mínimo, dois meses da execução propriamente dita a qual determina o início do cronograma da construção rodoviária. Assim, deve-se checar os segmentos georreferenciado das áreas revestidas por remanescentes de formações nativas e contidas na área diretamente afetada pelo trajeto rodoviário a ser implantado, que foi agrupado em 11 lotes.

Para as ações de desmate o programa será desenvolvido concomitantemente com as ações de início das obras com a limpeza vegetal do terreno da pista rodoviária. Obviamente, o trecho rodoviário da BR-242/MT em licenciamento Querência/Nova Uiratã está segmentado em 11 lotes, sendo previsto para cada lote momento diferente de intervenção para a realização da supressão vegetal. O prazo de desmate previsto para cada lote deverá ser de 3 meses a contar do início das atividades de abertura da faixa de intervenção para a rodovia.

Para as ações do disciplinamento do uso do solo na faixa de domínio e entorno imediato deverão ser implantadas por um período de 27 meses, dos quais 24 ocorrerão na Fase de Construção do empreendimento e os três restantes já em sua Fase de Operação.



## 9.6 PÚBLICO-ALVO

Proprietários rurais diretamente atingidos pelo traçado da rodovia, órgãos ambientais envolvidos no licenciamento do empreendimento e no manejo e conservação da região, bem como instituições de extensão rural.

## 9.7 RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS

A responsabilidade pelo ordenamento de uso da faixa de domínio é do DNIT em associação com os executores do projeto final de engenharia, empreiteiras e executores do programa de comunicação social e educação ambiental. São potenciais parceiros para a implantação deste programa empresas privadas prestadoras de serviço e aluguéis de equipamento.

Sendo o DNIT o empreendedor e responsável por este programa, a implementação do mesmo no trecho visa buscar parcerias e convênios com órgãos públicos locais, como as prefeituras municipais e instituições federais diversas, como EMPAER, SEMA-MT e SENAR/MT, etc.

É importante estabelecer parcerias entre as três esferas governamentais para a implementação de práticas conservacionistas adequada à aptidão do solo, com envolvimento de ONG's. Incentivar políticas públicas para o plantio direto e criar incentivos fiscais para a implantação de terraceamento nos terrenos com inclinação ocupados ou a serem ocupados por lavouras.

## 9.8 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Este programa deverá ter uma relação direta com o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, Programa de Prevenção e Controle dos Processos Erosivos, e o Programa de Proteção à Fauna e Flora, devendo estabelecer ligação com a equipe de Supervisão Ambiental, que poderá auxiliar na divulgação dos documentos normativos elaborados.

## 9.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

### Recursos Humanos

São apresentados abaixo os integrantes do programa como concebido:

FUNÇÃO	QUANTITATIVO
Coord. do projeto	1
Biólogo botânico	1
Eng. Florestal	1
Eng. Agrônomo	1
Economista	1
Mateiros	2
Operadores equipt.	15
Auxiliares	20

### Recursos Materiais

- Escritório
- Equipamentos e insumos

## 9.10 FONTES DE RECURSOS

O custo de execução do Programa de Supervisão Ambiental está vinculado às obras de implementação da BR-242/MT, definido, portanto, no orçamento previsto para a construção do empreendimento.

## 9.11 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

Durante o programa deverão ser emitidos relatórios bimestrais de andamento e relatórios internos de acompanhamento mês a mês, através dos quais a Gerência Ambiental do Projeto deverá acompanhar a evolução das ações previstas.

São critérios de avaliação de desempenho do programa:

- Promoção da implantação da Adequação Ambiental da faixa lindeira nas propriedades afetadas pelo empreendimento rodoviário;



- Promoção das desapropriações e relocações;
- Acompanhamento volumétrico do material vegetal abatido.

## 9.12 RESPONSABILIDADES PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

A implantação deste programa é de responsabilidade do empreendedor (DNIT).

## 9.13 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E OUTROS REQUISITOS

- ✓ Lei Federal nº 11.284, de 2 de março de 2006;
- ✓ Lei Federal nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965;
- ✓ Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC);
- ✓ Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965;
- ✓ Medida Provisória nº 2.166/67, de 24 de agosto de 2001;
- ✓ Decreto Federal nº 750, de 10 de fevereiro de 1993;
- ✓ Decreto Federal nº 1.282, de 19 de outubro de 1994;
- ✓ Resolução Conama nº 369, 28 de março de 2006;
- ✓ Resolução Conama nº 371, de 5 de Abril de 2006;
- ✓ Portaria do IBAMA nº 48, de 10 de Julho de 1995;
- ✓ Lei Complementar do Estado de Mato Grosso nº 38, de 21 de dezembro de 1995;
- ✓ Lei Complementar do Estado de Mato Grosso nº 233 de 21 de dezembro de 2005;
- ✓ Decreto do Estado de Mato Grosso nº 6.958, de 29 de dezembro de 2005;
- ✓ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE & INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 2002 - Informativo Técnico nº 1 sobre Desmatamento.

## SEÇÃO 10 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

## 10. PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

### 10.1 INTRODUÇÃO

Os processos erosivos representam um dos impactos mais comuns da maioria dos tipos de usos e apropriação das terras. Esses processos de instabilidade geotécnica são a matriz geradora de vários outros problemas ambientais, pois desencadeiam em série o assoreamento de cursos d'água, facilitam a introdução de espécies exóticas (nas terras expostas), causam impactos visuais, processos que, em conjunto, respondem pela diminuição da biodiversidade.

O Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos, a ser implantado durante a fase de construção da rodovia, deverá focar as condições ambientais dos terrenos expostos, que sofreram alterações de relevo e no sistema natural de drenagem, ao longo da faixa de domínio.

A implantação da Rodovia BR-242 poderá acarretar modificações na intensidade da ação erosiva na à área de influência indireta deste empreendimento, em especial na faixa de domínio da rodovia, pelas ações associadas à retirada da vegetação nativa, à movimentação de solos e rochas. Os principais fenômenos associados aos processos erosivos no trecho ao longo do traçado são predominantemente do tipo laminar que vem sendo causados pelo inadequado uso do solo, sem considerar a capacidade de uso das terras, tanto na agricultura por desconsiderar a aptidão agrícola e manejo do solo, como na atividade pecuária no avanço em terrenos frágeis, especialmente em solos arenosos na formação de pastagens com a supressão total da vegetação nativa, expondo os solos arenosos à ação erosiva das chuvas e dos ventos.

Na área de intervenção e de influência direta, a implantação do empreendimento poderá provocar o surgimento de focos de erosão, em razão das características geológicas, pedológicas e de relevo do terreno ao longo do traçado, constituindo em vários locais, especialmente em solos arenosos e vertentes de média a alta declividade em um ambiente de alta suscetibilidade aos processos erosivos. No Relatório Ambiental (RAS) do trecho entre Gaúcha do Norte e Nova Ubiratã foram cadastrados 5 (cinco) focos de erosão linear na estrada pré-existente. Esse registro mostra a pré-disposição aos processos erosivos dos terrenos a serem atravessados pelo eixo rodoviário da BR-242.

O simples desmatamento dessas áreas para a implantação de estradas sob o domínio de solos do tipo Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas), caso não sejam adotadas medidas preventivas de controle de erosão, pode desencadear processos erosivos críticos, tendo em vista que a região apresenta precipitações acima de 1600 mm

anual. Dessa forma a investigação geológica-geotécnica é um requisito essencial e indispensável para a identificação dos agentes, causas e condicionantes do terreno que atuam no processo de instabilização, existente ou potencial, através de dados de superfície e de subsuperfície.

## 10.2 JUSTIFICATIVAS

Ao longo do traçado da rodovia BR-242 verificaram-se trechos ao longo do traçado inseridos em áreas frágeis, onde a erosão dos solos decorrente da remoção da vegetação e da movimentação da terra é o principal impacto ambiental, devido à interação de vários fatores como: alta precipitação, potencial erosivo da chuva, fragilidade do solo, comprimento de rampa, declividade do terreno, manejo e práticas conservacionistas do solo inadequadas. Desta forma, julgou-se necessário elaborar as diretrizes básicas de um programa de controle de erosão para mitigação dos impactos.

A alta suscetibilidade a erosão detectada em alguns trechos ao longo do traçado e a existência de processos iniciais de erosão, tornam necessária a prevenção de situações de risco e a correção de processos ativos existentes

Pelo exposto anteriormente, verifica-se que trechos da área de influência direta e de intervenção do empreendimento apresentam moderada a alta suscetibilidade aos processos erosivos, que deverão ser intensificados com a implantação das estradas de acessos e com o início das obras de engenharia, se não forem tomadas medidas preventivas de combate ao controle desses processos. As áreas em rampa com declividades mais acentuadas nas travessias hídricas associadas a solos arenosos podem proporcionar elevado risco a erosão.

Além desses aspectos, tem-se que levar em consideração as altas precipitações da região no período chuvoso, a declividade do terreno e o comprimento da vertente favorecem o escoamento concentrado das águas pluviais provocando erosão e o carreamento de sedimentos para as drenagens contribuintes. Assim, justifica-se a implantação desse programa no sentido de prevenir contra o incremento pontual de focos de erosão nas áreas de intervenção e influência direta do empreendimento, protegendo as drenagens afluentes de processos de assoreamento, assim como na qualidade da água a jusante.

O monitoramento durante a execução das obras irá subsidiar as obras de engenharia e acompanhará o comportamento das encostas e ao longo de terrenos de



textura arenosa frente às exposições do terreno, indicando as medidas preventivas e corretivas que deverão ser adotadas para a efetiva estabilização dos taludes de cortes e das encostas naturais.

Desta forma, o desenvolvimento do presente programa é justificado uma vez que a implantação da rodovia resulta em incremento, mesmo que restrito, do desenvolvimento de erosão principalmente em função da supressão da vegetação e da movimentação de terras.

### 10.3 OBJETIVOS

Esse programa tem como objetivo principal o de identificar e analisar causas e situações de risco quanto à ocorrência de processos erosivos e instabilização e prevenir situações que passam vir a comprometer a obra. Além disso, tem como função listar as ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover o controle dos processos erosivos decorrentes da obra, e evitar problemas de instabilidade de encostas e maciços, enfocando, principalmente na faixa de domínio, as áreas de taludes de cortes e aterros, áreas de exploração de materiais de construção e bota-foras, áreas de canteiros de obras e de caminhos de serviço, entre outras, que pela inexistência de um manejo adequado do solo, ou do subdimensionamento da drenagem, podem acarretar riscos à integridade das estruturas da rodovia.

Também é objetivo do programa avaliar o comportamento dos processos erosivos após a implantação da BR-242/MT e implementar as medidas que minimizem esses processos. Em seqüência, deve avaliar a efetividade das medidas restauradoras a partir do monitoramento periódico

As ações operacionais a serem desenvolvidas no âmbito deste programa visam promover a recomposição do equilíbrio em áreas porventura desestabilizadas e com processos erosivos desencadeados, como também evitar a instalação desses processos, contribuindo para a redução da perda de solos e de assoreamento da rede de drenagem.

Os objetivos específicos desse programa são:

- evitar a formação e desenvolvimento de processos erosivos nas áreas de maior fragilidade ambiental, em especial nas descidas das principais travessias hídricas e nos trechos com predomínio de Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas);
- definir estruturas físicas apropriadas a serem implantadas em locais/situações específicas, ditadas pela interferência do traçado já definido com locais suscetível à



- alteração nos processos do meio físico, causada pelas intervenções necessárias à execução das obras ou por outros agentes;
- Reduzir e controlar os riscos de assoreamento das drenagens e cursos d'água ao longo do traçado;
  - minimizar, controlar e evitar os processos de instabilização e de escorregamentos;
  - reduzir e controlar os riscos de ocorrências de escorregamentos nas encostas e nos taludes de corte e aterros;
  - minimizar o transporte de sedimentos e dejetos para os cursos d'água;
  - auxiliar na implantação de um projeto adequado da drenagem superficial, com emprego de dispositivos de controle, visando o disciplinamento das águas pluviais;
  - realizar estudos específicos para estabilização de sulcos e voçorocas potenciais que possam comprometer as obras e a segurança da rodovia;
  - identificar antes do início das obras de pontos frágeis do meio físico local passível de desenvolvimento de focos de erosão.

#### **10.4 METAS**

Os trabalhos a serem conduzidos por este programa visam detectar as áreas críticas e os focos de erosão e de assoreamento que venham a se estabelecer ao longo do traçado, em especial na faixa de domínio da rodovia e nas microbacias associadas, permitindo-se a adoção de medidas corretivas para os processos instalados e medidas preventivas para os novos processos erosivos ou de assoreamento.

#### **10.5 PÚBLICO-ALVO**

O público alvo do Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos é formado pelo Empreendedor e será repassado as empresas contratadas responsáveis pelas obras. Deverá ser envolvida e ouvida as comunidades do entorno do empreendimento, no que se refere às estradas vicinais que dão acesso a BR-242/MT numa faixa de 3 km, e também, o órgão responsável pelo licenciamento ambiental - SEMA/MT.

Assim sendo, entende-se que sua aplicação deverá estar focada nos cuidados quanto às interferências locais decorrentes da movimentação de terra, em especial nos aspectos relacionados a prevenção dos processos erosivos.

## 10.6 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

As ações operacionais visam promover a recomposição do equilíbrio em áreas porventura desestabilizadas e com processos erosivos desencadeados, como também evitar a instalação desses processos, contribuindo para a redução da perda de solos e do assoreamento da rede de drenagem.

Tais ações se traduzem na implementação de um elenco de medidas e dispositivos adequados (durante a fase de implantação das obras), associado a um conjunto de condicionantes a serem observados no processo construtivo, que possibilitam reduzir as situações específicas de risco de ocorrência de processos erosivos laminares, lineares e de processos ativos pré-existentes, assim como de instabilizações, que possam vir a comprometer o corpo estradal ou atingir áreas limítrofes.

Para a execução deste programa prevê-se o desenvolvimento das seguintes atividades:

### 1ª Etapa

*Levantamento geológico – geotécnico de todo trecho a ser pavimentado com identificação e mapeamento das áreas frágeis e os pontos críticos de erosão e assoreamento.*

Deverá ser mobilizada uma equipe técnica que fará o levantamento geológico-geotécnico de campo a partir de informações dos dados técnicos contidos no Projeto Executivo da rodovia sobre as áreas com maior fragilidade aos processos erosivos, de deslizamento, escorregamento e assoreamento ao longo do traçado. Para os taludes de maior risco será feito o mapeamento geológico-geotécnico mais detalhado, o levantamento topográfico e a elaboração do respectivo projeto de recuperação.

A elaboração do mapa geológico - geotécnico das áreas frágeis e críticas do ponto de vista de erosão, deverá ser baseado nos dados contidos no projeto executivo, na interpretação de sensores remotos (fotografias aéreas e imagens de satélite), folhas topográficas, mapas geológico, geomorfológico, de solos, da cobertura vegetal e uso e ocupação do solo do trecho do traçado da rodovia e em uma faixa de 3 km a partir do

eixo da mesma e a partir de caminhamentos de campo. Os sensores remotos subsidiarão a análise do comportamento entre as feições estruturais locais e regionais.

O levantamento das áreas críticas e das ocorrências de erosões ao longo do traçado, em especial na área de domínio da estrada e microbacias de drenagem, até 1,5 ou 2 km do eixo, deverão ser georreferenciadas em mapa e anotadas as características físicas de cada ponto, além de levantamento fotográfico para auxiliar nas análises de escritório.

#### *Estudo de alternativas de controle preventivo e corretivo de erosão*

Deverão ser desenvolvidos estudos técnico-econômicos para definir as alternativas de efeitos temporários de controle de erosão e assoreamento durante o período de obras (bacia de infiltração, drenagem de águas pluviais, revestimentos mais apropriados para recuperação dos taludes de corte da rodovia e estradas de serviços com acentuados processos erosivos) e de técnicas de tratamento anti-erosão do leito principal.

Deverão ser pesquisados os tipos de cobertura vegetal e métodos de plantio e manutenção para revestimento de taludes, de acordo com as condições de solos dos mesmos. Para os casos em que não for viável a utilização de revestimento vegetal, deverão ser pesquisados outros revestimentos de baixo custo mais adequados.

Destas condicionantes/orientações básicas para atender a preservação ambiental em seus vários aspectos, cabe destacar o seguinte:

- a área de implantação dos canteiros de obras não pode ser susceptível à instalação de processos erosivos;
- a instalação do canteiro de obras deverá contemplar a implantação de um sistema de drenagem específico para cada local, de contenção de erosão, e de estabilização, entre outros;
- as áreas selecionadas para abertura de caminhos de serviços e entradas de acesso não devem ser susceptíveis a processos erosivos;
- as áreas selecionadas para exploração de jazidas e caixas de empréstimo não podem ser susceptíveis a processos erosivos, cheias e inundações, bem como as áreas de jazidas de solos argilosos não devem apresentar lençol freático aflorante;
- as áreas destinadas à instalação de usinas e britagem, à abertura de trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso, para exploração de jazidas e caixas de empréstimo e áreas terraplenadas e de bota-fora não podem estar sujeitas às instabilidades físicas

passíveis de ocorrência em cotas superiores, como por exemplo, escorregamento de materiais instáveis;

- planejar previamente os serviços de terraplanagem, com a finalidade de evitar e/ou minimizar a exposição desnecessária dos solos à ação, principalmente das águas pluviais;
- condicionar a abertura de novas frentes de obras à ocorrência satisfatória das condições climáticas locais, assim com limitar ao máximo o desmatamento ao estritamente necessário à implantação das obras na faixa estradal (pista + acostamento + aceiros laterais);
- estocar adequadamente o solo orgânico proveniente da limpeza ao longo do traçado, pois o mesmo deverá ser reaplicado nos locais de empréstimo, bota-foras e demais áreas a serem recuperadas;
- adotar providencia e implantar dispositivos que impeçam o carreamento de sedimentos para os corpos d'água. Estas providências/dispositivos, a serem implantados nos casos de desmatamentos e limpeza de terrenos nas proximidades dos corpos d'água envolvem, por exemplo, o enleiramento do material removido, a construção de valetas para condução das águas superficiais, etc.
- restringir no máximo o desmatamento da vegetação ciliar na implantação de pontes e/ou bueiros.
- Execução dos serviços de tratamento do leito estradal e de revestimento de taludes, destinados a proteger a rodovia e suas faixas lindeiras das ações erosivas das águas.

Com base nos projetos desenvolvidos para as áreas de maior fragilidade selecionadas, deverão ser realizados os serviços de tratamento do leito estradal e de proteção dos taludes pelas empresas contratadas. A cronologia de execução dos serviços deverá obedecer à hierarquização das áreas, feita a partir do mapeamento geológico-geotécnico e também atender a uma logística que reduza os custos de execução dos serviços. Essas atividades, que envolvem um conjunto de medidas relativas à execução das soluções propostas para a prevenção, durante toda vida útil da rodovia, de problemas decorrentes da instalação de processos erosivos, compreendendo a execução de dispositivos de drenagem, bem como a proteção da camada superficial do solo, por meio de revestimento vegetal, como enfocadas a seguir:

- Instalação de sistema de drenagem de águas pluviais, com a finalidade de proteger a infra-estrutura viária, assegurando a adequada drenagem das águas pluviais em todas as suas formas de ocorrência, dos quais se destacam os mais usuais:

- valetas de proteção, dispostas a montante dos “off-sets” do corpo estradal, para interceptar as águas que poderão atingir o talude do corte de aterro;
- Sarjetas, utilizadas na plataforma da estrada para coletar a água que incide sobre a mesma, conduzindo-a até lançá-la em ponto adequado para afastar do corpo estradal;
- descidas d’água, empregadas nos pontos mais baixos dos aterros e nos locais onde o fluxo d’água na sarjeta estiver próximo da capacidade de escoamento da mesma;
- dissipadores de energia, para atenuar a velocidade da água, diminuindo o risco de erosão do terreno natural, meios fios e demais dispositivos;
- Atividades de caráter preventivo e corretivo destinadas a assegurar a estabilização de encostas e maciços.

As medidas de caráter preventivo e corretivo, relativas á estabilização de encostas e maciços instáveis, estão definidas no projeto e envolvem os conjuntos de atividades a seguir descritos:

- Ocorrências de deslizamento

Destacam-se os casos de queda de blocos, que se depreendem da superfície exposta e os de arrastes ou deslizamentos de massas, por ruptura ao cisalhamento, decorrentes freqüentemente da saturação do maciço pelas águas em época de chuvas intensas. As medidas de caráter preventivo e corretivo preconizadas envolvem a proteção dos taludes instáveis através de estruturas apropriadas, em geral associadas á adoção de procedimentos ordinários, tais como:

- reintrodução de cobertura vegetal, envolvendo os estratos herbáceos e arbustivo-arbóreo;
- remoção de todo material escorregado e, quando possível, de rochas e matacões com potencial de escorregamento;
- retaludamento e conformação da superfície escorregada;
- construção de banquetas nos taludes;
- implantação de sistema de drenagem nas banquetas nos taludes.

- Ocorrência de solapamento

Estas ocorrências, que em geral são motivadas pela fundação inadequada sobre terreno pantanoso (solos moles), podem decorre também de disposições geométricas (terreno de fundação com inclinação transversal pronunciada ou, ainda, inclinação de talude muito íngreme associada a elevadas alturas de aterro. Esses casos envolvem a



execução de obras especiais, associadas em geral à adoção dos seguintes procedimentos:

- remoção do material abatido;
- reconstituição da área abatida com a recomposição do aterro;
- recomposição do corpo estradal;
- reintrodução da cobertura vegetal na saia do aterro.

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.

## **2ª Etapa**

### **Monitoramento**

As atividades de monitoramento serão desenvolvidas com a seguinte finalidade:

- verificação da conformidade ambiental, no que respeita á observância da implantação das ações propostas neste programa e que interferem com os procedimentos relacionados com a programação de obras e os processos construtivos;
- inspeção ao longo do traçado para certificação de que as condições de campo ao longo de cada trecho são efetivamente as retratadas no Projeto de Engenharia



- com vistas, inclusive, á detecção da necessidade de eventuais adequações, no que se refere ás soluções de engenharia com o controle de processos erosivos;
- registro de todos os dispositivos a serem implantados, para atender ao objetivo deste programa;
  - verificar as condições de implantação e funcionamento dos canteiros de obras, dos caminhos de serviço e de todas as demais unidades de apoio;
  - verificar o cumprimento do cronograma de atividades inerentes ao programa;
  - elaborar relatórios trimestrais de andamento das ações de monitoramento, com as medidas de controle e respectiva documentação fotográfica;
  - elaborar o relatório final de monitoramento e avaliação final do programa.

O monitoramento deverá se estender, contemplando situações específicas, durante a fase de operação da rodovia, por um período 10 meses, sendo que este prazo poderá ser reavaliado no estágio final da fase de construção.

## **10.7 CRONOGRAMA FÍSICO**

O Programa de Prevenção e Controle dos Processos Erosivos será executado durante toda a etapa de implantação das obras, ou seja, 24 meses, devendo se estender 10 meses na fase de operação da rodovia.

## **10.8 RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS**

O responsável direto é o próprio Empreendedor que poderá viabilizar a ação a partir da contratação de uma empresa para desenvolver os trabalhos de monitoramento e recuperação. Posteriormente, equipes técnicas do próprio empreendedor poderão realizar as inspeções periódicas. Uma parceria com os agricultores e pecuaristas locais pode ser bastante produtiva, no sentido de se detectar os processos erosivos no início de seu desenvolvimento.

## **10.9 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS**

Este programa deverá estabelecer interação com o Plano Ambiental de Construção – PAC e o Programa de Supervisão ambiental, em consonância com o Programa de Controle da Supressão Vegetal e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa



de Domínio e Entorno Imediato, e também, com o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

### **10.10 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS**

Para o desenvolvimento do Programa de Prevenção e Controle dos Processos Erosivos deverá ser prevista uma estrutura mínima em termos de recursos humanos e materiais, com interação direta com o PAC e o Programa de Gestão Ambiental.

Dessa forma, prevê-se:

- Coordenador Geral;
- Dois Inspetores Ambientais.

Os recursos materiais serão aqueles definidos nos canteiros de obras, como salas, computadores, transporte para deslocamento, etc.

### **10.11 FONTES DE RECURSOS**

A execução deste Programa de Prevenção e Controle dos Processos Erosivos está vinculado às obras de implementação da BR-242/MT no trecho entre Querência e Nova Ubitatã.

Estão garantidos, portanto, os recursos para contratação de estudos e monitoramentos específicos que se façam necessários, bem como ações preventivas e corretivas dos processos erosivos.

### **10.12 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO**

O monitoramento e avaliação do Programa de Prevenção e Controle dos Processos Erosivos têm como objetivo verificar se as medidas previstas estão sendo implementadas de forma correta e se estão produzindo os resultados esperados em termos de proteção e conservação no sentido de se evitar a deflagração dos processos erosivos, bem como visa avaliar se as metas definidas estão sendo atingidas; se as legislações ambientais e normas específicas estão sendo atendidas e que não estejam sendo provocados impactos localizados ou deixados passivos ambientais.



As principais ações para a implantação deste programa agregam a execução de medidas de caráter preventivo e corretivo a serem adotadas no processo construtivo, com base no estabelecido no Projeto de Engenharia. Dentre as avaliações previstas para o monitoramento, destacam-se:

- Avaliações de caráter preventivo e corretivo destinadas a evitar o aparecimento ou a evolução, durante o próprio período de execução das obras, de processos erosivos;
- Avaliações de caráter preventivo e corretivo, destinadas a proteger a estrada e suas faixas lindeiras, ao longo de toda a sua vida útil, das ações erosivas das águas;
- Avaliações de caráter preventivo e corretivo destinadas a promover a estabilização de encostas e maciços.

Inicialmente os processos erosivos existentes devem ser monitorados e sua evolução medida. Na seqüência os novos processos que eventualmente sejam desenvolvidos devem ser recuperados e a efetividade da recuperação deverá ser monitorada.

Inspeções periódicas nas áreas marginais da rodovia deverão ser realizadas visando monitorar a ocorrência de eventuais novos processos de erosão lineares e, caso confirmado, esses devem ser contidos.

## SEÇÃO 11 - PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS

## 11. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS

### 11.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O principal objetivo desse Programa é o de recuperar os Passivos Ambientais, ou seja, aquelas situações de degradação ambientais causadas por ocasião pela implantação da rodovia, e mesmo aqueles trechos “abandonados” em função de correção do traçado para a pavimentação rodoviária, assim como aquelas relacionadas à obtenção de materiais de construção, ou mesmo decorrentes de atividades de terceiros que hoje colocam em risco a segurança e a integridade da rodovia, procurando reintegrar essas áreas à paisagem local e/ou ao processo produtivo. A constatação dos Passivos justifica a implantação do presente Programa, na busca da reabilitação ambiental das áreas e situações.

Nota-se que a falta de recuperação ambiental na época de implantação das estradas pré-existentes a implantação da rodovia BR-242/MT e ao longo das campanhas de manutenção do corpo estradal favoreceu a instalação e evolução de um conjunto de degradações, como: i) Processos erosivos incidentes em cortes, no interior da faixa de domínio e áreas adjacentes, bem como em caixas de empréstimo, utilizados na abertura da estrada pré-existente e de sua manutenção; ii) Assoreamentos de terrenos naturais, bacias de drenagem e cursos d’água; e, iii) Alagamentos decorrentes de represamentos por drenagens mal posicionadas e obstruídas.

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 de estradas pré-existentes coincidentes com o traçado do eixo rodoviário a ser consolidado.

Uma vez identificados os passivos de cada lote, as empresas construtoras responsáveis deverão em conjunto com a Supervisão Ambiental e o coordenador do PAC, definir as estratégias de recuperação, como parte integrante do próprio Projeto Executivo, as soluções para sua reabilitação, caso a caso.

Em campo o levantamento ocorreu ao longo dos traçados definidos nos mapeamentos preliminares e na fase do projeto básico, avaliação ambiental preliminar das alternativas locais, levantamento de dados primários nos municípios de abrangência da AII e cadastramento expedito de passivos ambientais existentes.

Por último, com o auxílio de imagem de satélite SPOT, foi possível plotar os pontos e os trechos dos passivos (Folha 04 do Anexo 02). Foram levantados 1 ponto de cascalheira (M.D.) rib. Grande e 9 (nove) segmentos de trechos a serem desativados com a retificação do traçado para a implantação e pavimentação da BR-242/MT, sendo que a maioria encontra-se nas travessias dos principais mananciais.

## 11.2 OBJETIVOS

Aplicar mecanismos e recuperação do terreno dando-lhe um aspecto mais natural e ao mesmo tempo mais estável geotecnicamente;

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.

## 11.3 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

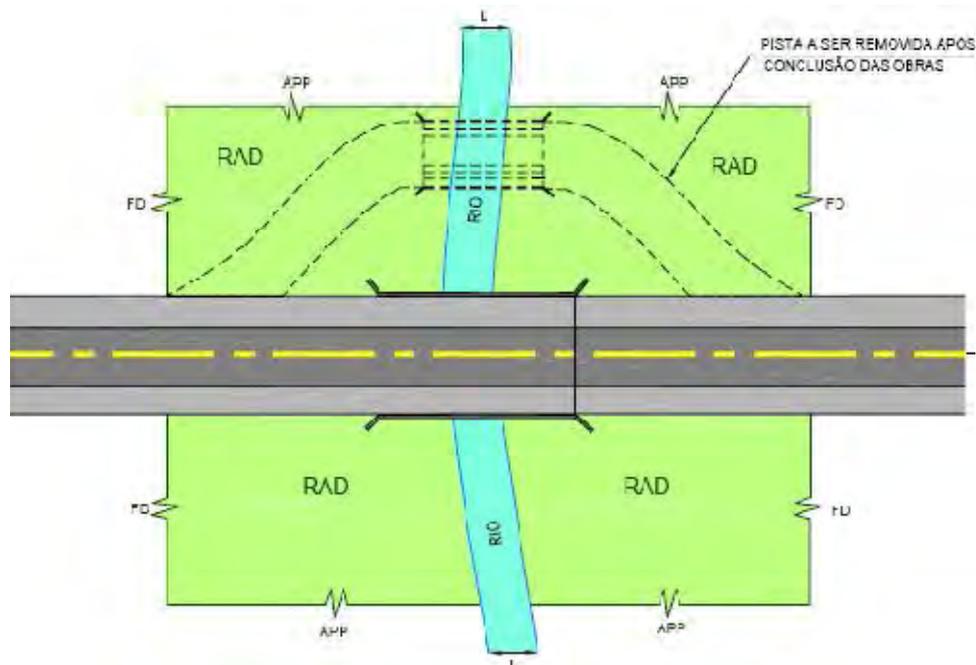
Reavaliar o reconhecimento dos passivos ambientais inicialmente identificados no RAS no sentido de aprimorar os recursos necessários para sua recuperação e, se necessário, atualizar os registros de passivos, permitindo, desta maneira, a consolidação das informações, o que irá subsidiar a elaboração das soluções-tipo para recuperação das ocorrências levantadas.

Para um efetivo apoio às ações governamentais contemplando o ordenamento do território e o controle de degradações indesejáveis futuras (no caso específico aqui tratado: o abandono de trechos retificados) é preciso assegurar a implantação de medidas práticas que estejam, evidentemente, ao alcance das atribuições institucionais do DNIT/MT e de suas responsabilidades no empreendimento, bem como que estejam em conformidade com as diretrizes do PAC e do Programa de Supervisão Ambiental, fomentados pelo Programa de Recuperação de Passivos Ambientais e o PRAD.

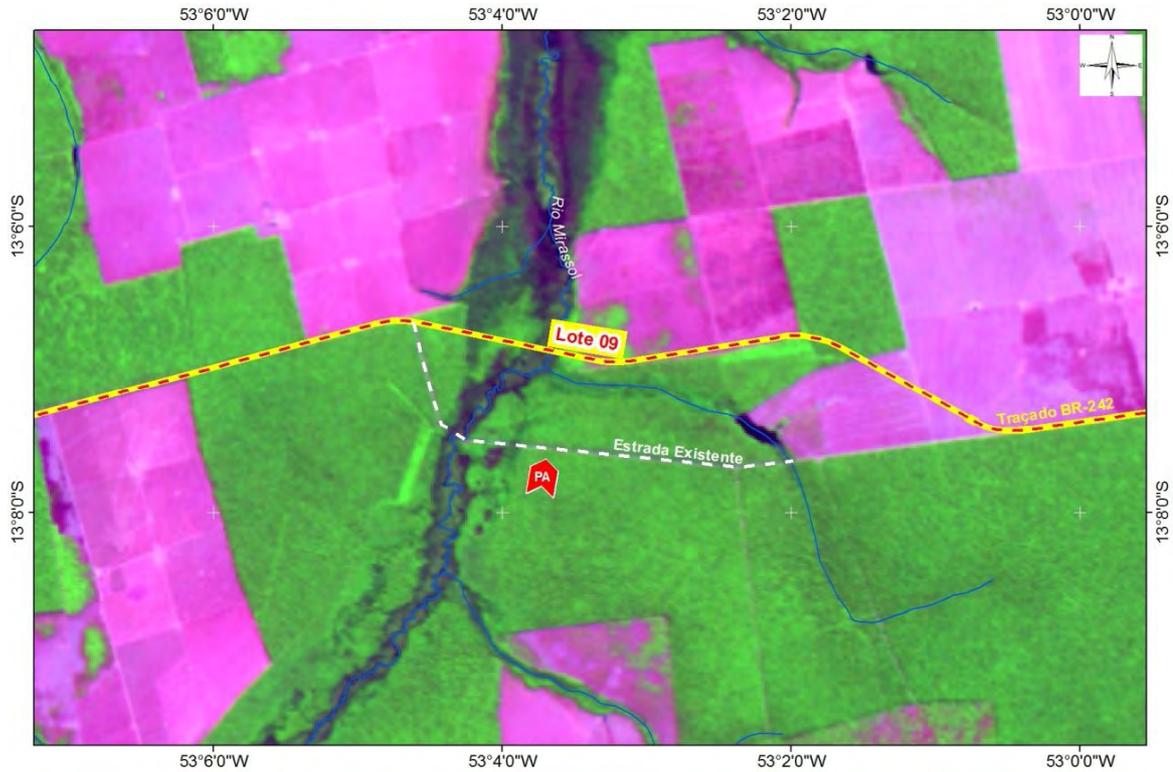
O cadastramento dos locais deverá adotar como premissa básica o conceito de passivos ambientais do Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais do DNIT IPR 730 (2005), que considera como passivo ambiental toda ocorrência decorrente de falhas na construção e condições climáticas,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

Os demais locais ficarão restritos às áreas de empréstimos projetados na faixa de domínio, jazidas de material granular (laterita) e de argila, e também na travessia das drenagens principais, já que as pontes existentes são de madeira e todas serão substituídas por concreto, sendo necessária, em muitas travessias a correção do traçado geométrico, deslocando o eixo da ponte, conforme Figuras 21 e 22 abaixo. Esses locais serão tratados como passivos ambientais e analisados caso a caso, detalhadamente, na fase do Projeto Básico da rodovia, com auxílio e supervisão da equipe de meio ambiente. É importante destacar ainda, que os trechos a serem retificados servirão de passagem (desvio) na fase de obras. Portanto, em grande parte dos casos o passivo só poderá ser recuperado com a liberação da nova pista. Há outras situações que serão incorporadas na recuperação como as cascalheiras abandonadas nas áreas lindeiras as estradas pré-existentis coincidentes com o traçado projetado da BR-242, e também, feições erosivas lineares (Fig. 23 e 24).



**Figura 21:** Esquema de retificação das travessias de drenagens previamente indicadas.



**Figura 22:** Situação de segmento a ser retificado na travessia do Rio Mirassol no município de Gaúcha do Norte, local registrado como passivo ambiental da implantação da BR-242/MT.



**Figuras 23 e 24:** Setores de degradação reconhecidos como passivos ambientais em estrada pré-existente e coincidente com o projeto da BR-242 pela margem direita do ribeirão Grande, com processos erosivos lineares e área de cascalheira abandonada (laterita). Nesse local o traçado projetado da BR-242/MT foi retificado.

Com base nos dados levantados em campo e espacialização em carta-imagem (Folha 04 do Anexo 02) foi possível construir o Quadro 13 com o resumo dos setores previamente identificados como passivos ambientais, em razão da implantação da BR-242/MT. A idéia é registrar esses setores para serem incorporados no projeto executivo, na seqüência, tendo como proposta, buscar alternativas inovadoras de recuperação e de menor custo. Outro fator a ser considerado é o desejo do proprietário em manter o segmento aberto, devendo ser avaliada a forma de manutenção e o risco aos processos erosivos. Neste caso, com pequenas intervenções é possível manter o segmento como estrada particular, sem oferecer risco ao meio ambiente ou ao corpo da rodovia a ser implantado. Está prevista ainda, o aproveitamento na própria obra das madeiras das pontes a serem desativadas. Algumas delas devem permanecer para permitir a passagem de gado e tratores e implementos agrícolas, a ser detalhado na execução. Importante ainda, registrar que esse passivo soma-se aproximadamente 24 ha, numa extensão total de 26,2km para faixa média da estrada existente de 9,00 metros.

**Quadro 13:** Relação dos pontos/segmentos potenciais reconhecidos como passivos do traçado projetado para a construção e pavimentação da BR-242/MT, trecho Querência a Nova Ubiratã.

IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS				
Localidade	Lote	Coordenadas Geográficas		Extensão (km)
		Início	Final	
Rio Mirassol	9	13° 7' 38,51" S 53° 1' 59,18" W	13° 6' 39,80" S 53° 4' 37,10" W	5,88
Rio Pacuneiro	8	13° 12' 26,14" S 53° 22' 21,38" W	13° 12' 38,08" S 53° 23' 3,17" W	1,58
Rio Curisevo	7	13° 13' 5,58" S 53° 29' 54,30" W	13° 13' 7,11" S 53° 30' 9,65" W	0,47
Faz. Barraca do Norte	7	13° 12' 22,28" S 53° 34' 12,04" W	13° 13' 27,36" S 53° 37' 37,72" W	6,52
Rio Bacaeri	6	13° 17' 13,91" S 53° 55' 56,08" W	13° 14' 41,00" S 53° 57' 28,19" W	5,65
Rio Batovi	5	13° 15' 3,52" S 54° 1' 16,98" W	13° 15' 8,73" S 54° 2' 8,31" W	1,63
Rib. Agrimensor Santiago	4	13° 16' 22,64" S 54° 16' 57,94" W	13° 16' 21,08" S 54° 17' 4,30" W	0,20
Faz. Junqueira	4	13° 16' 2,99" S 54° 18' 13,97" W	13° 15' 54,37" S 54° 18' 47,76" W	1,20
Rib. Capitão Jaguaribe	4	13° 16' 15,37" S 54° 25' 4,18" W	13° 16' 41,73" S 54° 25' 36,93" W	1,51
Ribeirão Grande	2	13° 13' 52,99" S 54° 57' 53,89" W	13° 13' 54,48" S 54° 58' 2,69" W	0,31
Córrego Desejado	1	13° 12' 22,41" S 55° 2' 49,29" W	13° 12' 5,78" S 55° 3' 21,43" W	1,25

## 11.4 CRONOGRAMA FÍSICO

O Programa de Recuperação de Passivos será desenvolvido ao longo de 34 meses, considerando-se os 24 meses da Fase de Construção e os 10 últimos meses da Fase de Operação do empreendimento e reabilitação das áreas dos passivos.

## 11.5 METAS E PRODUTOS

Reconhecer os passivos ambientais das estradas pré-existentes coincidentes com o traçado do projeto executivo;

Prever medidas de recuperação das áreas identificadas como passivos ambientais;

Detalhamento das medidas no projeto de engenharia;

Revisão Projeto executivo de engenharia.

## 11.6 RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS

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

## 11.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Este programa tem interfaces com os seguintes programas:

- Programa de Supervisão Ambiental (PSA);
- Programa Ambiental para Construção (PAC);
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Controle da Supressão Vegetal e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato.

## 11.8 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Para o desenvolvimento do Programa de Recuperação de Passivos Ambientais deverá ser prevista uma estrutura mínima em termos de recursos humanos e materiais, com interação direta com o Programa de Supervisão Ambiental e o PRAD.

Dessa forma, prevê-se:

- Coordenador Geral
- Dois Inspetores Ambientais.

Os recursos materiais serão aqueles definidos nos canteiros de obras, como salas, computadores e transporte para deslocamento, etc.

## 11.9 FONTES DE RECURSOS

A execução deste Programa está vinculado a construção dos 11 lotes projetados para implementação da BR-242/MT no trecho entre Querência e Nova Uiratã.

Serão garantidos pelo DNIT, portanto, os recursos que se façam necessários para a execução de recuperação dos passivos, bem como a equipe de meio ambiente responsável.

## 11.10 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

O monitoramento e a avaliação deste programa serão implementados considerando o atendimento a metas específicas, avaliadas por indicadores ambientais.

Em termos de metas específicas, espera-se:

- atendimento, durante as obras, às legislações ambientais federal, estadual e municipal;
- avaliação das ações a serem realizadas para recuperação dos passivos pré existentes e quantificação do custo para adicionar ao projeto de engenharia;
- reconhecimento durante a implantação do empreendimento de outros passivos constituídos, como jazidas, novas áreas de empréstimo, desativação de canteiros de obras e áreas de apoio.

Assim, são apresentados a seguir os aspectos considerados mais significativos a serem monitorados, que serão os indicadores de qualidade ambiental da implantação. São eles:

- o grau de interação das construtoras com relação aos passivos ambientais;
- o número de demandas atendidas advindas com o projeto de recuperação;
- o número de inconformidades ambientais identificadas durante as obras e consideradas como passivos.

A equipe responsável pela supervisão ambiental poderá, contudo, identificar novos aspectos, a partir do monitoramento, visando incorporar ao sistema de monitoramento.

#### **11.11 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA**

O Empreendedor (DNIT) será o responsável pela implantação deste Programa. Cabe ressaltar que as empresas contratadas (empreiteiras) para a construção e pavimentação do trecho rodoviário entre Querência e Nova Ubiratã, que executará os serviços em 11 lotes, deverá ser comunicada das obras de recuperação dos passivos.

#### **11.12 RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS**

Este programa prevê a articulação institucional entre o Empreendedor, as empreiteiras de obras e a empresa de consultoria que realizará a Supervisão Ambiental. Também poderão ser estabelecidas parcerias com as Prefeituras locais e com os proprietários das terras atingidas.

## SEÇÃO 12 - PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

## 12. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

### 12.1 INTRODUÇÃO

Este programa procura atender as recomendações formuladas por ocasião da realização dos Relatórios Ambientais (RAS) da BR-242/MT, em particular, nas medidas mitigadoras referente ao conteúdo da proposição apresentada no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Este Programa terá ações em duas etapas bem distintas: a primeira, de caráter preventivo, que diz respeito ao acompanhamento e controle ambiental de todas as atividades previstas para a implantação da pavimentação rodoviária, e a segunda, de caráter corretivo, relacionada à recuperação ambiental das áreas objeto de intervenção visando à proteção do solo contra a formação de processos erosivos e a reintegração paisagística. A exploração de materiais de construção, implantação de canteiros e alojamentos, terraplenagem e movimentação de terras, entre outras, tem ações do PRAD, que é um importante instrumento de atenuação da degradação ambiental, e reversão de processos da dinâmica superficial.

A recuperação dessas áreas dependerá, em grande parte, da recomposição parcial do substrato e da capacidade de produção vegetal, que deverá ser garantida pelo monitoramento das atividades de construção da pavimentação rodoviária. A fase do monitoramento deve ser estendida até que as áreas reflorestadas estejam em bom nível de desenvolvimento, prazo estimado em até três anos, após a conclusão das obras.

Quanto à concepção do projeto, o mesmo apresenta como linhas mestras às preconizadas por, MARTINI (1982), BERTONI (1965), LIMA & ZARKIA (2000), KAGEYAMA & GANDARA (2000) (*apud* NP CONSULTORIA, et al. 2001), RODRIGUES & GANDOLFI (1996), RODRIGUES & GANDOLFI (2000) (*apud* KAGEYAMA et al., 2001). Mediante a adoção destes princípios técnicos, visa-se promover plantios de modo a favorecer a indução da regeneração da cobertura vegetal original, aumentando a capacidade de resiliência das áreas a serem tratadas, estimulando a formação sempre que possível de corredores biológicos, procurando minimizar ao máximo a fragmentação dos plantios e remanescentes, incentivar a atração da fauna silvestre, estimulando o fluxo de diásporos.

Estas ações devem ser especialmente aplicadas em áreas definidas, no respectivo programa, como prioritárias, a saber: nascentes e córregos, áreas marginais dos rios e afluentes, áreas próximas a estradas de acesso a BR-242 e vias de desvio sujeitas a processos erosivos e degradantes em relação à paisagem e ao solo, assim como áreas



degradadas localizadas em superfícies planas e semiplanas, e em áreas reconfiguradas como nas áreas de empréstimo e bota -foras.

## 12.2 OBJETIVOS

O objetivo principal do PRAD é promover a correta utilização das áreas necessárias para as obras com a minimização da degradação desses locais e garantir a sua recuperação através de ações e medidas adotadas durante e após a construção.

Como objetivos específicos, o projeto se propõe a:

- Conter o avanço dos processos erosivos em seus distintos ambientes;
- Proteger as nascentes e margens da rede de drenagem ao longo do trajeto projetado para a BR-242/MT, atendendo não só os aspectos técnicos como os regulamentados na forma da legislação vigente;
- Estimular a reconversão da cobertura vegetal à forma original, minimizar os impactos estético-paisagísticos;
- Promover uma interação com a população local, transformando a área do empreendimento em uma opção multiuso, mediante a implantação de atividades e projetos demonstrativos e interativos;
- Buscar a capacitação técnica em ações de restauração e educação ambiental;
- Propiciar a conservação dos recursos florestais através de técnicas de restabelecimento da vegetação;
- Diminuir os efeitos da degradação ambiental em ambientes naturais do entorno, diminuindo efeitos de borda, ampliar e promover a conexão dos fragmentos florestais, aumentando a disponibilidade de habitat para espécies da fauna terrestres.

## 12.3 JUSTIFICATIVA

Em virtude das alterações a serem causadas pelas obras em aspectos dos meios físico e biótico, devem ser efetivadas medidas preventivas e corretivas para a recuperação das áreas degradadas em locais diretamente atingidos pelas obras, como áreas de empréstimo e bota-foras, jazidas, canteiros de obras, vias de acesso, estradas de desvio.



## 12.4 METAS

- Recuperar as áreas degradadas, com a recomposição da paisagem nas áreas degradadas decorrentes das obras de construção da BR-242/MT no trecho entre Querência e Nova Uiratã;
- Promover o monitoramento e acompanhamento dos processos de recuperação, agregando informações e conhecimento sobre os fenômenos ecológicos locais relativos a sucessão secundária estimulada;
- Realizar o processo de monitoramento, enriquecimento e controle de pragas e doenças da área em processo de recuperação no prazo de 36 meses após o encerramento das obras de construção do empreendimento.

## 12.5 PÚBLICO-ALVO

População do entorno, órgãos ambientais envolvidos no licenciamento do empreendimento e no manejo e conservação da região, bem como instituições de pesquisa e extensão rural.

## 12.6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### Atividade 01-Planejamento

Identificar e localizar, ao longo de toda a extensão da rodovia, todas as atividades previstas para as obras que implicarão em algum tipo de alteração ou degradação das características originais das áreas. Estas atividades são:

- canteiros de obras;
- jazidas de empréstimos;
- bota-foras;
- áreas escavadas;
- aterros;
- cortes em taludes;
- acessos de apoios;
- desmatamentos;
- centrais de britagens;



- usinas de asfaltos;
- oficinas;
- aterros de resíduos sólidos;
- obras de drenagens;
- outros.

A partir da identificação e localização dessas atividades deve-se avaliar o grau de impacto de cada local avaliando-se a melhor alternativa em termos de minimização da degradação e a melhor alternativa de recuperação.

Também faz parte desta etapa o planejamento de todas as atividades para que sejam executadas o mais rápido possível, reduzindo custos de execução e otimizando os resultados técnicos.

#### Atividade 02 – Definição das medidas de recuperação

Será detalhado para cada caso, o tipo de recuperação a ser executado com o dimensionamento das ações, necessidades de insumos e equipamentos, além dos recursos financeiros.

As principais atividades são as seguintes:

- recondicionamento topográfico;
- recomposição e proteção do solo;
- sistemas de drenagem;
- sistema de controle de erosão;
- descompactação do solo;
- correção da fertilidade do solo;
- implantação da vegetação rasteira;
- implantação de vegetação arbórea conforme projeto;
- implantação de projeto paisagístico;
- manutenção das áreas com vegetação implantada.

#### Atividade 03 – Monitoramento

Por fim, é feito o monitoramento das áreas recuperadas, que consiste no acompanhamento dos resultados obtidos para verificar a real necessidade de novas medidas e o estágio do processo de recuperação obtido.

## DETALHAMENTO: LINHAS DE AÇÃO

O projeto, em todas as suas etapas procurará (atividades 1, 2 e 3, descritas anteriormente), sempre que possível, optar pela forma manual de execução dos serviços em contrapartida à mecanizada, excetuando as áreas de empréstimo, jazidas e bota-fora, que deverão ter seus contornos redefinidos mediante o emprego de máquinas.

### *Pré-preparo de Solo e Medidas de Prevenção*

Em relação aos serviços, os mesmos terão como marco inicial aos níveis de pré-preparo de solo, a retirada dos agentes de degradação como o gado, a limpeza seletiva das espécies invasoras indesejáveis como: trepadeiras, lianas e demais espécies herbáceas e gramíneas invasoras e exóticas ao ambiente.

Como medida de prevenção deverão ser implantados aceiros contra incêndios florestais que deverão contar com a largura mínima de cinco metros, estes aceiros deverão ser constituídos mediante o emprego da capina manual, e quando distantes no mínimo 300 metros de corpos de água próximos, deverá ser utilizada a capina química através do uso de herbicida pós-emergente a base de glifosato, com a finalidade de erradicar sobretudo, o domínio e a ação da forrageira *Brachiaria sp.*

O emprego desta técnica de capina, deverá obedecer às dosagens recomendadas pelo fabricante e aplicada de forma segura com equipamento de proteção individual completo (EPI).

### *Combate a Formigas*

Simultaneamente, deverá ser realizado o combate inicial as formigas cortadeiras, este consistirá em primeiro localizar os formigueiros ativos e combatê-los, na razão de 100 gramas de isca por m<sup>2</sup> de formigueiro, complementarmente a esta iniciativa, distribuir sob a superfície da área a ser plantada de forma aleatória, as iscas formicidas embaladas em sacos plásticos, as quais deverão conter em sua formulação a recomendação pouco tóxica e a base de sulfuramida, não residual.

### *Preparo de Solo*

Na seqüência, o recobrimento da superfície a ser tratada, com solo orgânico armazenado, a marcação e abertura manual das covas, efetuadas com a utilização de cordas e o balizamento dos espaçamentos 2,0 m × 2,0 metros (margens de rios e taludes) e/ou 3,0 m × 3 metros (demais áreas), variando em função do ambiente no qual se está trabalhando, o qual, inicialmente deverá apresentar uma configuração regular de plantios convencionais, com linhas e entrelinhas, ou optar por conformações em forma

de ilhas de vegetação e seus respectivos conectivos, este último condicionado também as circunstâncias ambientais as quais estarão submetidos os ambientes a serem plantados.

As covas onde serão plantadas as mudas deverão ser feitas manualmente, e apresentar 30 cm de profundidade, por 30 cm em cada um dos lados de seu perímetro, e logo após a sua abertura, aplicar ao lado destas, o calcário dolomítico, que deverá ser feito a lanço e nas dosagens recomendadas em conformidade com o grau de acidez da solução do solo, obtidos após a realização de análises específicas.

Posteriormente a esta etapa, a área deverá permanecer em repouso durante os próximos sessenta dias, ou até a sua plena incorporação na solução do solo.

### *Plantio*

Quanto ao plantio, o mesmo deverá ser feito em época chuvosa, com mudas sadias, vigorosas e de boa formação, com o mínimo de 60 cm de comprimento, e na proporção sugerida de pioneiras (60 %), Secundárias iniciais (30 %), Secundárias Tardias (5 %) e Climácicas (5 %), identificadas por ocasião da realização do inventário florestal a 100% e coletados as suas mudas e ou propágulos, e disponibilizadas ao viveiro coletadas na ADA da rodovia e nos seus entornos, em conformidade com o ambiente a ser tratado, e a tipologia florestal que a revestia anteriormente.

#### I. Transporte das Mudas

O transporte das mudas deverá ser feito em caminhão, ou utilitário, fechado sem exposição aos efeitos de ventos, e as mesmas previamente hidratadas. Chegando ao local de plantio, devem ser novamente irrigadas e colocadas na espera.

#### II. Aplicação de Hidrogel

Cada cova, momentos antes de receber a muda, deverá receber, no mínimo, 1litro de solução de Hidrossolo a 2% no fundo da cova, garantindo por um período de 30 a 60 dias o fornecimento de água para as mudas recém plantadas.

#### III. Plantio

Após a aplicação da solução, as mudas deverão ser removidas das embalagens e colocadas ao fundo da cova imersas na solução, e recobertas até a altura do coleto pelo substrato depositado ao seu redor, uma vez a muda estabelecida em seu local, promover um leve aperto nas mesmas.

#### IV. Adubação

Na seqüência, a adubação na formulação e quantidades definidas pela análise química do solo com a definição dos teores de macro (N-P-K) e micro-nutrientes, entre eles o boro, geralmente recomendados, pela escassez dos nutrientes em solos tropicais, o produto deve ser aplicado manualmente no entorno das mudas mediante a utilização de dosadores especialmente regulados para fornecer as quantidades recomendadas do adubo, tomando-se o cuidado para não colocar o produto muito próximo a muda, pois o contato devido a sua acidez poderá provocar a perda do exemplar.

#### *Monitoramento*

Finalizado o plantio, passados trinta dias, efetua-se o levantamento de sobrevivência das mudas recentemente plantadas, que consiste em estabelecer de forma aleatória uma série de unidades amostrais constituídas de parcelas não fixas com 20 metros de largura e 100 metros de comprimento onde serão contados o número de covas e o número de mudas sobreviventes, com o objetivo de prover eventuais necessidades de replantio.

Condicionando a realização do mesmo a obtenção de uma mortalidade superior ao limite pré-estabelecido em 5 % de perdas em relação ao total de mudas plantadas.

#### *Replantio*

A operação consiste em remover das covas as mudas mortas e replantar em seu lugar outra, repetindo todo o procedimento descrito acima para a operação de plantio.

#### *Manutenção*

Terminado o replantio, logo a seguir, dá-se início a etapa de manutenção do povoamento, contemplando as atividades de combate as formigas cortadeiras que deverão ser realizadas mediante o monitoramento prévio dos povoamentos já estabelecidos com uma periodicidade regular máxima de três meses, fazendo uso da mesma técnica e produto usado por ocasião do combate inicial.

Na seqüência, uma vez por ano, ou sempre que for percebida a necessidade, a limpeza dos aceiros deve ser realizada para serem mantidos livres de material combustível.

Em relação à manutenção das mudas propriamente dita, ressaltamos o coroamento em um raio de cinquenta centímetros a partir do eixo das mesmas e

eventuais tratos culturais como a erradicação de trepadeiras, heras daninhas e podas de condução ou de formação e enriquecimento do substrato.

Após completar um ano de plantio, promover um novo levantamento de sobrevivência com o propósito de avaliar a necessidade de replantio, caso a mortalidade atinja um patamar superior a 5%. Na seqüência, a etapa de manutenção no terceiro ano de projeto, contemplando as mesmas operações.

#### *Procedimento nas Áreas Reconformadas*

Em relação ao tratamento a ser destinado a essas áreas que devem iniciar-se por ocasião da formação das pilhas de refugo das obras, geralmente reconformadas em sistemas de patamares e taludes, como nas áreas de empréstimo e Bota-fora, é fundamental o estabelecimento de uma eficiente rede de drenagem.

Esta deverá consistir com o estabelecimento de uma relação máxima entre a largura do patamar e altura do talude de 2:1, e uma inclinação máxima entre eles entorno de 40°, e uma leve inclinação, 2% do patamar para seu vértice talude, com o propósito de induzir o escoamento superficial da água ao encontro da canaleta receptora que conduzirá até os limites da drenagem vertical, distante entre si no máximo 5 metros

As canaletas, constituídas por degraus redutores da força inercial do fluido e caixas de dissipação, conduzirão os excessos até um dreno principal, para posterior direcionamento a uma bacia de acumulação e drenagem, onde, parte se infiltrará no perfil do solo, e outra ficará acumulada.

Este arranjo simples constituído basicamente por uma camada de argamassa, deverá compor juntamente com a vegetação a ser estabelecida, um eficiente sistema de absorção e condução dos excessos de água no gradiente.

Quanto à utilização das espécies vegetais, estas deverão revestir os patamares recobertos com solo orgânico de modo idêntico ao recomendado nas superfícies planas.

Nos taludes, estes deverão ser previamente escarificados com ferramenta manual, formando um conjunto de pequenas covetas com o objetivo de amparar a solução a ser aplicada posteriormente, através de técnica similar a hidrossemeadura.

Esta solução deverá conter: água, matéria orgânica que pode ser pó de serragem, substância aglutinante e adesiva em forma de gel e sementes de espécies gramíneas locais, ou, na ausência destas, veicular à solução sem as sementes, com o propósito de formar um revestimento de matéria orgânica na superfície e favorecer o estabelecimento de organismos vegetais veiculados por dispersão anemocórica.

Além deste tratamento, deverão nestes mesmos taludes, ser construídos, na forma de curvas de níveis, um sistema de covas em forma de banquetas, com a borda externa da mesma em um plano superior ao da parte mais interna, as quais deverão ser plantadas somente mudas de espécies pioneiras em espaçamento 2 × 2 metros.

## **12.7 CRONOGRAMA FÍSICO**

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) será desenvolvido ao longo de 42 meses, considerando-se 6 meses no final da Fase de Construção e os 36 primeiros meses da Fase de Operação do empreendimento e reabilitação das áreas degradadas.

## **12.8 RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS**

O empreendedor, as empresas construtoras, os órgãos governamentais de controle ambiental, as prefeituras, as universidades e órgãos de extensão rural do estado de Mato Grosso - EMPAER estarão diretamente envolvidos neste Programa.

## **12.9 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS**

Este programa tem interfaces com os seguintes programas:

Programa de Controle da Supressão Vegetal e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato em consonância com o Programa de Recuperação de Passivos Ambientais e o Programa de Paisagismo e Plantio Compensatório. Além desses, haverá interfaceamento com os seguintes programas:

- Programa Ambiental para Construção (PAC);
- Programa de Supervisão Ambiental (PSA);
- Programa de Proteção a Fauna e Flora;
- Programa de Paisagismo e Plantio Compensatório.

## 12.10 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Quanto à constituição da equipe, a mesma deverá ser formada por um engenheiro Florestal responsável e coordenador do projeto, um outro Engenheiro Florestal integralmente dedicado a obra, e quinze auxiliares de campo.

## 12.11 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

Durante o programa deverão ser emitidos relatórios semestrais de andamento, através dos quais a Gerência Ambiental do Projeto deverá acompanhar a evolução das ações previstas.

São critérios de avaliação de desempenho do programa:

- Aumento da capacidade de resiliência das áreas tratadas a partir de indicadores de sobrevivência das mudas plantadas que deverão apresentar o máximo de 5% de perdas;
- Após 36 meses de implantação e manutenção do projeto de recuperação e tratamento paisagístico das áreas, constatação, através do levantamento de sobrevivência das espécies vegetais a consolidação do processo com o índice máximo de perda das mudas plantadas em torno de 5%;
- Percepção ao longo desses 36 meses de implantação do projeto a ocorrência de indicações acerca da ocorrência de processos de regeneração natural da vegetação;
- Percepção ao longo desses 36 meses de implantação do projeto a visitação mesmo que esporádica de representantes da fauna local.

## 12.12 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

A implantação deste programa é de responsabilidade do Empreendedor (DNIT).

### 12.13 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E OUTROS REQUISITOS

As ações de recuperação de áreas degradadas devem ser conduzidas observando-se as peculiaridades da região e tendo como embasamento geral os diplomas legais aplicáveis, notadamente:

- Art. 225, § 3º, da Constituição Federal do Brasil;
- Art. 5, XXIII, da Constituição Federal do Brasil; Determina que a propriedade cumprirá a sua função social.
- Art. 186, da Constituição Federal do Brasil; Informa-se o conteúdo da função social da propriedade rural, indicando-se os quatro requisitos que devem ser observados simultaneamente: dentre estes encontra-se, no inciso II: " Utilização racional dos recursos naturais e preservação do meio ambiente"
- Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965; Contém diversas figuras jurídicas essenciais á proteção do patrimônio florestal do país, citando-se como exemplo a Reposição florestal obrigatória, a proibição do uso do fogo, as florestas e demais formas de Vegetação natural de Preservação Permanente e a Reserva Legal.
- -Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Esta lei define "restauração" como a restituição de um ecossistema, ou de uma população silvestre degradada, o mais próximo possível da sua condição original. O termo difere, portanto, da expressão "recuperação que significa a restituição do ecossistema a uma condição não degradada que pode ser diferente da sua condição original".
- -Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; Muitas vezes, para que a cobertura florestal seja rapidamente restaurada, o órgão ambiental pode formalizar, com os proprietários rurais, um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), informando-se o Ministério público;
- -Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981; Regulamenta a Política Nacional do de Meio Ambiente, definindo, em seu Art.3º, V, que dentre os diferentes recursos ambientais legalmente protegidos encontram-se o ar, o solo, o subsolo, as águas, a fauna silvestre e a flora.
- -Decreto nº 3.420, de 20 de Abril de 2000; Diploma legal que criou o Programa Nacional de Florestas, PNF, prevê a necessidade da "recomposição e restauração de florestas de preservação permanente, de reserva legal e áreas alteradas".



- Decreto Federal nº 3.179, de 1999; Trata das sanções pecuniárias em delitos praticados contra a flora.
- Decreto Federal nº 4.383, de 19 de setembro de 2002; Regulamenta a tributação, fiscalização, arrecadação e administração do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR), podendo-se excluir, da área tributável, as áreas de APP'S e de RL.
- RESOLUÇÃO CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, Em atendimento à Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, altera pela MP 2.166/2001. 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.
- ABNT NBR 11682 – Estabilidade de Taludes; Estabelece normas e procedimentos técnicos para a construção de taludes.

#### 12.14 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CARPANEZZI, A, COSTA, L.G.S. & KAGEYAMA P.Y. Espécies pioneiras para a recuperação de áreas degradadas : A observação de Laboratórios naturais. *In.*: Congresso Florestal Brasileiro, 6, Campos do Jordão, 1990.

KAGEYAMA, PAULO YOSHIO, GANDARA, F.B., OLIVEIRA, R.E., MORAES, L.F.D. Restauração da mata ciliar – manual para recuperação de áreas ciliares e microbacias: Rio de Janeiro: Semads 2001. 104 p.:il. ISBN 85-87206-14-1. Cooperação Técnica Brasil – Alemanha, Projeto Planágua Semads / GTZ.

NP CONSULTORIA AMBIENTAL, TERRA BRASILIS, MAGELA ENGENHARIA, 2001. Projeto Básico Ambiental: Programa de Reflorestamento – UHE Santa Rosa II, Rio de Janeiro.

Porfírio da Silva. P.M.G., 2005. Restauração florestal: fundamentos e estudo de casos: Embrapa Florestas. 139 p.

## SEÇÃO 13 - PROGRAMA DE PAISAGISMO E PLANTIO COMPENSATÓRIO

## 13. PROGRAMA DE PAISAGISMO E PLANTIO COMPENSATÓRIO

### 13.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

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.

Este Programa 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-242/MT 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.



## 13.2 OBJETIVOS

Este programa 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.

## 13.3 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

O programa 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.

As etapas e atividades previstas a serem realizadas no âmbito deste Programa de Paisagismo e Plantio Compensatório, são:

- Consolidação do Plano de Trabalho e Reconhecimento da Documentação do Processo do Licenciamento Ambiental;
- Classificação e Planejamento das Áreas para a Execução do Plantio;
- Elaboração de Projetos-Tipo Simplificados dos Módulos de Paisagismo;
- Definição de Espécies para Plantio;
- Levantamento da Disponibilidade de Mudas em Viveiros;
- Contratação de Serviços, Materiais e Insumos;
- Execução e Acompanhamento dos Plantios;
- Monitoramento e Manutenção dos Plantios; e
- Elaboração de Relatórios.

### 13.4 METAS E PRODUTOS

- ✓ Consolidar o início das atividades e o cronograma preliminar, no sentido de conhecer e se familiarizar com os programas e permissões e condicionantes ao empreendimento;
- ✓ Elaborar agenda com o planejamento das áreas de plantio e consolidar o cronograma definitivo do programa;
- ✓ Elaborar projetos simplificados dos módulos conforme IPA-01/DNIT para cada situação da rodovia em questão;
- ✓ Escolher as espécies que serão usadas nos módulos;
- ✓ Contratar todos os serviços e materiais necessários à execução propriamente dita dos plantios;
- ✓ Supervisionar a execução de todas as atividades do processo de plantio;
- ✓ Monitorar as áreas plantadas, prescrever e supervisionar as práticas de manutenção necessárias;
- ✓ Elaborar relatórios sobre as atividades previstas e sobre o que foi realizado, destinados à Gestão Ambiental.

### 13.5 CRONOGRAMA FÍSICO

O Programa de Paisagismo e Plantio Compensatório será desenvolvido ao longo de 18 meses, considerando-se 6 meses no final da Fase de Construção e os 12 primeiros meses da Fase de Operação da rodovia.

### 13.6 RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS

O empreendedor (DNIT) e as empresas construtoras serão responsáveis diretamente por esse programa. Os órgãos governamentais de controle ambiental, as prefeituras, as universidades e órgãos de extensão rural do estado de Mato Grosso - EMPAER poderão ser colaboradores e parceiros envolvidos neste Programa.

### **13.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS**

O Programa de Paisagismo e Plantio Compensatório possui interação com o Programa de Controle da Supressão de Vegetação e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato 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 programa. 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 os Programas de Supervisão Ambiental e de Proteção a Fauna e a Flora no âmbito do gerenciamento de todas as atividades realizadas durante o corte da vegetação, verificando a realização de suas diretrizes.

### **13.8 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA**

A implantação deste programa é de responsabilidade do Empreendedor (DNIT).

### **13.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS**

Quanto à constituição da equipe, a mesma deverá ser formada por um engenheiro Florestal/Biólogo responsável e coordenador do projeto, um outro Engenheiro Florestal/Biólogo integralmente dedicado a obra, e cinco auxiliares de campo.

### **13.10 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO**

Durante o programa deverão ser emitidos relatórios trimestrais de andamento, através dos quais a Gerência Ambiental do Projeto deverá acompanhar a evolução das ações previstas.

## SEÇÃO 14 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA



## **14. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA**

### **14.1 INTRODUÇÃO**

Durante as etapas de implantação e desenvolvimento das obras, inúmeras atividades poderão gerar poluição atmosférica, principalmente, em razão da emissão de poeiras provenientes de escavações, bota-foras, britagem e construções diversas, bem como pela emissão de fumaça e substâncias tóxicas resultantes da queima de material e operação de equipamentos.

Para o monitoramento das emissões de poluentes atmosféricos deverão ser cumpridas os itens descritos na Resolução CONAMA n° 382, de 26 de dezembro de 2006 que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para as novas fontes fixas.

### **14.2 JUSTIFICATIVA**

O controle e o monitoramento da qualidade do ar na área de influência direta da estrada tornam-se necessário, tendo em vista que vários tipos de doenças respiratórias - brônquios pulmonares (bronquites, asma e enfisema pulmonar) são originados de processos de alteração da qualidade das condições atmosféricas.

Desta forma, a implantação deste Programa justifica-se pela possibilidade de ocorrer à redução de gases poluentes e redução de dissipação de material particulado, gerando uma melhoria da qualidade ambiental.

### **14.3 OBJETIVOS**

É função deste programa monitorar a qualidade do ar e da possibilidade de contaminação atmosférica por poluentes provenientes ou não das atividades de construção da obra rodoviária, comparando os resultados com os padrões de referência estabelecidos pelas normas técnicas vigentes, de modo que possibilite a aplicação de medidas preventivas e corretivas de controle. Controlar as emissões de material particulado na área de influencia direta ao empreendimento rodoviário.

#### 14.4 METAS E PRODUTOS

Como meta, o presente programa visa minimizar/ou controlar as emissões de particulados e de gases na obra de pavimentação da rodovia, em especial nas Áreas de Influência Direta do eixo rodoviário a ser implantado, em atendimento as legislações vigentes.

Como produto, o presente programa visa estabelecer:

- Laudos de inspeções técnicas com documentação fotográfica;
- Relatórios técnicos bimensais, com dois relatórios anuais de consolidação.

#### 14.5 PÚBLICO-ALVO

O público alvo compreende todos os usuários da rodovia, a população do entorno, e principalmente todos os trabalhadores envolvidos na obra, durante a fase de construção da rodovia.

#### 14.6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Deverão ser implementadas medidas de controle, obedecendo às seguintes diretrizes:

##### Queima de Materiais

A queima de materiais é permitida somente com a autorização da Supervisão Ambiental da obra e seguindo procedimentos e técnicas adequadas de controle e medidas de segurança, especialmente, aquelas relativas à prevenção ao incêndio florestal.

A queima da vegetação seca removida de áreas desmatadas somente poderá ocorrer quando estritamente necessária, desde que permitido pelas normas estaduais e federais de proteção ambiental.

É proibida a queima a céu aberto do lixo resultante das frentes de serviço e de áreas de apoio às obras. Os resíduos carbonizados serão dispostos adequadamente nas áreas determinadas para destino final de resíduos industriais.

A instalação de aceiros somente será autorizada com a comprovação da segurança para os usuários da faixa de domínio e sinalização, conforme análise do DNIT;

### Controle de poeira

Durante a construção das obras, atividades envolvendo movimentação de solo, britagem de rocha e tráfego de veículos, poderão gerar poeira. Níveis elevados de poeira em suspensão no ar constituirão um sério risco nas áreas de trânsito intenso e poderão prejudicar a saúde da população residente, dentro e fora dos limites das obras.

Assim, as empresas contratadas e sub-contratadas deverão controlar a suspensão de poeira no ar através de métodos de estabilização temporária como rega, tratamento químico, betuminoso leve ou outros similares.

No caso de utilização de processo de rega, este deverá ser repetido em intervalos adequados de tempo, de modo a manter todas as áreas permanentemente úmidas.

São previstas as seguintes ações para o controle da poeira:

- seleção de locais adequados para instalação de acampamentos e canteiro de obras, assim como de outras estruturas físicas, conforme o previsto na legislação pertinente e de acordo com as condições físicas locais (de solo e relevo), considerando-se, especialmente a direção dos ventos e a proximidade de áreas residenciais, locais turísticos, sendo especificados os níveis de poluição do ar e os equipamentos de controle de emissões;
- aspersão de água diariamente ao longo do trecho em obras nos locais de geração de poeira e forte controle da movimentação de terra;
- instalação e utilização de equipamentos de conformidade com a legislação vigente e com operação dentro dos limites aceitáveis de emissão de poluentes;
- monitoramento sistemático dos equipamentos/máquinas e de outras fontes de emissão de poluentes atmosféricos, de modo reduzir os efeitos adversos da emissão de poluentes, em especial poeira acima dos padrões aceitáveis pela legislação vigente. Níveis elevados de poeira em suspensão no ar constituirão um sério risco nas áreas de trânsito intenso e poderão prejudicar a saúde dos trabalhadores e comunidades vizinhas;
- minimizar o desconforto da população local, em especial das localidades urbanas cortadas pela estrada (Querência, Gaúcha do Norte, Postinho Santiago, Água Limpa e Nova Ubiratã), no que tange respeito à emissão de poluentes, (poeira) com controle destas partículas utilizando caminhões com aspersões, além do ordenamento do trânsito de veículos definindo limite de velocidade;



- utilizar lonas nas proximidades das comunidades para cobrir as caçambas dos veículos durante o transporte de cargas que possam lançar materiais particulados.

#### **14.7 CRONOGRAMA FÍSICO**

Este Programa será desenvolvido em 30 meses consecutivos englobando as obras de implantação (24 meses), pré-operação (2 meses) e início da operação da rodovia BR-242/MT (4 meses). Serão efetuadas campanhas bimensais, na qual serão produzidos 15 relatórios técnicos de monitoramento e dois relatórios anuais, incluindo o de fechamento.

#### **14.8 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS**

Este programa deverá estabelecer interação com o Plano Ambiental de Construção – PAC. Associa-se também ao Programa de Controle de Incêndios Florestais e Queimadas, ao Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador e ao Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

#### **14.9 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA**

A implantação deste programa é de responsabilidade do Empreendedor (DNIT).

#### **14.10 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO**

Durante a fase de construção deverá ser realizado mensalmente o monitoramento para checar a implementação das atividades propostas, levando em consideração principalmente:

- monitorar o cumprimento dos procedimentos legais que regularizam o limite de emissões atmosféricas nos vários setores da obra;
- promover e monitorar a utilização de lonas para cobrir as caçambas dos caminhões durante o transporte de cargas e que possam lançar materiais particulados provocando desconforto a população e aos trabalhadores;
- monitorar a qualidade do ar nas áreas de influencia do empreendimento;

- monitorar a densidade de fumaça emitida pelas máquinas e caminhões e a proveniente de queima de material de oriundo de desmate e limpeza do eixo da pista;
- monitorar a freqüência de aspersão de água nos locais de maior potencial de poeira ao longo do trecho em obra.

### *Monitoramento da Qualidade do Ar*

Serão instalados pontos de amostragem de emissões aéreas (material particulado - MP e dióxido de enxofre - SO<sub>2</sub>) nas chaminés das usinas de asfalto localizadas nos 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 por ano no período de duração das obras 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<sub>2</sub> 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<sub>x</sub> (óxidos de enxofre). O equipamento a ser utilizado é o amostrador de grandes volumes -Hi-Vol, em conjunto com o Tri-gás para medição de SO<sub>x</sub>. Da mesma forma que o coletor isocinético, este equipamento será deslocado entre os canteiros durante o monitoramento.

Os resultados serão comparados com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA N° 03/90, conforme apresentado no Quadro 14 a seguir:

**Quadro 14:** Padrões nacionais de qualidade do ar, segundo Resolução CONAMA 03/90.

Poluente	Tempo de Amostragem	Padrão Primário ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Padrão Secundário ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	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.

Além do monitoramento, alguns cuidados gerais de caráter preventivo deverão ser tomados para a correta avaliação deste programa:

- 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.

Como resultado espera-se o controle das emissões de materiais particulados e de gases poluentes de acordo com a proposta deste programa e emissões de relatórios bimensais, com dois relatórios anuais de consolidação. Espera-se também, que os resultados obtidos possam espelhar a realidade de campo no momento das inspeções e que as atividades propostas possam contribuir para mitigar os impactos da poluição atmosférica na obra da rodovia, estabelecendo condições ecologicamente equilibradas para a fauna, flora e para os trabalhadores envolvidos.



#### **14.11 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS**

Os recursos humanos e materiais para a realização deste programa são os mesmos previstos para o Plano Ambiental de Construção que vincula-se ao mesmo.

O Empreendedor está ciente de que, em decorrência das avaliações bimensais, o Programa de Monitoramento e Controle da Poluição Atmosférica durante a fase de construção poderá receber ajustes ao longo de sua execução.

Convém destacar que os custos relacionados às medidas previstas neste Programa, são atribuídos às Empreiteiras contratadas para a execução das obras ao longo dos 11 lotes.

## SEÇÃO 15 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDOS

## **15. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDOS**

### **15.1 INTRODUÇÃO**

A pressão sonora é uma das formas de poluição ambiental que mais tem se agravado nos centros industriais e urbanos. Os efeitos do ruído em excesso são nocivos à saúde e podem causar problemas temporários ou permanentes dependendo de fatores tais como, a intensidade, o tempo de exposição e a susceptibilidade individual.

Nas atividades de implantação de obra rodoviária são potencialmente geradoras de ruídos, seja na parte de funcionamento de maquinários propriamente dita e atividades produtivas do canteiro de obras (usina de asfalto, entre outros), seja durante o transporte de materiais de construção, processo, carregamento e disposição nas frentes de obras e áreas de apoio. Este programa visa quantificar eventuais alterações neste indicador ambiental no sentido de fornecer subsídios às intervenções, quando for o caso e controlar seus efeitos sobre o meio ambiente e a qualidade de vida dos trabalhadores e de usuários e moradores nas áreas lindeiras a rodovia.

### **15.2 JUSTIFICATIVA**

A pressão sonora é uma das formas de poluição ambiental que mais tem se agravado nos centros de produção industrial, construção civil e urbana. Os efeitos do ruído em excesso são nocivos à saúde e podem causar problemas temporários ou permanentes dependendo de fatores tais como, a intensidade, o tempo de exposição e a susceptibilidade individual.

Neste caso, o reconhecimento da existência do desconforto sonoro nas obras de construção da BR-242/MT e a gravidade com a incidência das diversas atividades a serem exercidas, são elementos que justificam a implantação desse programa, no sentido de fornecer subsídios às intervenções, quando for o caso e controlar seus efeitos sobre o meio ambiente e a qualidade de vida dos colaboradores da obra e população das comunidades lindeiras.

### **15.3 OBJETIVOS**

O objetivo deste programa é ter o conhecimento através de análises periódicas de tal maneira que as atividades das obras de construção, de processo e atividades no entorno interferem no conforto acústico dos trabalhadores e da população do entorno.

## 15.4 METAS E PRODUTOS

Estabelecer o controle e o monitoramento das emissões de ruídos nas atividades de construção rodoviária em atendimento aos limites estabelecidos pela legislação vigente.

Buscar formas de reduzir os ruídos seja com ação individual nos equipamentos bem como ação coletiva ou ambos os procedimentos, com a possibilidade de uso de barreiras (naturais ou não) na redução deste impacto.

Garantir a preservação da saúde e do bem estar de toda comunidade.

Fiscalizar as construtoras para o padrão exigido pela legislação citada.

Como produto, o presente programa visa estabelecer:

- Laudos de inspeções técnicas com documentação fotográfica;
- Relatórios técnicos bimensais, com dois relatórios anuais de consolidação.

## 15.5 PÚBLICO-ALVO

O público alvo compreende todos os usuários da rodovia, a população do entorno, e principalmente todos os trabalhadores envolvidos na obra, durante a fase de construção da rodovia.

## 15.6 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

Para se ter o conhecimento do nível de ruído gerado nas obras rodoviárias e de processo deverá ser realizado medições audiométricas periódicas nas frentes de trabalho, áreas de apoio, nos pátios industriais e dos demais pontos com potencial propagador de ruídos. Estas medições deverão ser baseadas nas normas técnicas da ABNT NBR-10151 (Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento) e ABNT NBR-10152 (Avaliação do ruído ambiente em recintos de edificações visando o conforto dos usuários – Procedimento).

Deverão ainda ser identificados os pontos com não conformidades acústicas e o mapeamento acústico de todo os pontos críticos com o objetivo de propor medidas de controle ambiental para a adequação da atividade seguindo as normas técnicas; e

formular recomendações que possam auxiliar na melhoria do conforto acústico e do bem estar dos usuários e moradores afetados pela atividade.

Cabe ressaltar que os trabalhadores envolvidos em atividades geradoras de ruídos e vibrações deverão estar protegidos por equipamentos que atendam a NR 6 e terem a saúde monitorada segundo a NR 7 do Ministério do Trabalho.

#### *Monitoramento da Emissão 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 Subprograma de Controle Médico de Saúde Ocupacional (NR 7). 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, com a participação do Plano Ambiental de Construção (PAC).

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

## **15.7 CRONOGRAMA FÍSICO**

Este Programa será desenvolvido em 28 meses consecutivos englobando as obras de implantação (24 meses), e início da operação da rodovia BR-242/MT (4 meses). Serão efetuadas campanhas bimensais, na qual serão produzidos 14 relatórios técnicos de monitoramento e dois relatórios anuais, incluindo o de fechamento.

## **15.8 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS**

Este programa deverá estabelecer interação com o Plano Ambiental de Construção – PAC. Também está vinculado ao Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental e ao Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador.

## **15.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS**

Os recursos humanos e materiais para a realização deste programa são os mesmos previstos para o Plano Ambiental de Construção que se manterão permanentemente interagidos.

O Empreendedor está ciente de que, em decorrência das avaliações bimensais, durante a fase de construção o Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos poderá receber ajustes ao longo de sua execução.

Convém destacar que os custos relacionados às medidas previstas neste Programa, são atribuídos às Empreiteiras contratadas para a execução das obras ao longo dos 11 lotes.

## **15.10 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA**

A implantação deste programa é de responsabilidade do Empreendedor (DNIT).

## SEÇÃO 16 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

## **16. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA**

### **16.1 INTRODUÇÃO**

A avaliação e o monitoramento ecológico de mananciais superficiais têm como princípio subsidiar ações de prevenção e recuperação ambiental destinadas a beneficiar e proteger a qualidade de vida, de forma a garantir a continuidade dos recursos naturais, bem como sua exploração para manutenção das atividades antrópicas. Para tal, os melhores indicadores de saúde dos ecossistemas são os próprios seres vivos.

O monitoramento dos recursos hídricos superficiais será desenvolvido nas áreas de entorno e leito dos mananciais junto às travessias (pontes, bueiros, etc.) do trajeto projetado para a BR-242, como forma de acompanhar e mitigar os possíveis efeitos deletérios às águas superficiais.

### **16.2 JUSTIFICATIVA**

A qualidade da água é de extrema importância em mananciais superficiais, sobretudo quando a finalidade primeira é o abastecimento doméstico pelas comunidades existentes ao longo do traçado da rodovia.

O monitoramento freqüente de suas águas é fundamental, tendo em vista a prevenção de transmissão de doenças hídricas e de assoreamento dos cursos de água por sedimentos advindos das obras a serem executadas.

O acompanhamento periódico, através da análise de parâmetros físicos e químicos, poderá indicar a presença de impactos negativos nas águas superficiais e sugerir medidas mitigadoras urgentes, no sentido de minimizar esses impactos, antes de se tornar um problema grave para as comunidades aquáticas e para as comunidades que utilizam destes mananciais para atividades domésticas.

### **16.3 OBJETIVOS**

O monitoramento dos cursos d'água objetiva acompanhar a evolução da qualidade ambiental, as possíveis alterações nos parâmetros de qualidade das águas, através de análises periódicas, relacionando-as com possíveis fontes poluidoras e de degradação para que sejam tomadas medidas de remediação e precaução, visando

sempre a manutenção da qualidade ambiental das micro e sub-bacias interceptadas pelas obras rodoviárias.

O Programa tem por objetivos específicos:

- realizar o monitoramento de alterações na qualidade da água de todas as principais drenagens cortadas pelo traçado da rodovia, decorrentes de processos erosivos durante a fase de construção, tendo como indicadores ambientais as comunidades biológicas e os aspectos físicos e químicos da água;
- acompanhar a evolução temporal e espacial da qualidade da águas superficiais nas principais travessias hídricas, gerando dados em séries temporais capazes de resultar em análises da qualidade ambiental (índices de qualidade da água).
- identificar áreas de risco de contaminação intensiva por sedimentos provenientes de águas pluviais e por óleos e graxas ou outros produtos utilizados no processo de construção e pavimentação da rodovia;
- verificar a qualidade atual dos principais cursos d'água.

#### 16.4 METAS E PRODUTOS

Com esse programa de monitoramento pretende-se identificar e acompanhar:

- Alterações na qualidade física das drenagens decorrentes de processos erosivos durante a implementação da rodovia;
- Alterações na qualidade química e físico-química decorrente de contaminações dos cursos d'água por óleos e graxas ou outros produtos utilizados nos processos subsidiários à construção do empreendimento;
- Qualidade atual dos cursos d'água interceptados;
- Evolução do ambiente aquático;
- Subsídios a outros programas ambientais.

Como produto, o presente programa visa estabelecer:

- Laudos de análises periódicos de acordo com a fase de construção da obra;
- Relatórios técnicos trimestrais, com dois relatórios anuais de consolidação.

## 16.5 PÚBLICO-ALVO

Por sua natureza técnica, esse programa incidirá no objeto alvo de estudo, que são os sistemas hídricos interceptados pelo eixo rodoviário.

Dentro do conceito de Gestão Ambiental, os dados derivados desse programa poderão ser divulgados junto aos moradores locais, após sua adequação ao bom entendimento para o público leigo.

Em paralelo, a base de dados gerada ao longo dos estudos consistirá em um acervo particularmente aplicável ao entendimento de outros empreendimentos sendo, portanto, um conjunto de informações de especial interesse para os órgãos de licenciamento, bem como para instituições de ensino e pesquisa. Esse referencial aplica-se também as representações sociais e ONGs, bem como ao poder público local, como as Prefeituras Municipais de Querência, Canarana, Gaúcha do Norte, Paranatinga e Nova Ubiratã, Ministério Público, entre outras instituições;

## 16.6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O Programa de Monitoramento da Qualidade da Água realizará coletas e análises nos principais mananciais interceptados pela BR-242/MT devidamente identificados no Relatório Ambiental (RAS). Será realizado o monitoramento dos principais corpos hídricos da região antes e durante as fases de implantação e operação da rodovia. A periodicidade e metodologia de coleta e análise serão detalhadas na fase inicial de execução do Plano Básico Ambiental – PBA, mas ambas deverão seguir a Resolução CONAMA no 20/86, englobando os parâmetros mais importantes.

A metodologia a ser adotada é composta pelas atividades de coleta de amostras, medições “in situ”, análise de laboratoriais, tratamento e consistências dos dados, elaboração de relatórios periódicos de consolidação e análise dos dados. Foram definidos 14 pontos de coletas ao longo do traçado, sendo a montante e jusante das principais travessias.

### Definição dos Parâmetros

#### *Parâmetros Físico-Químicos*

O estudo de monitoramento contempla o acompanhamento de variáveis limnológicas que se mostram diretamente relacionadas com a biota aquática, com a qualidade da água e uso da água durante as obras.

Assim, foram elencados como parâmetros relevantes para a compreensão do funcionamento do sistema e para o acompanhamento das variações na qualidade da água os listados no Quadro 15 a seguir.

Estes parâmetros foram selecionados no sentido de permitir uma representação relativamente ampla das condições limnológicas do sistema, sendo aplicáveis tanto no acompanhamento das alterações na qualidade da água quanto para o entendimento de questões relativas à evolução das comunidades aquáticas e dos usos potenciais dos mananciais.

**Quadro 15:** Parâmetros a serem monitorados.

PARÂMETRO	UNIDADE
pH	-
Turbidez	UNT
Cor	uH
Condutividade elétrica	µS/cm
Dureza total	mg/L
Alcalinidade total	mg/L
Acidez	mg/L
Cloreto	mg/L
Sulfato	mg/L
DBO	mg/L
DQO	mg/L
Nitrogênio Kjeldhal	mg/L
Amônia	mg/L
Nitrato	mg/L
Fosfato Total	mg/L
Ortofosfato	mg/L
Silica	mg/L
Sólidos totais	mg/L
Sólidos em suspensão	mg/L
Sólidos dissolvidos	mg/L
Sólidos sedimentáveis	mg/L
Clorofila a	µg/L

### *Parâmetros Bacteriológicos*

Com vistas a uma apreciação acerca da balneabilidade dos mananciais e de seus usos para abastecimento, os seguintes parâmetros bacteriológicos devem ser considerados:

- Coliformes Totais;
- Coliformes Fecais.

### *Comunidades aquáticas*

Como representantes das comunidades aquáticas contemplados neste programa, devem ser considerados:

- Fitoplancton;
- Zooplancton –Bentos.

### Procedimentos de Coleta

Com relação a coleta de amostras, os pontos definidos serão nas drenagens das principais travessias ao longo do traçado, sendo que a primeira coleta ocorrerá antes do início da obra (ano zero). Em seguida as amostragens serão realizadas com periodicidade trimestral em 20 pontos de coleta, durante dois anos. Os pontos foram selecionados através de trabalhos de campo realizados durante a fase do diagnóstico ambiental (RAS), e estão plotados em mapa temático do projeto (Folha 05 do Anexo 02).

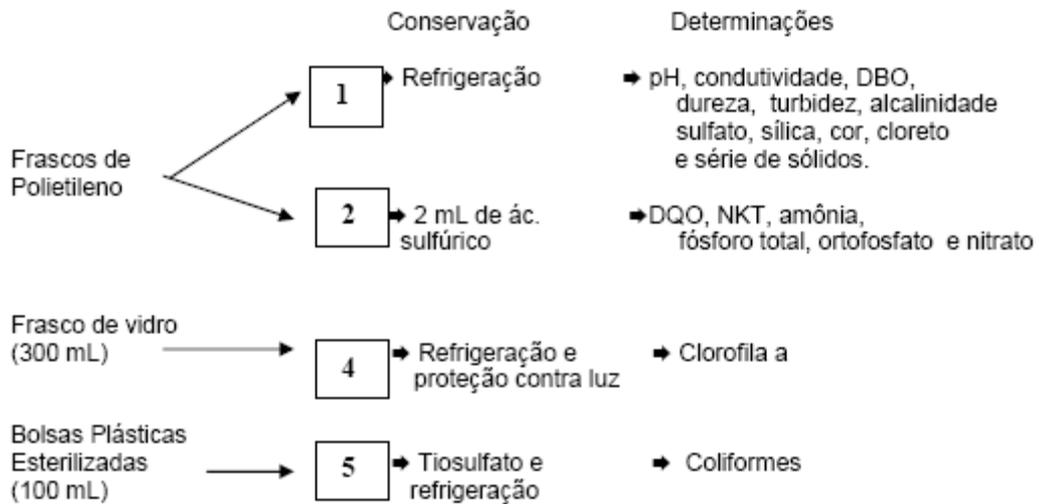
A seleção seguiu os seguintes critérios: principais travessias ao longo da rodovia (jusante e montante);

Nos anos subseqüentes após fase de obras, as amostragens serão semestrais, sendo adicionados pontos de coletas que se achar necessário para melhor monitorar a qualidade da água ao longo do traçado da rodovia.

As coletas de água para as análises físico-química serão realizadas por profissionais de nível superior. Todos os pontos de amostragem (estações) serão georreferenciados. As amostras serão armazenadas e preservadas adequadamente até seu envio a laboratório devidamente credenciado para realização das análises.

A coleta de água será realizada na superfície dos corpos d'água e a amostra será armazenada em frascos de vidro/plástico e mantida resfriada até o envio para o laboratório. As amostras destinadas à determinação de Coliformes Totais e Fecais serão coletadas em frascos de vidro autoclavados e enviadas ao laboratório dentro do limite de tempo hábil à preservação das mesmas.

Em campo devem ser medidas as temperaturas do ar e da água com termômetro de mercúrio, a transparência com disco de Secchi e o oxigênio dissolvido com oxímetro WTW, conforme esquema apresentado na seqüência. Para cada unidade de amostragem devem ser feitas anotações sobre o ambiente de entorno e da área de drenagem.



As amostragens qualitativas da comunidade fitoplanctônica devem ser realizadas com rede de plâncton, malha 25µm, através de 20 arrastes contra a corrente.

O material concentrado será preservado em solução de Transeau. Para as análises quantitativas dessa comunidade, as coletas de água serão feitas através de passagem de frasco de 300 mL na sub-superfície, onde é adicionado 5 mL de solução de lugol-acético a 1%, mantido posteriormente em refrigeração.

As coletas de zooplâncton para as análises qualitativas devem ser realizadas com rede cônica de malha 61 µm, através de arraste contra a corrente por cerca de 5 minutos. Para as análises quantitativas dessa comunidade, devem ser filtrados 250 litros de água nesta mesma rede. Ambas as amostras são preservadas com 10mL de solução de formol à 40%.

Principais Locais de Amostragem

Considerando o trajeto a partir da cidade de Nova Uiratã em direção a Querência, foram relacionados às seguintes drenagens para amostragem (jusante e a montante): Rio Tartaruga, Rio Ferro, Ribeirão Grande, Rio Von Den Steinen, Rio água Limpa, Rio Ronuro, Ribeirão Capitão Jaguaribe, Ribeirão Capitão Santiago, Rio Jatobá, Rio Batovi, Rio Bacaeri, Ribeirão Kevuaieli, Rio Coliseu e Rio Pacuneiro, Córrego Pau D’Alho, Rio Mirassol, Rio Culuene, Rio Sete de Setembro, Rio Tanguro e Rio Darro.

Procedimentos de Laboratório

Em laboratório, a análise do material deve ser realizada conforme APHA/AWWA (1990), sumarizado abaixo.

**Quadro 16:** Metodologias de análise de água.

PARÂMETRO	UNIDADE	MÉTODO
pH	-	pH-mêtro WTW
Turbidez	UNT	Turbidímetro Hach
Cor	uH	Colorímetro Hach
Condutividade elétrica	µS/cm	Condutivímetro WTW
Dureza total	mg/L	Titulométrico do EDTA
Alcalinidade total	mg/L	Potenciométrico
Acidez	mg/L	Titulométrico
Cloreto	mg/L	Titulométrico
Sulfato	mg/L	Colorimétrico da Hach
DBO	mg/L	Diluição e incubação-5 dias à 20°C
DQO	mg/L	Refluxo do Dicromato
Nitrogênio Kjeldhal	mg/L	Colorimétrico do Fenato
Amônia	mg/L	Colorimétrico do fenato
Nitrato	mg/L	Colorimétrico do fenoldissulfônico
Fosfato Total	mg/L	Colorimétrico do Molibdato
Ortofosfato	mg/L	Colorimétrico do Azul de Molibdênio
Sílica	mg/L	Colorimétrico do Molibdato de Amônio
Sólidos totais	mg/L	Gravimétrico
Sólidos em suspensão	mg/L	Gravimétrico
Sólidos dissolvidos	mg/L	Gravimétrico
Sólidos sedimentáveis	mg/L	Gravimétrico
Coliformes totais e fecais	NMP/100mL	Colilert
Clorofila a	µg/L	Nush & Palme (1975)

As densidades das populações fitoplanctônicas (nº ind/mL) devem ser estimadas pelo método de sedimentação, conforme UTERMÖHL (1958) em microscópio invertido.

Para a identificação dos taxa sugere-se, como referencial básico, os estudos de se BOURRELLY (1970), BICUDO & BICUDO (1970), DE-LAMONICA-FREIRE (1985), KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991), GARCIA DE EMILIANI (1993), BICUDO ET ALL (1995), HUSZAR & SILVA (1999), BICUDO & MENEZES (2005).

A análise da comunidade zooplanctônica deve ser feita com microscópio estereoscópico e óptico. A identificação deve ser realizada utilizando-se, por exemplo, os trabalhos de KOSTE (1978), REID (1985), PAGGI (1995), ELMOOR-LOUREIRO (1997).

Para a análise quantitativa, deve-se utilizar Câmara de Sedgewick-Rafter com volume conhecido de 1 ml. As amostras devem ser concentradas em 150ml e após a homogeneização, e antes de ocorrer à sedimentação, retira-se uma alíquota de 1 ml, que imediatamente vertida para a Câmara de Sedgewick-Rafter. Deve ser realizadas 2



subamostras para cada estação. Os cálculos devem ser feitos para a amostra e depois para número de organismos por litro – N.º Org./L.

No laboratório o sedimento para análise da comunidade de macroinvertebrados bentônicos deve ser codificado, corado com solução de rosa de bengala (5%) e lavado em peneira de 0,25mm. Espécimes coletados com peneiras devem ser triados de forma usual. A triagem e a identificação da comunidade de macroinvertebrados bentônicos é realizada com estereomicroscópio e microscópio óptico. Após a identificação e quantificação, todo o material deve ser fixado em álcool 70% e devidamente armazenado.

As identificações devem ser feitas através de literatura especializada, sugerindo-se, principalmente, os trabalhos de MCCAFFERTY (1981); ROSERNBERG & RESH (1993); TRIVINHO STRIXINO & STRIXINO (1995); MERRITT & CUMMINS (1996).

### Resultados das Análises

Os resultados das análises laboratoriais deverão estar consubstanciados em laudos específicos de cada campanha de amostragem e de cada ponto, incluindo:

- identificação do ponto por meio de coordenadas geográficas georreferenciadas;
- indicação dos resultados por parâmetro estabelecido;
- indicação do limite de detecção do método utilizado, que não deverá ser superior ao limite estabelecido;
- indicação dos parâmetros limite estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 20/86, conforme a classe do corpo d'água;
- indicação dos parâmetros cujos resultados estão em desconformidade com a legislação acima citada;
- explicitação do método de análise utilizado;
- assinatura do responsável pelo trabalho realizado.

### Monitoramento

Para o monitoramento dos parâmetros de qualidade da água, torna necessário realizar uma campanha antes do início das obras, para efeito de comparação com os futuros valores a serem obtidos. Durante a fase de construção deverá ser realizado monitoramento de todos os parâmetros definidos, com coletas trimestrais.

## 16.7 CRONOGRAMA FÍSICO

O programa deverá iniciar ao menos dois meses antes do começo das obras que irá subsidiar os demais, e se estender durante o período das obras previsto para 24 meses, ou até a sua finalização, caso seja ampliado o cronograma de obras. Este programa deverá prolongar-se com periodicidade semestral por pelo menos um ano após o início da operação da rodovia. Após este período deverá se proceder a reavaliação da estratégia de monitoramento sugerida.

Deverão ser emitidos relatórios a cada campanha de monitoramento com periodicidade trimestral. Ao final de um ano deverá ser produzido relatório consolidado.

## 16.8 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Sugere-se que seja uma instituição de pesquisa local seja envolvida no presente monitoramento. Neste caso, a Universidade Federal do Mato Grosso reúne condições técnicas e materiais para ser parceira na realização do programa, sendo uma alternativa que deve ser considerada.

## 16.9 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Programa de Proteção a Fauna e a Flora - O presente programa serve como uma fonte de dados que permite a melhor compreensão dos eventos observados.

Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e Programa de Controle de Incêndios Florestais e Queimadas – Esses dois programas servem como uma fonte de dados que permite a melhor compreensão dos eventos observados.

Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental - O Programa de Monitoramento da Qualidade da Água serve como fonte de consulta e orientação para aspectos referentes à qualidade da água e do meio aquático como um todo.

## 16.10 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

### Recursos Humanos

- 01 Biólogo,
- 01 Químico,
- 01 Ecólogo ou Analista Ambiental,
- 01 Barqueiro.

### Recursos Materiais

- Infra-estrutura de Laboratório de análises química e ambiental,
- Barco,
- Motor,
- GPS,
- Amostradores de sedimento em suspensão,
- Medidor portátil de Oxigênio Dissolvido e Temperatura, a prova d'água, com sonda,
- Guincho manual com cabo de aço, para realização de coletas de profundidade,
- Disco Secchi,
- Draga de Van-veen,
- Medidor portátil de pH
- Peneiras,
- Frascos de vidro e de plásticos para coleta,
- Conservantes específicos,
- Caixas de isopor.



### 16.11 FONTES DE RECURSOS

O custo de execução do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água está vinculado às obras de implementação da BR-242/MT, definido, portanto, no orçamento previsto para a construção do empreendimento.

### 16.12 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

O programa deverá ser periodicamente avaliado, com o intuito de redimensioná-lo, a fim de otimizar suas atividades. Este procedimento pode implicar, inclusive, em uma reformulação do programa como concebido.

Neste processo, limitações nas coletas e/ou determinações de variáveis limnológicas identificadas em relatório de consolidação devem ser destacadas, identificando-se a necessidade da introdução de novos elementos e variáveis ambientais, novas estações de amostragens, frequências, etc..

### 16.13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

A implementação do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água é de responsabilidade do Empreendedor (DNIT).

### 16.14 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALLAN, J.D., 1995. Stream ecology. Structure and function of running waters. Chapman & Hall, London. 388 p.

ALVES, R. G.; MARCHESE, M. R. 2002. Levantamento de espécies de Oligochaeta (Annelida: Clitellata) em alguns habitats aquáticos continentais do Estado de São Paulo (Brasil). *In*: Simpósio do Programa Biota/Fapesp. 3. São Carlos. Resumos...São Carlos: UFSCar.

APHA -American Public Health Association /AWWA -American Water Works Association & WPCF/Water Pollution Control Federation. 1990. Standard Methods. Ed. APHA. Washington.



- BARBOSA, D.S. & ESPÍNDOLA, E.L.G. 2003. Algumas Teorias ecológicas aplicadas a sistemas lóticos. In: Brigante, J. & Espíndola, (eds.) Limnologia Fluvial. RiMa. São Carlos.
- BARRELLA, W.; PETRERE JR. M.; SMITH, W.S. & MONTAG, L.F.A As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R.R. & LEITÃO FILHO, H.F. Matas Ciliares: Conservação e Recuperação. EDUSP/FAPESP. São Paulo. 2001. 187-208 1-14 p.
- BARNES, R.D. 1995. Zoologia dos Invertebrados. 4 ed. Roca. 1177p.
- BICUDO, C.E.M. & BICUDO, R.M.T. 1970. Algas de Águas Continentais Brasileiras. FUNBEC. São Paulo. 227 p.
- BICUDO, C.E.M. & MENEZES, M. (orgs.). 2005. Gêneros de algas de águas continentais do Brasil. RiMa. São Carlos. 489 p.
- BICUDO, D.C.; DE-LAMONICA-FREIRE, E.M.; FIGUEIREDO, D.M. & LIMA, D. 1995. Ficoflórula do Pantanal de Poconé, Estado de Mato Grosso, Brasil: Centrales e Eunotiaceae (Bacillariophyceae). Hoehnea 22 (1/2): 165-182.
- CONAMA -CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. 1986. Resolução No. 20 de 18 de junho de 1986. Diário Oficial da União. Seção I:11355-11361.
- COSTA, C.; VANIN, S.A. & CASARI-CHEN, S.A., 1988. Larvas de Coleoptera do Brasil. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo. 282 p.
- DE-LAMONICA-FREIRE, E.M. 1985. Desmidioplórula da Estação Ecológica da ilha de Taiamã, Município de Cáceres, MT. Tese (Doutorado em Ciências). USP. São Paulo.
- EDMONDSON, W.T. 1966. Fresh-Water Biology, 2ª ed., p. 232-489
- ELMOOR-LOUREIRO, LOURDES MARIA ABDU. 1997. Manual de identificação de Cladóceros Límnicos do Brasil, 156p.
- ESTEVES, F.A.. 1998. Fundamentos de Limnologia. Rio de Janeiro, Interciência. 575p.
- FORNAROLLI -ANDRADE, L; XAVIER, C.F.; BRUNHOW, R.F. & TREUERSCH, M. 1994. Sistema de Avaliação, Classificação e Monitoramento de Qualidade das Águas de Reservatórios do Estado do Paraná. I Seminário de qualidade de Águas

- Continentais no Mercosul -Anais. Porto Alegre, Associação Brasileira de Recursos Hídricos -ABRH. p. 333 -342.
- FRUTOS, S.M. 1996. Zooplankton de la laguna turbida (islã Del cerrito) em la confluencia de los rios Paraná y Paragay (Argentina). Rev. Brasil. Biol., 56(3): 569-580.
- GARCIA DE EMILIANI, M.O. 1993. Seasonal succession of phytoplankton in a lake of the Paraná River floodplain, Argentina. Hydrobiologia, 264: 101 -114.
- HYNES, H.B.N., 1970. The ecology of running waters. 3ª ed, Canada, Toronto Press. 555 p.
- HUSZAR, V.L.M. & SILVA, L.H.S. 1999. Cinco décadas de estudos sobre a ecologia do fitoplâncton no Brasil. Rio de Janeiro, SBL. Limnotemas, 2:1-22.
- JACOMINE, P.K.T.; Castro Filho, C.; Moreira, M.L.C.; Vasconcelos, T.N.N.; Sobrinho, J.B.P.L.; Mendes, A.M. & Silva, V. 1995. Guia para identificação dos principais solos do Estado de Mato Grosso. Cuiabá. PNUD/PRODEAGRO.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT. 1991. Süßwasserflora von Mitteleuropa. 2/4. 4 Teil: Achnanthaceae und Gomphonema. Gustav Fischer Verlag.
- KOSTE, W. 1978. Rotatoria. Die radertiere nitteleuropas-II Tafelband. Berlin: Gebruder Borntrager. 2341p.
- LOBO, E.A. & TORGAN, L. C., 1988, Análise da estrutura da comunidade de diatomáceas (Bacillariophyceae) em duas estações do sistema Guaíba, RS, Brasil. Acta bot. Bras. I (2): 103-119.
- LUND, J.W.G., KIPLING, C. & LECREN, E.D., 1958, The inverted microscope method of estimating algal number and the statistical basis of estimating by counting. Hydrobiologia, 11:143-170.
- MACÊDO, J.A.B. 2000. Águas & Águas. Ortofarma. Juiz de Fora-MG.
- McCAFFERTY, W. P. 1981. Aquatic Entomology – The Fishermans'and Ecologists' illustrated guide to insects and their relatives, Jones and Barlett publisher, Inc., Porto Valley, Boston. 448p.
- McNEELY, R. N.; NEIMANIS, V. P. & DWYER, L.. 1979. A Guide to Water Quality Parameters. Ottawa. 89p.
- MERRITT, R. W. & CUMMINS, K. W. 1996. An Introduction to the Aquatic Insects of North America. Third Edition. Kendall/Hunt Publishing Company. 398p.
- MIRANDA, L. & AMORIM, L. 2000. Mato Grosso: Atlas Geográfico. Entrelinhas. Cuiabá-MT.

- MONTANHOLI-MARTINS, M.C.; TAKEDA, A.L. 2001. Spatial and temporal variations of oligochaetes of the Ivinhema river and Patos lake in Upper Paraná river basin, Brasil. *Hydrobiologia*, v.463, p.197. 205.
- NUSCH, E. A. & PALME, G. 1975. Biologische methoden für die praxis des Gewässeruntersuchung. *Gwf. Wasser / Abwasser*. 116:562-5.
- PACAUD, A. 1939. Contribution a l'ecologie des Cladoceres. *Bull. Biol. France Belg*. 260p.
- PAGGI, J. C. 1972. Nota Sistemática acerca de algunos Cladóceradel. *Physis B. Aires*, p. 223-236.
- PAGGI, S. 1995. Rotifera. In: LOPRETTO, E. C. & G. Tell (eds). *Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio*. II Ediciones Sur, La Plata. p. 643-667.
- PAMPLIN, P.A.Z. 1999. Avaliação da qualidade ambiental da represa de Americana (SP/Brasil) com ênfase no estudo da comunidade de macroinvertebrados bentônicos e parâmetros ecotoxicológicas. São Carlos. 88p. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- PANARELLI, E., CASANOVA, S.M.C.; NOGUEIRA, M.G.; HENRY, R. 2003. A comunidade zooplancônica ao longo de gradientes longitudinais no Rio Paranapanema/Represa de Jurumirim (São Paulo, Brasil). In: Henry, R. (coord.): *Ecótonos nas Interfaces dos Ecosistemas Aquáticos*. São Carlos: RiMa.
- PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ, Instituto de Saneamento Ambiental. Índice de Qualidade das Águas – IQA.
- PREISENDORFER, R.W.. 1986. Secchi disk science: visual optics of natural waters. In Esteves, F. A., 1988. *Fundamentos de Limnologia*. Rio de Janeiro, Interciência. 575p.
- PRODEAGRO - Programa de Desenvolvimento Agro-ambiental do Estado de Mato Grosso. 1995. *Caracterização Hidrográfica do Estado de Mato Grosso*. PRODEAGRO/SEPLAN/FEMA.
- RAOUL HENRY, FUNDIBIO / FAPESP, 1999. *Ecologia de Reservatórios: Estrutura, Função e Aspectos Sociais*. Botucatu/SP.
- REID, J. W. 1985. Chave de identificação para as espécies continentais sulamericanas de vida livre da ordem Cyclopoida (Crustacea, Copepoda). *Bolm. Zool. Universidade São Paulo*, 9: 17-143.



- REYNOLDS, C.S.; PADISÁK, J.; SOMMER, U. 1993. Intermediate disturbance in the ecology of phytoplankton and the maintenance of species diversity: a synthesis. *Hydrobiologia*, 249:183-188.
- ROCHA, O. & MATSUMURA TUNDISI. 1976. Atlas do Zooplâncton (Reserva do Broa, São Carlos). v. I, Copepoda. Univ. Fed. São Carlos – Departamento de Ciências Biológicas
- ROSENBERG, D. M. & RESH, V. H. 1993. Introduction to freshwater biomonitoring and macroinvertebrates. *In: Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates*. Ed. Rosenberg, D. M. & Resh, V. H. N. Y. 487p.
- RUTTNER-KOLISKO, DR. AGNES. Plankton Rotifers. 1974. 146p.
- SCHÄFER, A.. 1985. Fundamentos de Ecologia e Biogeografia das Águas Continentais. Porto Alegre, EDUNI-SUL. 532 p.
- SCHWÖRBEL, J. 1971 Einführung in die Limnologie. *In: Esteves, F.A., 1988 Fundamentos de Limnologia*. Rio de Janeiro, Interciência. 575 p.
- TUNDISI, J. G.. 1983. "Estratificação Hidráulica" em reservatórios e suas conseqüências ecológicas. *Ci. e Cult.*, 36(9):1489-1496.
- TRIVINHO-STRIXINO, S. & STRIXINO, G. 1995. Larvas de Chironomidae (Diptera) do estado de São Paulo. Guia de identificação e diagnose dos gêneros. São Carlos, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos.

## SEÇÃO 17 - PROGRAMA DE PROTEÇÃO A FAUNA E A FLORA



## 17. PROGRAMA DE PROTEÇÃO A FAUNA E A FLORA

### 17.1 APRESENTAÇÃO

O poder de previsão científica dos efeitos de impactos antrópicos é mais limitado nesta região que é em grande parte compreendida pela da Alta Bacia do Xingu considerada ambiente de transição de Savana e Floresta, não apenas pela grande complexidade dos ecossistemas afetados, mas principalmente devido à falta de informações qualificadas sobre a fauna e a flora. Para a grande maioria dos grupos animais, por exemplo, não se dispõem de informações nem mesmo sobre a composição taxonômica na área de estudo. Dados sobre a distribuição e abundância de cada espécie e sobre suas interações ecológicas são ainda mais escassos.

A fragmentação de ecossistemas é provocada quando o desmatamento é desenvolvido entre áreas florestadas, formando um mosaico de paisagens, onde permanecem remanescentes ou “manchas” de florestas rodeadas de áreas desmatadas. Um dos efeitos mais comuns da fragmentação é o efeito de borda. A retirada de cobertura vegetal na região do traçado da BR-242/MT tem efeitos diretos sobre a fauna. A perda de habitats tem sido uma das principais causas de diminuição da densidade populacional das espécies animais além de atividades específicas de exploração da fauna como a atividade de caça.

Esse Programa de Proteção à Fauna e Flora destina-se a estabelecer medidas e procedimentos para a preservação e recuperação da vegetação com resgate de germoplasma, e também, acompanhar a resposta da fauna local às intervenções provenientes da construção rodoviária a ser provocada pela BR-242/MT, como o desflorestamento, avaliando a necessidade de medidas ambientais específicas e propondo métodos de verificação da eficácia das mesmas. Cabe esclarecer que este programa foi elaborado e estruturado a partir das informações disponibilizadas pelo Programa de Proteção à Fauna e Flora (PPFF) que consta no Plano Básico Ambiental (PBA) da BR-158/MT-Trecho Norte elaborado em 2008 pela ECOPLAN, em razão de tratar-se de documento atualizado e geograficamente relaciona-se com a BR-242.

Todas as atividades a serem detalhadas neste Programa têm como objetivo final minimizar as interferências geradas com a implantação do empreendimento BR 242/MT sobre a biota existente no entorno e em áreas limítrofes do mesmo. Adicionalmente, o Programa visa ainda apresentar um conjunto de procedimentos que, quando efetuados, constituirão uma compensação por impactos já estabelecidos por estradas pré-existentes dentro do trecho em estudo como resultado direto ou indireto da implantação e consolidação da própria BR-242.

Por tratar de um conjunto heterogêneo de organismos (i.e., fauna e flora), o programa foi compartimentado em dois subprogramas denominados “Subprograma de Resgate Brando e Monitoramento da Fauna” e “Subprograma de Resgate de Germoplasma”.

## 17.2 SUBPROGRAMA DE RESGATE BRANDO E MONITORAMENTO DA FAUNA

### 17.2.1 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 projetado para construção da rodovia BR-242/MT em questão, o efeito borda e a mortalidade de fauna por atropelamentos já são incidentes em estradas sem pavimentação asfáltica pré-existentes 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, embora os estudos ambientais do RAS registraram que atualmente aproximadamente 80% do trajeto da rodovia encontra-



se desmatado. Todavia, perda de habitats da fauna será uma realidade certa, pela necessidade de alargamento da faixa ocupada pela estrada e sua faixa de domínio e, conseqüentemente, nas travessias das drenagens de maior porte, onde ocorrerá parte considerável da supressão vegetal prevista. Esse alargamento também tende a intensificar o efeito barreira, dificultando a transposição da rodovia pela fauna.

### **17.2.2 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.

### **17.2.3 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.

### **17.2.4 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 17 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 17:** Atividades nas fases de pré-implantação e de obras para o resgate brando de fauna.

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO
<b>Fase pré-implantação</b>		
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 ICMBio 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
<b>Fase de obras</b>		
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 juntamente com a equipe do Programa de Controle da Supressão Vegetal e Disciplinamento do Uso do solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato 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 do IBAMA. A atividade de monitoramento deve ser realizada durante o período das obras, 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. No Quadro 18 a seguir constam as atividades a serem executadas para o monitoramento dos atropelamentos e das passagens de fauna e seus objetivos.

**Quadro 18:** Atividades nas fases de pré-implantação e de obras para o monitoramento de atropelamentos e de passagens de fauna.

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO
<b>Fase pré-implantação</b>		
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 ICMBio 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
<b>Fase de obras</b>		
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, avaliando-se sua eficiência	Trabalho em campo e análise de dados pela equipe técnica

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO
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 espacialização 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 do RAS deve ser consultado para auxiliar na definição dos pontos nas estradas pré-existentes. 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 podem 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, 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 ICMBio.

Para fins de análise estatística, o trecho a ser percorrido que envolve 11 lotes conforme projeto de engenharia, 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 ser 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 atravesse, 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 da Figura 25, 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.

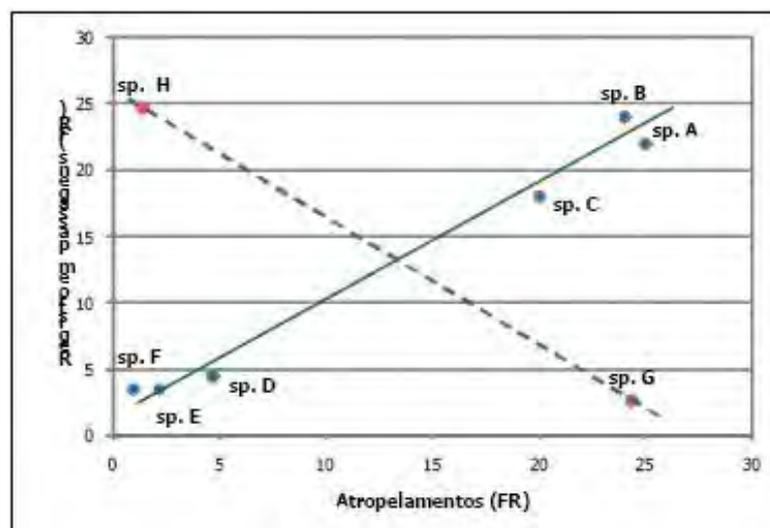


Figura 25: Representação da relação entre a frequência (FR) do registro de passagens e de atropelamentos.

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 hábitat, 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 hábitat, 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.

#### 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-242 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-242. 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-242 ocorrem mamíferos de grande porte, como cervídeos, taiassuídeos 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-242 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 26).

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.



**Figura 26:** Forma mitigadora da fauna para evitar atropelamento: Túnel de corda.

### 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 20 rios e córregos: Rio Tartaruga, Rio Ferro, Ribeirão Grande, Rio Von Den Steinen, Rio água Limpa, Rio Ronuro, Ribeirão Capitão Jaguaribe, Ribeirão Capitão Santiago, Rio Jatobá, Rio Batovi, Rio Bacaeri, Ribeirão Kevuaieli, Rio Coliseu e Rio Pacuneiro, Córrego Pau D'Alho, Rio Mirassol, Rio Culuene, Rio Sete de Setembro, Rio Tanguro e Rio Darro, conforme indicado no mapa de monitoramento da qualidade da água (Folha 05 do Anexo 02).

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 conseqüência, 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 construção e pavimentação da rodovia. Também pretende dar especial atenção às espécies ameaçadas e endêmicas diagnosticadas, 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 consolidação e pavimentação da rodovia BR-242/MT no trecho de interesse, consolidando-se assim a avaliação de impactos sobre a fauna e as respectivas medidas mitigatórias apresentadas no RAS.

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 ambientes 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 ICMBio, em observância ao estabelecido na Instrução Normativa nº 146/2007.

No Quadro 19 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 19:** Atividades nas fases de pré-implantação e de obras para o monitoramento de fauna bioindicadora.

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO
<b>Fase pré-implantação</b>		
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 ICMBio para obtenção de licença específica	Trabalho de escritório da equipe técnica
<b>Fase de obras</b>		
Campanhas de monitoramento*	Obter dados de composição e abundância dos grupos de estudo na área de influência da rodovia	Trabalho em campo da equipe técnica
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 ICMBio, 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 20 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 Devey & 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 avaliadas 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-242, 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 faroletes 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 20 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*

Os estudos pré-existentes da fauna da região indicam a ocorrência de espécies de vertebrados sob ameaça de extinção na área de influência do empreendimento. Assim, é pertinente que o monitoramento a ser executado faça criterioso trabalho a essas espécies. Obrigatoriamente as metodologias de monitoramento deverão incluir as áreas de maior incidência as espécies ameaçadas, raras e endêmicas, buscando-se obter mais dados sobre elas. Para isso, deverá ser empregado um esforço amostral adicional nesses locais, durante a etapa de planejamento das campanhas, considerando as metodologias descritas anteriormente.

### **17.2.5 CRONOGRAMA FÍSICO**

O cronograma para o Subprograma de Resgate Brando e Monitoramento da Fauna estará com início atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras). Todavia será desenvolvido ao longo de 50 meses, considerando-se os 02 primeiros meses da Fase de Pré-Construção, os 24 meses da Fase de Construção e os 24 últimos meses da Fase de Operação do empreendimento, para avaliação dos dispositivos de passagem. Durante as obras está previsto relatórios trimestrais de monitoramento e na fase de operação relatórios semestrais. Anualmente será emitido relatório consolidado.

### 17.2.6 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS

Além do Subprograma de Resgate de Germoplasma o Subprograma de Resgate Brando e Monitoramento da Fauna apresenta interação com os seguintes programas:

- Programa Ambiental para Construção (PAC);
- Programa de Controle da Supressão de Vegetação e disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e entorno Imediato;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental;
- Programa de Supervisão Ambiental.

### 17.2.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

De maneira a elucidar o perfil de cada participante neste subprograma, o Quadro 20 a seguir apresenta uma descrição do papel de cada interveniente, com detalhamento de atribuições e competências.

**Quadro 20:** 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
ICMBio	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.

### 17.2.8 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.

### **17.2.9 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;
- 20 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).

### **17.2.10 FONTES DE RECURSOS**

O custo de execução deste Subprograma está vinculado às obras de implementação da BR-242/MT, definido, portanto, no orçamento previsto para a construção e pavimentação do empreendimento rodoviário nos seus 11 lotes.

Dessa forma, estão garantidos os recursos para contratação de equipes especializadas e/ou empresas prestadoras de serviços na área de estudo da fauna, além de estudos e monitoramentos específicos que se façam necessários.

### **17.2.11 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA**

A implantação deste subprograma é de responsabilidade do Empreendedor (DNIT).

### 17.2.12 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E OUTROS REQUISITOS

As atividades Programa de Monitoramento da Fauna e Flora 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 as especificações da Norma DNIT 077/2006 - ES.

### 17.2.13 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- 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.
- ECOPLAN ENGENHARIA LTDA, 2008. Projeto Básico Ambiental: Programa de Proteção à Fauna e Flora – PBA BR - 158-MT/Trecho Norte, Porto Alegre-RS.
- 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.

## 17.3 SUBPROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA

### 17.3.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

O Subprograma de Resgate de Germoplasma consistirá no salvamento e transplante das espécies epífitas e palmeiras existentes nos remanescentes vegetais da Área Diretamente Afetada pelas Obras - ADA, bem como de sementes de espécies arbustivas e arbóreas das matas e remanescentes de e ambientes do cerrado e da floresta, 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.

### 17.3.2 OBJETIVOS

O objetivo principal deste programa é realizar o resgate de germoplasma de espécies importantes nos remanescentes vegetais presentes na ADA 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.

### 17.3.3 METAS E PRODUTOS

#### a) *Campanhas de Campo para Levantamento dos Atropelamentos de Animais Silvestres*

Devem ser iniciadas pelo menos seis meses antes das obras, em período trimestral, com duração de no mínimo uma semana cada, nas quais será feito o registro fotográfico e em ficha das espécies encontradas na rodovia. Ressalta-se que as espécies que forem vistas em travessia também serão registradas.

#### b) *Análise Estatística dos Dados Coletados para Identificação das Espécies mais Impactadas*

A partir dos dados coletados na fase anterior será feita uma análise estatística para identificação das espécies predominantes nas ocorrências registradas e suas características, tais como idade, sexo e período reprodutor.

#### c) *Definição das Estruturas de Passagem de Fauna a serem Implantadas*

Uma vez identificadas às espécies mais impactadas, a equipe responsável pela execução do programa deverá reunir-se com a equipe de engenharia responsável pelas obras para definição das estruturas de passagem de fauna mais adequadas a cada caso, considerando aspectos ambientais, construtivos e financeiros.

É importante que esta fase se desenvolva anteriormente ao início das obras, para que as alterações a serem feitas no Projeto Executivo do empreendimento não comprometam seu cronograma construtivo.

#### d) *Implantação das Estruturas de Passagem de Fauna*



A implantação das estruturas definidas previamente será feita concomitantemente à implantação da rodovia, sendo que seu monitoramento deverá ser iniciado tão logo forem concluídas.

*e) Monitoramento*

O monitoramento deve ser mantido em período trimestral, em campanhas com uma semana de duração, contemplando toda a fase de instalação do empreendimento, estendendo-se por, no mínimo, um ano após sua entrada em operação. Nesta etapa serão feitas inspeções diárias ao trecho procedendo a registros fotográficos das espécies atropeladas e recolhendo evidências da utilização das estruturas de passagem implantadas (pegadas e demais vestígios).

*f) Elaboração de Relatórios*

Considerando os objetivos do programa, torna-se essencial que o monitoramento em si gere subsídios para o estabelecimento de outras medidas mitigadoras além daquelas anteriormente relacionadas. Neste sentido, após cada campanha de monitoramento a equipe executora do plano deverá elaborar um relatório de atividades, apresentando os resultados parciais das ações executadas e propondo, se for o caso, adequações ou até mesmo novas medidas ambientais.

Os relatórios deverão apresentar as seguintes informações:

- Relação das espécies encontradas atropeladas, número de indivíduos e proporções machos/fêmeas e adultos/filhotes;
- Períodos do ano com maior incidência de atropelamentos (dado possível a partir do 3º relatório parcial);
- Locais, ao longo do trecho, com maior incidência de atropelamentos;
- Discussões acerca da significância dos atropelamentos de animais silvestres quanto à conservação das espécies e/ou eventuais riscos de acidentes;
- Proposição de medidas mitigadoras ou compensatórias, indicado áreas, trechos ou locais da rodovia que necessitam de maior controle;
- Existência de remanescentes vegetais e cursos d'água com maior interesse em conservação.

Ao final do programa deverá ser elaborado um relatório final contendo os resultados do monitoramento e das discussões acerca da eficácia dos dispositivos de

passagem de fauna implantados, além de discussões sobre as adequações que forem sendo feitas ao longo da execução do programa e das melhoras obtidas em virtude delas.

#### **17.3.4 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.

#### **17.3.5 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 Programa 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 RAS, o PBA e os documentos legais (LP, LI) pertinentes à rodovia BR-242/MT 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 saudáveis, 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 transplântio, 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 ADA, 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 17.3.9 *Acompanhamento e Avaliação* constam outras informações sobre os relatórios e forma de avaliação.

No Quadro 21 abaixo consta uma síntese das atividades a serem executadas no âmbito do Resgate de Germoplasma.

**Quadro 21:** Resumo das atividades previstas no Subprograma de Resgate de Germoplasma.

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO
<b>Fase pré-implantação</b>		
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 transplante de epífitas	Promover o salvamento das orquídeas, bromélias e cactáceas presentes na vegetação a ser suprimida	Trabalho em campo da equipe técnica
Execução e supervisão do transplante de palmeiras	Realizar a marcação de palmeiras a serem transplantada	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	Elaboração de relatórios; Relatar as atividades previstas e realizadas e resultados alcançados	Trabalho em escritório da equipe técnica
<b>Fase obras</b>		
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

### 17.3.6 CRONOGRAMA FÍSICO

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.

### 17.3.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS

O Subprograma de Resgate de Germoplasma possui interação com os seguintes programas e subprogramas:

- Programa de Controle da Supressão de Vegetação e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato.

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 Supervisão Ambiental

O Programa de Supervisão Ambiental se relaciona com o Subprograma de Resgate de Germoplasma em função do gerenciamento de todas as atividades realizadas.

### 17.3.8 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

No Quadro 22 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 22:** Lista de instituições intervenientes no Subprograma de Resgate de Germoplasma.

INSTITUIÇÕES	ATRIBUIÇÕES E COMPETÊNCIAS
IBAMA/ICMBio e SEMA	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.

### **17.3.9 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.

### **17.3.10 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.

### **17.3.11 FONTES DE RECURSOS**

O custo de execução deste Subprograma está vinculado às obras de implementação da BR-242/MT, definido, portanto, no orçamento previsto para a construção e pavimentação do empreendimento rodoviário nos seus 11 lotes.

Dessa forma, estão garantidos os recursos para contratação de equipes especializadas e/ou empresas prestadoras de serviços na área de estudo da fauna, além de estudos e monitoramentos específicos que se façam necessários.

### **17.3.12 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA**

A implantação deste subprograma é de responsabilidade do Empreendedor (DNIT).

### **17.3.13 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E OUTROS REQUISITOS**

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 ICMBio.

## **SEÇÃO 18 - PROGRAMA DE PROTEÇÃO AOS SÍTIOS DE IMPORTÂNCIA HISTÓRICA, CULTURAL, ARQUEOLÓGICA E PAISAGÍSTICA**

## 18. PROGRAMA DE PROTEÇÃO AOS SÍTIOS DE IMPORTÂNCIA HISTÓRICA, CULTURAL, ARQUEOLÓGICA E PAISAGÍSTICA

### 18.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A região do Alto Xingu onde se insere o empreendimento constitui-se de uma área importante para a Arqueologia Brasileira. Mais de quarenta (40) sítios arqueológicos demonstram a ocupação nas cabeceiras do Xingu deste 6.000 anos atrás, e numa linha de sucessões que vem até os dias atuais com as várias etnias que vivem atualmente na Bacia do Xingu. Assim, A região em questão possui um grande interesse para a arqueologia, uma vez que ocorrem sítios arqueológicos cerâmicos e líticos que muito podem contribuir para o entendimento da dispersão e diversidade da cultura cerâmica. Atualmente a área possui muitas etnias indígenas moradores do Parque indígena do Xingu, mas que outrora perambulavam num vasto território que incluía o trecho de interferência desta obra BR-242/MT.

Um dos exemplos evidentes nesta região situa-se as margens do rio Batovi, onde existe um Patrimônio Cultural Kamukuaká com painel de gravuras e material lítico, recentemente tombado pelo IPHAN, que pode sofrer intervenções diretas da pavimentação asfáltica da BR-242/MT, no sub-trecho entre Gaúcha do Norte ao Entroncamento com a MT-130, caso o trajeto da rodovia naquele trecho não fosse desviado a nível do projeto de engenharia.

O estudo de diagnóstico de arqueologia desenvolvido para o licenciamento ambiental foi devidamente autorizado pelo IPHAN (Portaria 17, D.O.U 02/07/10), e indicou a presença de 10 sítios arqueológicos, sendo 1 cerâmico, 8 líticos e 1 abrigado com gravuras rupestres e presença de pedras lascadas e fragmentos líticos, distribuídos nos 11 lotes do projeto de engenharia ao longo dos 454,75 quilômetros da rodovia BR-242/MT em questão. A identificação dessas ocorrências arqueológicas possivelmente está associada às ocupações de caçadores-coletores e às ocupações de horticultores ceramistas.

Com o detalhamento dos estudos há possibilidade de ocorrência de outros vestígios e ou, mesmo, de sítios arqueológicos, de subsuperfície, ainda desconhecidos. Com essas novas ocorrências levantadas a nível de diagnóstico arqueológico sistemático justifica o processo de salvamento e manutenção de sua integridade, respectivamente com o devido aparato técnico-científico, a ser desenvolvido por uma equipe de especialista devidamente autorizada pelo IPHAN.

As áreas prospectadas e as ocorrências arqueológicas identificadas encontram-se sumarizadas na Tabela 4, apresentada mais adiante no item 18.5 - *Diagnóstico e Prospecção Preliminar dos Estudos Arqueológicos*.

Diante desse cenário, as obras de pavimentação da BR-242 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 ao longo do trajeto projetado para a rodovia BR-242/MT contém um patrimônio que necessita ser estudado), e nas justificativas legais expostas adiante (leis, resoluções e portarias).

## 18.2 OBJETIVOS

Esse Programa tem como principal objetivo manter a integridade dos bens públicos representados pelo Patrimônio Histórico, Cultural e Natural, porventura presentes nas proximidades das áreas de intervenção do empreendimento, em conformidade com a Resolução CONAMA 001/86 e a Portaria 07/88 do IPHAN.

Com relação aos objetivos específicos:

- Identificar, de forma sistemática, os sítios arqueológicos colocados em risco pela implantação do empreendimento;
- Relacionar os sítios arqueológicos identificados ao contexto arqueológico da região de inserção do empreendimento;
- Verificar a possibilidade de preservação dos sítios arqueológicos identificados;
- Proceder ao salvamento arqueológico, em campo, dos sítios que não puderem ser preservados;

- Proceder, em laboratório, à curadoria e análise dos materiais coletados em campo;
- Inferir a densidade demográfica dos sítios pesquisados, usando métodos testados pela arqueologia;
- Entender as relações cronológicas e culturais existentes entre os diversos tipos de sítios registrados e estudados;
- Integrar os dados de campo e de laboratório, visando à construção de conhecimento novo sobre o passado da região, testemunhado pelos bens arqueológicos estudados;
- Divulgar o conhecimento produzido às comunidades locais e regionais e à comunidade científica nacional.

Alguns desses objetivos específicos podem ser descritos como aqueles de cunho comunicacional e os de cunho educacional. Os de cunho comunicacional são aqueles que estão diretamente ligados à comunicação dos resultados, quer parciais, quer finais, das pesquisas realizadas para a comunidade científica, através de informes em congressos e publicação de seus resultados finais, bem como a feitura de relatórios para os organismos governamentais responsáveis por este tipo de atividade.

### 18.3 METAS

- Realizar prospecções arqueológicas intensivas em toda a área de intervenção do empreendimento (com exceção das áreas de jazidas, já vistoriadas para o diagnóstico), para identificar os possíveis sítios arqueológicos em risco;
- Avaliar as dimensões, a espessura e a profundidade dos depósitos arqueológicos de todos os sítios identificados, assim como seu grau de integridade;
- Providenciar o resgate de todos os sítios que não puderem ser preservados, em intensidade compatível com a significância científica de cada um;
- Obter, em campo, amostras datáveis, identificação cronológica dos sítios pesquisados;
- Estimular a divulgação regional para a proteção ao patrimônio arqueológico.



## 18.4 PÚBLICO-ALVO

- ✓ Comunidades do entorno presentes ao longo do trajeto da rodovia;
- ✓ Comunidade científica nacional, no sentido de estimular o desenvolvimento dos trabalhos que deverá trazer novos dados 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.

## 18.5 DIAGNÓSTICO E PROSPECÇÃO PRELIMINAR DOS ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS

O diagnóstico e a prospecção foram realizados através de uma seleção de áreas com potencial a existência de sítios arqueológicos. Esta seleção foi realizada primeiramente com uma análise cartográfica e de imagem de satélite buscando os atributos naturais que são atrativos as comunidades pré-históricas e históricas. Logo após foi realizado um trabalho de campo de visualização destes contextos paisagísticos definidos na cartografia e nas imagens de satélite.

Estes atributos naturais são muitas vezes essenciais para o estabelecimento e sobrevivência de comunidades humanas. Os assentamentos arqueológicos possuem um padrão já conhecido na literatura arqueológica e estão estabelecidos em atributos como: a sua proximidade com rios, áreas elevadas e planas, áreas livres de alagamentos, solos férteis, afloramentos de rochas, cavernas e abrigos.

O mapeamento dos atributos possibilitou a delimitação de áreas passíveis de ocorrência de sítios arqueológicos, uma vez que são observados na paisagem e nas imagens de satélites, sendo possível delimitar áreas com potencial arqueológico. As drenagens estão bem definidas no relevo, bem como as montanhas e serras. Como definido anteriormente, a paisagem nesta rodovia pouco se altera, sendo praticamente o mesmo compartimento geomorfológico – a Chapada dos Parecis, em especial no Chapadão do Alto Xingu. Assim a divisão das áreas a serem prospectadas coube aos rios presentes na área da faixa de domínio. Afloramentos rochosos e serras são aspectos raríssimos nesta área.

Uma vez elencada a potencialidade da área e reconhecida através de uma vistoria a campo, deu-se início a prospecção através de sondagens sistemáticas e aleatórias. Os trabalhos de campo prospectivos ocorreram na área da faixa de domínio da rodovia e áreas lindeiras, além das áreas identificadas como jazidas no projeto de engenharia, e no

momento da localização de um sítio arqueológico as sondagens expandiram-se além da faixa com o objetivo de dimensionar o sítio a ser afetado pelo empreendimento em questão.

É importante registrar também que os dados obtidos nos estudos de diagnóstico e prospecção arqueológica foram resultado de uma campanha realizada no ano de 2009 e de três campanhas de campo realizadas nos meses de julho, agosto e novembro de 2010. Nesta fase de diagnóstico e prospecção foram definidos vários pontos de interesse arqueológico na área de influência direta e indireta da rodovia. Com isso, foi possível a localização de 10 sítios arqueológicos próximos a faixa de domínio da rodovia BR- 242. Dentre os outros locais prospectados, todos se apresentaram negativos a presença de sítio arqueológico, conforme apresentado na Tabela 4, abaixo. Observa-se também, que esses locais podem ser visualizados no mapa em anexo (Folha 06 do Anexo 02).

**Tabela 4:** Relação dos locais prospectados no trecho de interesse (Querência – Nova Ubiratã).

LOCALIZAÇÃO DOS SÍTIOS (PONTOS GEORREFERENCIADOS)			
Áreas Prospectadas	Presença de Sítio Arqueológico	Nome do Sítio Arqueológico	Localização (GPS)
Ponto 01	Negativo	-	55°14'28"W/13°03'50"S
Ponto 02	Negativo	-	55°12'19"W/13°02'44"S
Ponto 03	Positivo	<b>Rio Ferro</b>	55°05'21"W/13°03'46"S
Ponto 04	Negativo	-	55°04'07"W/13°04'00"S
Ponto 05	Negativo	-	55°02'10"W/13°03'30"S
Ponto 06	Positivo	<b>Terra Cinza</b>	55°03'33"W/13°12'00"S
Ponto 07	Negativo	-	54°46'47"W/13°24'51"S
Ponto 08	Negativo	-	54°46'30"W/13°26'20"S
Ponto 09	Positivo	<b>Ribeirão Grande</b>	54°58'01"W/13°13'55"S
Ponto 10	Negativo	-	54°53'02"W/13°14'20"S
Ponto 13	Negativo	-	54°55'12"W/13°09'13"S
Ponto 14	Positivo	<b>Jaquaribe</b>	54°25'39"W/13°16'30"S
Ponto 15	Positivo	<b>Gruta Kumakuakúá</b>	54°01'22"W/13°14'55"S
Ponto 16	Negativo	-	54°16'41"W/13°16'59"S
Ponto 17	Negativo	-	54°18'16"W/13°16'02"S
Ponto 18	Negativo	-	54°32'37"W/13°16'10"S
Ponto 19	Negativo	-	55°03'35"W/13°15'16"S
Ponto 20	Negativo	-	55°10'38"W/13°09'25"S
Ponto 21	Negativo	-	55°12'34"W/13°00'51"S
Ponto 22	Negativo	-	55°07'55"W/13°09'48"S
Ponto 23	Positivo	<b>Cachoeira I</b>	54°16'56"W/13°16'50"S
Ponto 24	Negativo	-	54°17'17"W/13°13'48"S

<b>Ponto 25</b>	Negativo	<b>Santiago</b>	54°16'57"W/13°16'25"S
<b>Ponto 26</b>	Negativo	-	54°17'04"W/13°16'13"S
<b>Ponto 27</b>	Positivo	-	54°16'51"W/13°16'47"S
<b>Ponto 28</b>	Negativo	<b>Lesma</b>	54°12'08"W/13°22'55"S
<b>Ponto 29</b>	Positivo	<b>Barracão Queimado</b>	54°07'42"W/13°17'38"S
<b>Ponto 30</b>	Negativo	-	54°08'31"W/13°26'26"S
<b>Ponto 31</b>	Positivo	<b>Batovi</b>	54°00'31"W/13°15'33"S
<b>Ponto 32</b>	Negativo	-	54°02'25"W/13°28'52"S
<b>Ponto 33</b>	Negativo	-	53°32'40"W/13°16'20"S
<b>Ponto 34</b>	Negativo	-	53°20'52"W/13°05'02"S
<b>Ponto 35</b>	Negativo	-	53°23'35"W/13°20'24"S
<b>Ponto 36</b>	Negativo	-	53°53'57"W/13°16'28"S
<b>Ponto 37</b>	Negativo	-	53°23'29"W/13°19'12"S
<b>Ponto 38</b>	Negativo	-	53°22'36"W/13°20'48"S
<b>Ponto 39</b>	Negativo	-	53°22'38"W/13°20'52"S
<b>Ponto 40</b>	Negativo	-	53°08'50"W/13°12'44"S
<b>Ponto 41</b>	Negativo	-	53°00'06"W/13°14'31"S
<b>Ponto 42</b>	Negativo	-	52°57'08"W/13°08'11"S
<b>Ponto 43</b>	Negativo	-	53°20'52"W/13°14'00"S
<b>Ponto 44</b>	Negativo	-	52°28'45"W/13°04'48"S
<b>Ponto 45</b>	Negativo	-	52°39'32"W/13°02'08"S
<b>Ponto 46</b>	Negativo	-	52°16'57"W/13°02'00"S
<b>Ponto 47</b>	Negativo	-	52°20'39"W/13°01'40"S

## 18.6 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

A metodologia a ser desenvolvida será a de praxe em projetos de prospecções intensivas e salvamentos, constituindo em escavações amplas das parcelas representativas dos sítios a serem impactados.

Este trabalho envolverá centenas de sondagens distribuídas de 30 em 30 metros, cobrindo toda a área de interesse a arqueologia existente na BR em questão, como: áreas próximas de drenagens, afloramentos rochosos e serras.

Todos os materiais arqueológicos resultantes das escavações de salvamento, bem como todas as informações decorrentes delas, sejam escritas ou icnográficas devem ficar à disposição da comunidade científica na instituição de pesquisa mantenedora do respaldo aos trabalhos.

## PROSPECÇÕES ARQUEOLÓGICAS INTENSIVAS

- Distribuir transects sistematicamente por toda a área de intervenção previamente selecionada como área de ocorrência arqueológica, os quais deverão ser percorridos a pé, para observação de vestígios arqueológicos aflorados em superfície (Figura 27);
- Executar sondagens eqüidistantes entre si, ao longo dos transects, para verificar a existência de vestígios arqueológicos enterrados (Figura 27);

Os métodos acima são extensamente explicados por Ferdière (1998).

- Delimitar os sítios arqueológicos identificados, por caminhamentos e sondagens também em transects, radiais ou paralelos, traçados a partir do(s) objeto(s) arqueológico(s) recuperado(s), conforme Figuras 28 e 29.

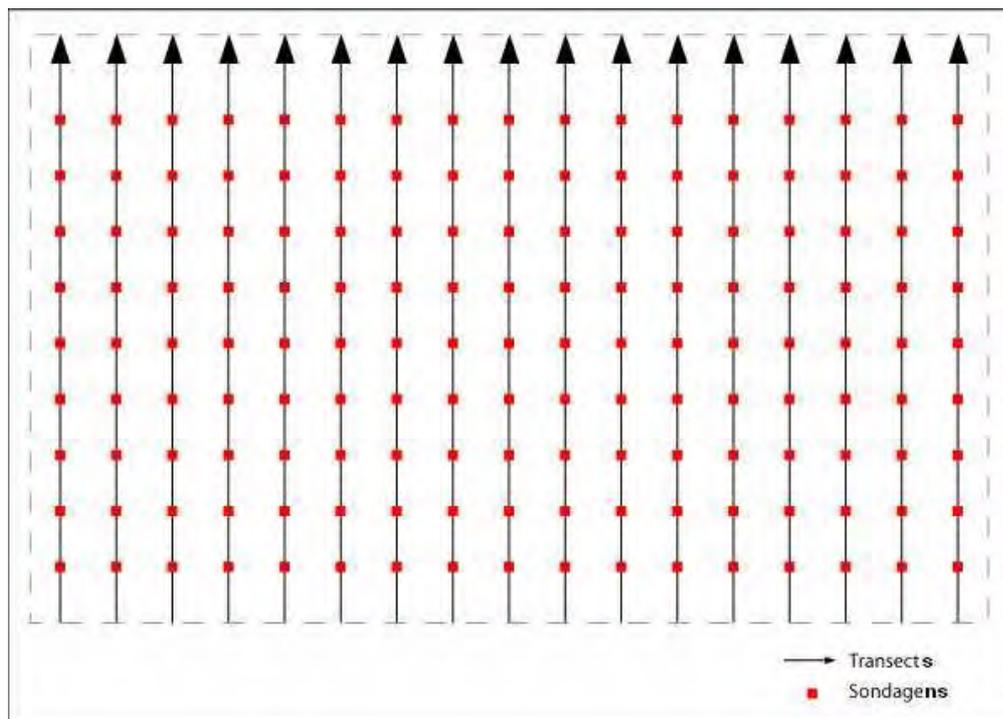
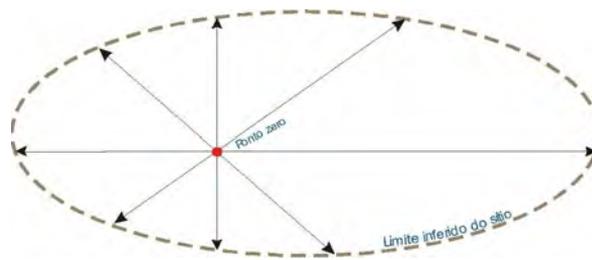
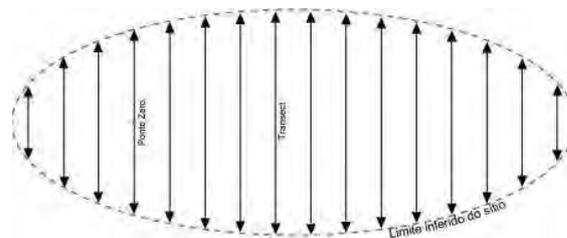


Figura 27: Esquema do levantamento arqueológico prospectivo.



**Figura 28:** Esquema de delimitação de sítio arqueológico por caminhamentos (transects) radiais, traçados a partir de um ponto zero (artefato encontrado)



**Figura 29:** Esquema de delimitação de sítio arqueológico por caminhamentos (transects) paralelos, traçados a partir de um ponto zero (artefato encontrado).

## RESGATES ARQUEOLÓGICOS DE SÍTIOS A CÉU ABERTO

Nas escavações em sítios a céu aberto, a principal estratégia será a escavação de unidades de iguais dimensões, distribuídas sistematicamente pela superfície estimada de cada sítio arqueológico.

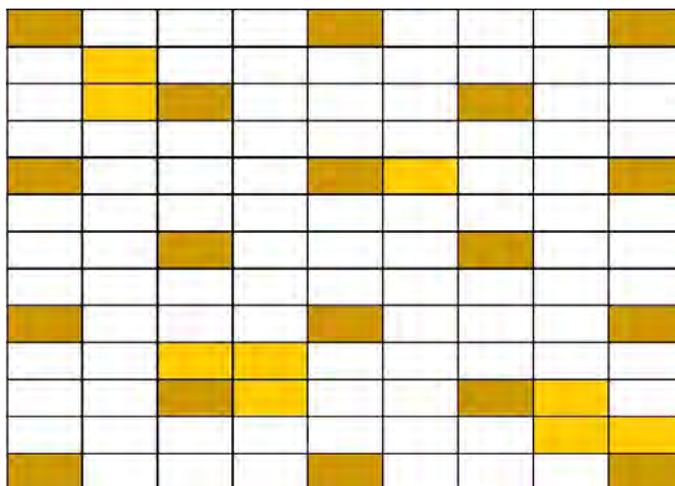
As dimensões de cada unidade e a distância entre as diversas unidades serão definidas caso a caso, em função das dimensões e grau de integridade de cada sítio. No caso de serem evidenciadas estruturas arqueológicas de qualquer natureza (sepultamentos, fogueiras, atividades de lascamento da pedra, etc.), as unidades de escavação serão ampliadas, até a completa evidenciação da estrutura (Figura 30).

A idéia dessa estratégia é explorar o sítio em sua totalidade, embora de forma amostral (Redman, 1975; Lizee & Plukett, 1996), buscando informações que permitam entender a distribuição e organização das atividades pretéritas no espaço interno do sítio (Blankholm, 1991; Flannery & Winter, 1976; Hietala, 1984; Kent, 1987; Kroll & Price, 1991).

Caso o sítio revele pouca densidade de material em superfície, este poderá ser resgatado apenas através de coleta mapeada das peças, com auxílio de teodolito ou estação total. Nesse caso, algumas sondagens deverão ser feitas, para haver certeza de que o sítio não apresenta camadas enterradas. Caso as peças se estendam em profundidade, após a coleta mapeada do material aflorado em superfície proceder-se-á à

escavação de quadrículas amostrais, conforme esquema apresentado no croqui abaixo (Figura 30).

Áreas a serem escavadas, até 10 cm abaixo da última peça evidenciada Expansão das escavações, em áreas onde forem identificadas estruturas arqueológicas.



**Figura 30:** Esquema de escavação como utilizado no Sítio Rio Ferro, amostral, após quadrículamento da superfície total do sítio (sem escala).

## RESGATES ARQUEOLÓGICOS DE SÍTIOS EM CAVIDADES NATURAIS

No caso desses sítios específicos, o método de escavação mais adequado é o de decapagem do solo por níveis naturais, evidenciando toda a superfície ocupada nos diversos estratos arqueológicos. Todos os vestígios deverão ser evidenciados e rigorosamente registrados espacialmente (em 3 dimensões). Este tipo de escavação, denominado de “escavação etnográfica”, visa à compreensão da organização interna de uma unidade ocupacional. A idéia é retirar da terra todos os documentos remanescentes sobre o passado humano, tirando proveito de tudo o que possa contextualizá-los (Ferdrière, 1980; Leroi-gourhan, 1983; Barker, 1996).

## ANÁLISES DE LABORATÓRIO

Os trabalhos de laboratório serão realizados no Centro de Pesquisa e Laboratório de Arqueologia e Paleontologia (CEPLAP). Em primeiro lugar providenciar-se-á a limpeza e numeração dos artefatos encontrados, bem como o registro de tudo o que foi coletado.

Este registro é realizado sobre os artefatos e instrumentos recuperados, independentemente de sua matéria-prima, dos sedimentos e outras amostras, para análises específicas, da geologia e pedologia do sítio, para o registro e verificação distribuição

espacial dos assentamentos. Esse registro é feito em planilhas elaboradas para os fins específicos, como as fichas de campo, em croquis de situação, desenhos esquemáticos do material recuperado, e registro fotográfico dos trabalhos. Após o registro feito, esses materiais serão acondicionados em caixas individuais, que identificam o material pela sua procedência, passa-se ao seu acondicionamento para o prosseguimento das análises laboratoriais específicas, que quando necessárias, serão transportadas até os laboratórios especializados, com equipamento próprio e específico, e com posterior retorno para a reserva técnica definida.

As análises laboratoriais que serão feitas de acordo com os procedimentos analíticos demandam algumas peculiaridades que são influenciadas pelas características que serão analisadas em cada um dos materiais. Por isto optou-se por descrever as linhas gerais desses procedimentos analíticos, considerando que uma metodologia é construída a partir do comportamento de seu objeto de estudo (Becker, 1993).

### Material Lítico

Em laboratório, o material lítico deverá ser objeto de análises tecnológicas e tipológicas, utilizando métodos tradicionais e reconhecidos pelo meio técnico-científico, sobretudo, naqueles que tem suporte nos trabalhos de Melo (2005), Viana (2005) e Hoeltz (2005), onde os autores<sup>1</sup> optaram por uma análise dinâmica, vinculada ao estudo cuidadoso da seqüência operacional completa, que inicia com a aquisição da matéria-prima e acaba com o descarte dos instrumentos (Perlès, 1992: 223-224). Desse modo, deixam-se de lado as classificações tipológicas e adota-se uma abordagem que investiga a “gênese” dos materiais líticos, o que, segundo Boëda (1997:10), é um método de análise que permite reconhecer e atestar os mecanismos tecno-cognitivos em uso quando da aplicação dos sistemas técnicos de produção.

A análise tipológica das coleções líticas permite reconhecer, definir e classificar as diferentes variedades de utensílios dentro de um campo comparável de conjuntos. Já a tecnologia pode ser considerada como um produto de investigação pontuado pela alternância entre as condições e processos operatórios.

A linha de análise que se recomenda adotar é a que produz informações sobre a variabilidade funcional dos utensílios. Desta forma, será realizado um estudo tecnológico capaz de contribuir com a elucidação da cadeia operatória que leva da fabricação do artefato ao seu uso, objetivo último da produção de qualquer artefato.

---

<sup>1</sup> As principais diretrizes para compor a metodologia aqui utilizada basearam-se principalmente nos trabalhos de Boëda (1997), Boëda et al (1990), Geneste (1991), Karlin et al (1991) e Perlès (1992).

## Material Cerâmico

Quanto à análise cerâmica, esta seguirá os pressupostos gerais adotados por Meggers e Evans (1970), considerando-se as inovações técnicas e metodológicas implementadas, tais como o trabalho de Graves (1985), Nelson (1985), Arnold (1993), Sabloff & Henderson (1993), Orton, Tyers & Vince (1994), Orton et.al. (1988) e Shepard (1985), entre outros. Neste tipo de análise, procura-se observar as questões relativas à tecnologia de manufatura dos artefatos, suas formas, sua estética, e se possível, a sua função. Para tanto utilizar-se-á de tabela própria, confeccionada para este fim.

Na análise do material cerâmico, privilegiar-se-á a observação de atributos tecnológicos (técnica de manufatura, queima, antiplástico, ocorrência de manchas de queima, cor da pasta, alisamento e polimento), decorativos e morfológicos (borda, lábio, base, dimensões, diâmetro e forma), visando a abordar o vasilhame como um todo. A partir dos desenhos de bordas e bases, serão feitas reconstituições gráficas das vasilhas, em tamanho original. Essas reconstituições serão posteriormente reduzidas em escala, para criar uma tipologia e formular hipóteses fundamentadas de uso dos diversos tipos de vasilhas.

## ATIVIDADES EDUCATIVAS

As atividades educativas utilizarão os seguintes materiais e recursos:

- Material de divulgação: pretende-se elaborar folhetos, em linguagem acessível, a serem impressos pelo empreendedor e distribuídos ao público-alvo referido acima, durante os seminários e palestras.
- Material paradidático: pretende-se elaborar material com linguagem voltada ao público infante-juvenil, a ser impresso pelo empreendedor, para distribuição nas palestras e visitas guiadas.
- Seminários: pretende-se realizar seminários para os funcionários dos escritórios regionais do empreendedor e dos canteiros de obras das empreiteiras, com o auxílio de data-show.
- Oficinas educativas: pretende-se promover oficinas educativas junto aos professores das escolas dos municípios em que estiverem ocorrendo os trabalhos de resgate, como meio de transmitir ao público-alvo da atividade noções de pré-história xinguana e amazônica, de patrimônio arqueológico e de pesquisa arqueológica, visando o efeito multiplicador professor/aluno. A esses professores, serão dadas demonstrações práticas de como utilizar o material paradidático impresso e o vídeo educativo produzidos.

O diálogo permanente que está implícito neste processo educacional estimula e facilita a comunicação e a interação entre as comunidades e os agentes responsáveis pela preservação e estudo dos bens culturais, possibilitando a troca de conhecimento e a formação de parcerias para a proteção e valorização desses bens.

#### PROPOSTA DE UTILIZAÇÃO FUTURA DO MATERIAL E SALVA GUARDA DO MATERIAL ARQUEOLÓGICO.

O material arqueológico será depositado no no Museu de Pré história Casa Dom Aquino, localizado na rua Beira Rio, n. 2000, Cuiabá/MT. Este servirá para fins científico, culturais e educacionais. O Museu de Pré história Casa Dom Aquino realiza aulas de laboratório para cursos universitários como de História, Biologia e Geologia, palestra para alunos de ensino médio e fundamental, além de promover exposições para a população em geral. Estas ações possuem como resultado final a conscientização, valorização e conseqüentemente a conservação do material arqueológico. O museu, também, desenvolve pesquisas com cunho científico, deste modo o material depositado deverá ser pesquisado segundo as normas científicas e publicado em congressos, encontros e revistas especializadas.

### 18.7 CRONOGRAMA FÍSICO

O cronograma para o Programa de Proteção aos Sítios de Importância Histórica, cultural, Arqueológica e Paisagística em sua fase de prospecção intensiva, resgate e de divulgação e educação patrimonial estará atrelado ao cronograma das obras no período de 24 meses.

### 18.8 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

A fase de salvamento e divulgação dos resultados do Programa deverá ser autorizado pelo IPHAN, a partir de projeto encaminhado ao órgão, em conformidade com as exigências das Portarias IPHAN 07/1988 e 230/2002.

Além disso, uma instituição deverá dar o apoio institucional exigido por ambas as portarias acima mencionadas, de modo a assegurar a guarda do material coletado, após sua análise, assim como da documentação produzida pelo projeto.

## 18.9 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Este programa deverá estabelecer interação com o Plano Ambiental de Construção – PAC, Programa de Comunicação Social e Ed. Ambiental, e com o Plano de Supervisão Ambiental. Recomenda-se maior integração com o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, uma vez que medidas de valorização patrimonial são exigidas pelo IPHAN, entre as quais incluem atividades de divulgação e de educação patrimonial, que podem se beneficiar dos programas acima referidos.

## 18.10 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

- Arqueólogo Sênior, que terá a responsabilidade de elaborar e executar o projeto encaminhado ao IPHAN e montar a equipe técnica necessária para os trabalhos de campo e laboratório. Essa equipe de arqueologia compreende arqueólogos, técnicos e auxiliares;
- Equipe de topografia, para fazer a planta topográfica de todos os sítios resgatados;
- Veículos adequados ao transporte das equipes de arqueologia em campo e equipamentos diversos: para campo, estação total ou teodolito, notebook, GPS, câmeras digitais e tralha de campo diversificada; para laboratório, lupas binoculares, balanças digitais, paquímetros, computadores e tralha de laboratório diversificada.

## 18.11 FONTES DE RECURSOS

Os recursos em questão, que compreendem tanto o pagamento das pesquisas arqueológicas (prospecções e resgates), das datações das amostras coletadas, das atividades de educação patrimonial e de divulgação científica, assim como uma taxa para a instituição que ficará responsável pela guarda permanente do acervo produzido, deverão ser assegurados pelo empreendedor, conforme explicitam as portarias IPHAN 07/1988 e 230/2002.

## 18.12 AVALIAÇÃO DO PROGRAMA

A avaliação do programa é de encargo do IPHAN, que se pronunciará a respeito dos relatórios técnicos encaminhados pelo arqueólogo responsável pelo programa.

### 18.13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

A avaliação do programa é encargo do IPHAN, que se pronunciará a respeito dos relatórios técnicos encaminhados pelo arqueólogo responsável pelo programa.

### 18.14 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ADONIAS, I. B. Viagens da formação do território brasileiro. Rio de Janeiro: Fundação Emílio Odebrecht, 1993. Mapa color. p. 346.

APMT – Fragmento – Avulso Cx. 1798, Lt. A, Fundo Governadoria - Lista dos senhores de Engenhos, nº 69.

APMT – Requerimento de Sesmarias, Fundo Governadoria, ano 1763 a 1799, latas.

ARENAS, I. V. Arqueologia, ciencia y sociedad. Boletín de Antropología, n.14, p.5-52, 1986.

ARNOLD, D.E. Ecology and Ceramic production in an Andean Community. New Studies in Archaeology, Cambridge, Cambridge University Press, 1993.

ARCHAEO Consultoria Arqueológica, 2010. Relatório Parcial de Diagnóstico e Prospecção Arqueológica (Relatório Interno/FLORAMAP): Programa de Proteção aos Sítios de Importância Histórica, Cultural, Arqueológica e Paisagística – PBA RODOVIA BR – 242/MT TRECHO: Entr. BR-158/MT (Ribeirão Cascalheira-MT) – Entr. BR-163 (Sorriso).

BALDUS, H. As Pinturas Rupestre de Santana da Chapada (Mato Grosso)". Rev. Do Arquivo Municipal, n. 40. São Paulo. Pg. 5-14, 1937

BECKER, Howard S. Método de Pesquisa em Ciências Sociais, trad. Marco Estevão e Renato Aguiar, São Paulo, Hucitec, 1993.

BELTRÃO, M. da C. de M.C. "Pinturas e Gravuras Rupestres de Mato Grosso" Rev. Cult. do MEC. 1971.

BINFORD, Lewis R. Archaeology as Anthropology. American Antiquity, n.28, p.217-25, 1962.

BLANKHOLM Intrasite spatial analysis in theory and practice. Denmark, Aarhus Univ. Press, 1991.

BRACANTE, E. F. O Brasil e a cerâmica antiga. São Paulo. Ed. Itatiaia. 1981.

- BROWN, A. Fieldwork for Archaeologist and Local Historians. London. Bastford. 1987.
- COLBACCHINI, A. A luz do cruzeiro do Sul – Os índios Borôros – Orari do planalto de Mato Grosso e a Missão Salesiana. Escolas Profissionais Salesianas. São Paulo. 73p. 1939.
- COLBACCHINI, A. A tribu dos Boróros. Rio de Janeiro. Papelaria Americana. 1919 .
- COSTA, L.; Plano Diretor/ 1ª e 2ª Etapas – Análise das condições naturais e dos recursos turísticos da região. Chapada dos Guimarães. 1978.
- CRIVELANTE, M. A.A.A. O casamento dos escravos africanos em Mato Grosso: Um estudo sobre a Chapada dos Guimarães 1798-1830. 2001. 184p. Tese (Mestrado em História - Histórias, Territórios e Fronteiras) – Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- DRUMONT, C. Contribuição do Bororo à Toponímia Brasileira. São Paulo. Inst. de Estudos Brasileiros. 134p. 1965.
- ECOSS. Levantamento arqueológico Chapada Brasil. 2.002 (Relatório não publicado).
- ESTRAL, L.M.. Utilização do GPR para a localização de vestígios soterrados de antigos engenhos dos séculos XVIII e XIX no município de Chapada dos Guimarães – MT. 2003. 95 p. Trabalho de Conclusão de Curso de Geologia – Instituto de Ciência Exatas e da Terra, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá – MT.
- FEMA. Caracterização e Diretrizes Gerais de Uso dos Monumentos Naturais e Culturais da Região de Chapada dos Guimarães. 1989 (relatório não publicado).
- FERDIÈRE, A. La fouille, pour quoi faire? In: A. Schnapp (Ed.), L'Archéologie Aujourd'hui. Paris, Hachette, 1980, p. 23-60.
- FERDIÈRE, A. Les prospections au sol. In: Dabas, M.; Delétang, H.; Ferdière, A.; Jung, C. & Zimmermann, W. H. La prospection. Paris, Ed. Errance, 1998:. 9-77.
- FLANNERY, K. V. & M. WINTER Analyzing household activities. In: Flannery (Ed.), The Early Mesoamerican Village. Academic Press, New York, 1976: 34-47.
- FLORAMAP Projetos e Consultorias Ambientais, 2009. Relatório Ambiental Simplificado (RAS). RODOVIA BR – 242/MT TRECHO: Nova Ubiratã – Gaúcha do Norte (MT).
- FLORENCE, H. Viagem fluvial do Tietê ao Amazonas de 1825 a 1829. Tradução do Visconde de Taunay. São Paulo: Cultrix, Ed. Da Universidade de São Paulo, 1977. 311p. Bibliografia: p. 161-164.

- FORSBERG, L. L. Site Variability and Settlement Patterns - An analysis of the Hunter-Gatherer Settlement System in the Lule River Valley, 1500 B.C-B. C./A.D. Department of Archaeology - University of Umeå (Tese de Doutorado).1985.
- GRAVES, M.W. Ceramic design variatin within Kalinga village. Temporal and spatial processes, in B. Nelson (ed.), Decoding Prehistoric Ceramics. Southern Illinois Univeristy Press, Carbondale, 1985, p. 54-34.
- HARTMANN, T. A nomenclatura Botânica dos Borôros. São Paulo. Instituto de Estudos Brasileiros – Universidade de São Paulo. 81p. 1967.
- HIETALA, H. (ed.) Intrasite Spatial Analysis in Archaeology. Cambridge University, London, 1984.
- HIROOKA, S. S. Levantamento Arqueológico Aricá – São Tadeu – Relatório Final. 2003.56p.
- HIROOKA, S. S. Projeto Chapada Brasil: Levantamento arqueológico na área da Mineração Chapada Brasil, Chapada dos Guimarães-MT. 2002. 48p.
- HIROOKA, S. S. Salvamento Arqueológico na área de abrangência na linha de transmissão 230 kW Cuiabá - Rondonópolis – Relatório Final. 2005. 156p.
- HODDER, Ian. Archaeology in 1984. *Antiquity*, v.58, p.25-32, 1984.
- HODDER, Ian. Reading the past, current approaches to interpretation in archaeology. 2 ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.
- HODDER, Ian. The present past. London: Batsford, 1982 .
- HOELTZ, S. E. Tecnologia Lítica: uma proposta de leitura para a compreensão das industrias do RGS, Brasil, em tempo remotos. Tese de Doutorado, Porto Alegre, PUC/RS, 2005.
- HUME, I. N. A guide to artifacts of colonial America. New York. First Vintage Books. 1991.
- JOUKOWSKY, M. A complete manual of field archaeology. New York, Prentice Hall, 1986, 630 p.
- KAPLAN, David, MANNERS, Robert A. Teoria da cultura. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- KERN, Arno A. Abordagens teóricas em arqueologia . Anais da VI Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira. Rio de Janeiro: CNPq, FINEP, UNESA, 1991. v.1, p. 44-57.

- LAMING-EMPERAIRE, A. Guia para o Estudo das Indústrias Líticas da América do Sul. Curitiba, Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas da Universidade Federal do Paraná, N. 2.155 p.1967.
- LANATA, José L. Evolución, espacio y adaptación en grupos cazadores-recolectores. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, São Paulo, n.3, p.3-16, 1993.
- LANGSDORFF, G.H. Os diários de langsdorff – Mato Grosso e Amazônia, 21 de novembro de 1826 a 20 de maio de 1828. Campinas.Rio de Janeiro. Fiocruz. V.3. 1997.
- LÉVI-STRAUSS, C. Tristes Tropicós. Editora Anhembi. São Paulo. 433p.1957.
- LIMA, T. A. et alli. A tralha doméstica em meados de do século XIX: Reflexos da emergência da pequena burguesia do Rio de Janeiro. Dédalo, publicação avulsas. v 1.1989. pp 205-230.
- LIZEE, T. & T. PLUNKETT Archaeological Sampling Strategies. University of Connecticut (www.lib.uconn.edu/), 1996.
- LOWIE, R.H. The Bororo. J.H. Steward (ed.), Hand-book of South American Indians, Vol I Washington. Smithsonian Institution. p519-520. 1946.
- LUMBRERAS, Luis G. La arqueologia como ciencia social. Lima: Ediciones Peisa, 1981. p.5-39.
- MEGGERS, Betty J. & EVANS, Clifford. Como Interpretar a Língua da Cerâmica - Manual para Arqueólogos, Smithsonian Institute, Washington D.C., 1970.
- MESQUITA, J. 1977. A Chapada Cuiabana. Cuiabá. Fundação Cultural de Mato Grosso.
- MESQUITA, J. Genealogia Matogrossense. Ed. Tributária São Paulo, 1992. p.193.
- MESQUITA, J. Gente e Coisas de Antanho, 1978. Disponível em: <<http://www.jmesquita.brtdata.com.br/bvjmesquita.htm>>. Acesso em: 25 ago. 2005.
- MILLER, G. Classification and economic scaling of english ceramics from 1787 to 1880. Historical Archaeology. v 25. n. 1, pp 1-25.
- MILLER, T. O. Jr. Tecnologia lítica arqueológica. Anais do Museu de Antropologia, 8:7-124.1975.
- MOLINO, Jean. Archaeology and symbol systems. In: GARDIN, PEEBLES (ed). Representations in archaeology. Bloomington: Indiana University Press, 1992. p.15-29.
- MORRIS, Ian. The archaeological of ancestors: the Saxe/Goldstein hypothesis revisited. Cambridge Archaeological Journal, v.2, n.1, p.147-69, 1991.



- MOURA, G. A. O Primeiro Caminho para as Minas do Cuiabá. Cuiabá. Ed. UFMT. 1975.
- NELSON, B.A. Introduction, B.A. Nelson (ed.), Decoding Prehistoric ceramics. Southern Illinois University Press, Carbondale, 1985.
- NEVES, W.A.. A evolução das estratégias de levantamento arqueológico na Bacia do Alto Guareí, SP. Revista de Pré-História. São Paulo, Universidade de São Paulo, v.6, pp.225-234. 1984.
- NIMUENDAJU, Kurt. Mapa Etno-histórico de Curt Nimuendaju, Rio de Janeiro, IBGE/PRÓ-MEMÓRIA, 1981.
- ORTON, C.; TYERS, P. & VINCE, A. Pottery in Archaeology - Cambridge Manuals in Archaeology, 1ª reprinted, Cambridge, Cambridge University Press, 1994.
- PERIER, J. 1979. De Couverte de Sities Rupestres et de Materiel Lithique dans le Mato Grosso au Brasil. 85 p. (não Publicado).
- PERIER, J. 1979. De Couverte de Sities Rupestres et de Materiel Lithique dans le Mato Grosso au Brasil. 85 p. (não Publicado).
- PLANAVE S.A. Estudos de Projeto de engenharia, 2006. Projeto Básico Ambiental: Programa de Salvamento Arqueológico – PBA A.H.E. Dardanelos, Rio Aripuanã-MT.
- PLOG,S.; PLOG,F. & WAIT,W..1978. Decision making in modern surveys. In: Advances in archaeology method and Theory. New York. Academic Press. 1978.
- REDMAN, C. L. Productive Sampling Strategies for Archaeological Sites. In: J. W. MUELLER (ed.)Sampling in Archaeology. Tucson, The University of Arizona Press, 1975: 147-154.
- RENFREW, Colin, BAHN, Paul. Archaeology, theories, methods and practice. London: Thames and Hudson, 1996.
- RENFREW, Colin. Approaches to social archaeology. Cambridge: Harvard Universty Press, 1984.
- RICE, P.M. Pottery Analysis. London, Univ. oh Chicado Press, 1987.
- RONDON, C. M. da S. Cândido Mariano da Silva Rondon. Brasília. Fundação Rondon. 1987
- ROSA, C. Esbarro no hoje, recuo no tempo, galope na história: Notas preliminares para um estudo das relações Cuiabá-Chapada. Revista do Instituto Histórico Geográfico de Mato Grosso. Tomos CXLIII, Ano LXVII. p. 37-70. 1995.
- SABLOFF, J.A. & HENDERSON, J.S. (eds.). Lowland Maya Civilization in the Eighth Century A.D. Dumbarton Oaks, Washington, D.C, 1993.



- SCHIFFER, M. B. Archaeological context and systemic context. *American Antiquity*, v.37, p.372-5, 1972.
- SCHLANGER, S. H. & OCURTT, J. Site surface characteristics and functional inferences. *American Antiquity*, 51 (2): 296-312.1986.
- SHANKS, Michael, TILLEY, Christopher. *Re-constructing archaeology: theory and practice*. 2 ed. New York: Routledge,1994.
- SIQUEIRA, E. M. A ocupação pioneira da região do Rio Cuiabá abaixo. Cuiabá. IHGMT. N.01. 1997.
- SOUTH, S. Evolution and horizon as revealed in ceramic analysis in historical archaeology. *The conference and historical site archaeology. Papers. Columbia. University of South Carolina*. n 6. 1972. pp 71-116.
- STICKEL, E. Gary (ed.). *New uses of systems theory in archaeology. Anthropological Papers, Los Altos, California*, n.24, p.5-40, 1982.
- TAUNAY, A. Aquarelas e desenhos de Taunay. In: *Expedição de Langsdorff ao Brasil, 1821-1929. Alumbamento: Rio de Janeiro: Livroart Editora Limitada, 1988. 162 il., 160 p., v. 2, 165 il. color., 41,3cm x 30,8cm*
- TAUNAY, A. E. (?). *Monções Cuyabanas do Século XVIII*.
- TAUNAY, A. E. 1949. *Os Primeiros anos de Cuiabá e Mato Grosso*. São Paulo. Imprensa Oficial do Estado de São Paulo.
- TIXIER, J.; INIZAN, M.; ROCHE, H & DAUVOIS, M. *Préhistoire de la pierre taillée I - Terminologie et technologie*. 2ª ed. França, C.R.E.P., 120 p.1980.
- UCG/IGPA. *Relatório Final: Projeto de Levantamento e Resgate do Patrimônio Pré-histórico da UHE/Manso*. 1999. (Relatório não publicado).
- UCG/IGPA. *Relatório trimestral (Jan, Fev, Mar): Projeto de Levantamento e Resgate do Patrimônio Cultural da UHE/Manso*. 1999. (Relatório não publicado).
- UCG/IGPA. *Relatório trimestral (Out,Nov,Dez): Projeto de Levantamento e Resgate do Patrimônio Cultural da UHE/Manso*. 1999. (Relatório não publicado).
- VILAÇA, F. J. G. *Estrada de Ferro de Cuiabá à Lagoinha*. IHGMT. N.03.1998.
- VILHENA VIALOU, A & VIALOU D. 1994. *Les Premiers Peuplements Préhistoriques du Mato Grosso*. *Buletin de la Société Préhistorique Française*. Paris. t. 91, n.4-5, pp 257-263.

- VOLPATO, L. R. R. Cativos do Sertão. Cuiabá. Ed. Marco Zero/Ed. UFMT. 1993.
- VOLPATO, L. R. R. História Popular 2 – Entradas e Bandeiras. Global . 1986.
- VON DEN STEIN; K. Entre os Aborígenes do Brasil. São Paulo. Departamento de Cultura. 730 p. 1940.
- WISNIEWSKI, F. Relatório da Rodovia de São Vicente. Não publicado. Arquivo Público de Cuiabá. 1938
- WORTHY, L. H. Classification and interpretation of late nineteenth and early twenty-century ceramics. In: Archaeology of urban America the search for patterns and process dickens, Jr & S. Roy (Orgs). New York. Academic Press. 1982.
- WÜST, I. Continuidade e Mudança; Aspectos da organização social e econômica de grupos ceramistas Pré-coloniais da Bacia do Rio Vermelho, Sudeste do Mato Grosso, in Souza, M. de, Gaspar, M. D & Seda, P.(eds). Anais da VI Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira. Rio de Janeiro; SAB. CNPq/FINEP/UNESA, v.1, pp 99-111. 1992.
- WÜST, I. O patrimônio arqueológico do Mato Grosso. Arqueologia Matogrossense. Cuiabá, Patrimônio da Humanidade, a.1, n.1, pp.1. 1995.
- WÜST, I. Contribuições arqueológicas, etnoarqueológicas e etno-históricas para o estudo dos grupos tribais do Brasil Central: o caso Bororo. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia. São Paulo, Universidade de São Paulo, v.2, pp 13-26. 1992.
- ZANETTINI, P. E. Pequeno roteiro para a classificação de louças obtidas em pesquisas arqueológicas de sítios históricos. Arqueologia. N 5. pp 117-130.
- ZUQUETE, L. V. Análise Crítica da cartografia geotécnica e proposta metodologica para as condições brasileiras. 3 vol. São Carlos (Tese de Doutorado EESC/USP). 1987.

## SEÇÃO 19 - PROGRAMA DE CONTROLE DE INCÊNDIOS FLORESTAIS E QUEIMADAS



## 19. PROGRAMA DE CONTROLE DE INCÊNDIOS FLORESTAIS E QUEIMADAS

### 19.1 INTRODUÇÃO

Esse programa visa divulgar as ações que devem ser realizadas para proteger ou atenuar, do ponto de vista ambiental, os efeitos nocivos gerados pelas queimadas.

As queimadas prejudicam o solo, pois além de destruir toda a vegetação, o fogo também acaba com nutrientes e com os minúsculos seres (decompositores) que atuam na decomposição dos restos de plantas e animais, prejudicam a fertilização do solo e favorecem a erosão. São necessárias algumas décadas para recompor o cenário natural.

De maneira geral, os incêndios podem ser deflagrados pelas práticas de limpeza da vegetação da faixa de domínio; 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; havendo também a possibilidade do fogo espontâneo, por decomposição de matéria orgânica ou por descarga elétrica atmosférica.

É importante, para uma melhor compreensão, que se estabeleçam dois conceitos bastante distintos, em função dos quais estão sendo desenvolvidas as ações e as prioridades que serão implantadas.

- Incêndio florestal: é todo fogo sem controle que incide sobre qualquer forma de vegetação, podendo tanto ser provocado pelo homem (intencional ou negligência), ou por fonte natural (raio).
- Queimadas: são práticas agropastoris ou florestais, onde o fogo é utilizado de forma controlada, atuando como um fator de produção.

O gerenciamento deste programa deverá ocorrer de forma articulada com o Programa de Controle da Supressão Vegetal e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato, PAC, e com o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, de forma indireta com o Programa de Proteção a Fauna e Flora. 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. Além disso, o trecho do empreendimento tem certa aproximação ao Norte (em média acima de 12 km de distância) com a Unidade de Conservação – UC Estação Ecológica do Rio Ronuro e Terras Indígenas – TI's Batovi, Parque do Xingu e Pequizal do Naruvôtu.



Não obstante, uma rodovia em meio a uma paisagem com remanescentes de vegetação nativa, especialmente com áreas reconhecidas de ambiente de transição 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.

## 19.2 JUSTIFICATIVA

A gravidade das queimadas na região apontadas pelo diagnóstico ambiental e a necessidade de dominar esta questão dos incêndios florestais em matas e savanas fez com que se considerasse a importância de coordenar um programa de apoio ao monitoramento e controle aos incêndios florestais que permita estabelecer diretrizes de como manejar o fogo, através da avaliação do seu comportamento e dos impactos ambientais por ele provocados.

## 19.3 OBJETIVOS

Este programa tem como objetivo desenvolver diretrizes que permitam a redução focos de queimadas por desmatamentos e prevenção de incêndios florestais na área diretamente afetada (ADA) pela rodovia. Objetiva também a formação e capacitação de recursos humanos e o estabelecimento de planos e estratégias para combate aos incêndios florestais e as queimadas, com a realização de campanhas educativas preventivas nas épocas críticas, de modo a minimizar a degradação ambiental e melhorar a qualidade de vida da população da região.

## 19.4 METAS E PRODUTOS

Divulgar técnicas de controle e riscos de incêndios sob a responsabilidade do empreendedor, 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.



Todos os canteiros de obras deverão possuir o Plano 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 devem ser utilizados 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.

## 19.5 PÚBLICO-ALVO

Constituem público-alvo deste programa produtores rurais, usuários e trabalhadores da rodovia, agricultores, pecuaristas, moradores da região, prefeituras locais, corpo de bombeiro de mato grosso e organizações civis locais.

## 19.6 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

Orientar ações de prevenção ao fogo e incêndios florestais nos demais programas a serem implementados, uma vez que as ações pertinentes a este tema requerem uma perspectiva multidisciplinar.

### CONTROLE DE QUEIMADAS

O controle sobre as queimadas é de fundamental importância para as ações de prevenção aos incêndios ao longo da BR-242 a ser implantada, já que torna possível que os órgãos gestores se organizem no sentido de saber quanto e onde vai se queimar, podendo estabelecer calendários de queima, apoiar as queimadas com maior risco e gerar avisos de alerta.

### Ações Interagências

O estabelecimento de discussão sobre o tema fogo entre instituições públicas e privadas, bem como com a sociedade civil, é importante tanto para se definir medidas preventivas aos incêndios, como para o estabelecimento de parcerias para redução dos custos e otimização dos recursos disponíveis.

Para isso, a primeira medida é realizar seminários regionais com ampla divulgação visando a discussão do tema fogo e encaminhamento de medidas e políticas para o controle de queimadas e incêndios, tendo como prioridade a discussão sobre a emissão de autorização de queima. Sugere-se a seguinte regionalização para a realização dos eventos nas cidades de Querência, Canarana, Gaúcha do Norte, Paranatinga e Nova Uiratã, além das localidades de Água Limpa (Nova Uiratã) e Postinho Santiago (Paranatinga).

Como conseqüências dos seminários devem ser criados os Comitês Municipais/Regionais de Controle de Queimadas e Prevenção e Combate aos Incêndios, estabelecendo um fórum permanente de discussão sobre o tema, garantindo assento do DNIT, SEMA e IBAMA, além das secretarias municipais de agricultura, meio ambiente, Corpos de Bombeiros Locais, Policias Locais, defesa civil, INCRA, EMPAER, representantes da sociedade civil etc. O mesmo deve promover e incentivar a regularização de queima, suas autorizações, orientações técnicas, alternativas ao uso do fogo etc, apoiando a implementação deste programa.

A médio e longo prazo, espera-se que a partir deste comitê, haja uma convergência para a negociação de protocolos municipais sobre o uso do fogo na região.

#### Emissão de Autorizações de Queima

De acordo com o Código Florestal-Lei 4.771, de 1965, é proibido o uso de fogo em florestas e demais formas de vegetação, a não ser que peculiaridades locais justifiquem seu uso em práticas agrícolas ou florestais, com permissão estabelecida em ato de poder público. O meio legal para tal se trata da emissão de autorização de queima, conforme Lei 2.661 de 1998. A Lei 11.284 de 02 de março de 2006 descentraliza as autorizações de queima para os estados e municípios, sendo este último, em geral, não estão preparados estruturalmente e tecnicamente para tal demanda.

No entanto, para o pleno êxito deste programa, é fundamental que a emissão de autorização de queima seja regulamentada no estado e repassada para os municípios de abrangência, considerando a Lei 2.661 de 1998 e aspectos como entorno de Unidades de Conservação, Terras Indígenas e faixa de domínio das estradas.

Para tanto, sugere-se que, após os primeiros seminários sobre o tema, o DNIT, em parceria com prefeituras locais, provoque uma reunião com o Comitê de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais do Mato Grosso, buscando a regulamentação da descentralização de autorização de queimas para os municípios em questão, observando



a desburocratização dos processos de autorização conforme as peculiaridades locais, considerando é claro, os aspectos já mencionados no parágrafo anterior.

Sugere-se que, durante a pavimentação da rodovia, o DNIT exija ser ouvido quando se tratar de autorização em área de influência direta, a fim de evitar acidentes de trabalho e de trânsito. Paralelamente à descentralização das autorizações, as prefeituras ou órgãos locais responsáveis deverão ser fortalecidos tecnicamente, por meio de incremento e capacitação da equipe, e estruturalmente.

### As Queimadas Controladas

Grande parte dos incêndios que ocorrem no Brasil é proveniente de queimadas para fins agropastoris que saem do controle, em sua maioria por negligência do próprio usuário da ferramenta fogo. Tendo em vista que a rodovia é rodeada de produtores, para mitigar os riscos de incêndios provenientes destas atividades propõem-se:

- ✓ Formar e equipar 5 grupos de queima controlada para atuarem apoiando e orientando as queimadas controladas em suas comunidades rurais distribuídos nas comunidades rurais que atendam o trecho da rodovia entre os municípios de Querência e Nova Ubiratã, as quais devem ser identificadas durante a implantação do programa. A formação deve ser realizada no início da estação seca para viabilizar a aula prática com uso de fogo. A reciclagem deve ser realizada a cada dois anos. O equipamento deve ser encaminhado sob a responsabilidade e cuidado de alguma organização civil representante destes multiplicadores (sindicatos, associações etc), e o EPI trocado a cada reciclagem (2 em 2 anos).
- ✓ Realizar 2 capacitações anuais dos técnicos extencionistas locais e demais multiplicadores para cada cidade de abrangência, abordando os temas queima controlada (aspectos legais, segurança, impactos, danos e técnicas uso do fogo) e alternativas ao uso do fogo.

### CAMPANHAS DE EDUCATIVAS DE PREVENÇÃO A INCÊNDIOS

As campanhas de prevenção aos incêndios devem ressaltar informações como prejuízos com os incêndios florestais, danos ambientais e a saúde, cuidados na queima controlada, aspectos legais e alternativas ao uso de fogo.

Em função das diferentes prováveis causas de incêndios na região, pode-se definir 3 grandes grupos de público alvo das campanhas: moradores lindeiros e trabalhadores da pavimentação (queima de lixo, acampamentos, etc.), produtores rurais (queima para

fins agropecuários) e usuários da rodovia (faíscas de carros, uso de fósforos. etc.). Dentro deste ponto de vista, propõem-se:

- ✓ Implantação de um sistema de comunicação social, utilizando-se rádios locais, cartazes e demais meios de comunicação (escolas, igrejas, etc.), divulgando os calendários de queima, alertas de risco de incêndios, etc;
- ✓ Instalação de 28 placas de alerta de risco de incêndios em locais estratégicos:
  - Nas entradas e saídas das cidades localizadas ao longo do trecho em questão a fim de alertarem a população local e os usuários da rodovia;
  - Os canteiros de obras também deverão ter placas de risco para aviso aos funcionários (móveis), porém não há informações sobre a quantidade de canteiros previstos; em função da licitação da pavimentação em 11 lotes, considerou-se, a título de planejamento do Programa, 11 canteiros de obra, ou seja, um por empresa.
- ✓ Especificamente para os produtores rurais, devem ser elaboradas e distribuídas em sindicatos e outras organizações rurais cartilhas orientativas para o uso do fogo em atividades agropastoris, conforme procedimentos orientados pelo Prevfogo/IBAMA. Existem exemplos de cartilhas do IPAM, Prevfogo/IBAMA, Proarco/IBAMA, etc.;
- ✓ Elaborar e distribuir material de divulgação dos calendários de queima (cartazes, folders etc.);
- ✓ Capacitar os educadores locais para multiplicarem o tema fogo, riscos, prejuízos à saúde e ao meio ambiente, aspectos legais, etc.

## AÇÕES DE PRÉ-SUPRESSÃO

As ações de pré-supressão tratam das atividades de preparação a um eventual combate.

### Formação de Brigadas de Prevenção e Combate aos Incêndios

Todos os canteiros de obra deverão ter pelo menos um esquadrão de combate (10 brigadistas), aqui denominadas “Brigadas de canteiros”, formadas por operários das empresas construtoras. Devem ser capacitadas apropriadamente e equipadas pela construtora para o combate a um eventual incêndio na área de influência direta do empreendimento. A idéia é que esses operários realizem seus trabalhos de rotinas, mas em caso de incêndios, os mesmos deverão ser acionados e disponibilizados imediatamente e prioritariamente para o combate. Apesar de se tratar de uma brigada



de combate, sugere-se que a mesma equipe esteja trabalhando na confecção dos aceiros.

Propõem-se a fortalecimento e implementação de “Brigadas Municipais” na área de influência indireta do empreendimento. Estas brigadas deverão ser administradas pelas prefeituras e/ou Corpos de Bombeiros (conforme definição política local) atuando na estação seca no apoio às queimas controladas; nas campanhas educativas; nas atividades de vigilância e detecção; no conserto de estradas que viabilizam o acesso a áreas de possíveis combates; na confecção de aceiros; nos eventuais combates tanto na sua região de abrangência como se solicitadas a apoiarem o combate em outras regiões e em outras demandas pertinentes. Fora das épocas críticas, esta equipe poderá estar desenvolvendo função de multiplicadores de alternativas ao uso do fogo, apoiando viveiros locais e demais demandas ambientais a serem identificadas.

É importante que os brigadistas tenham habilidade com ferramentas manuais, como enxada, foice, rastelo etc., bem como tenham aptidão física para os desgastes em eventuais combates.

A fim de nivelar a capacitação de ambas as brigadas de combate (canteiros e municipais), este Programa se responsabiliza pelo treinamento das brigadas das empresas.

Sugere-se que o treinamento das brigadas seja realizado dentro da metodologia adotada pelo Prevfogo/IBAMA, que tem ampla experiência neste sentido e que a capacitação seja reciclada a cada dois anos.

Esta capacitação poderá atender também aos Corpos de Bombeiros locais, caso exista a demanda.

A fim de especializar os brigadistas e utilizá-los como multiplicadores, sugere-se a capacitação dos mesmos em alternativas ao uso do fogo, uso de GPS, primeiros socorros e busca e salvamento.

### *Os Equipamentos das Brigadas*

Cada canteiro de obra deve ter o próprio espaço apropriado. Os equipamentos devem ter manutenções permanentes e limpeza após o uso. Os equipamentos operacionais e veículos devem ser preparados antes da época crítica, de modo a estarem em plena condição de uso durante a época crítica.

### *Vigilância de focos de calor*



Os acionamentos para combate devem, preferencialmente, partir das “salas de gerenciamento de fogo”. Em caso de necessidade de apoio nos combates, as brigadas municipais vizinhas deverão ser acionadas (também por meio das salas de gerenciamento de fogo), e se necessário, o acionamento das brigadas operárias.

Vale lembrar que, dada a imprevisibilidade do fogo, é de extrema importância o estabelecimento de rotina ininterrupta de vigilância, bem como manter brigadas de prontidão aos finais de semana.

### Confecção de Aceiros e Supressão de Combustível

Cabe ao DNIT a confecção de aceiros ao longo da faixa de domínio da rodovia. A definição específica desta atividade deve ser realizada ao longo da implantação deste programa em conjunto com a própria equipe do DNIT, levando em consideração a susceptibilidade do material orgânico (floresta fechada, pastos, etc.). Para caso de vegetação aberta sugere-se a roçagem do material gramíneo em pelo menos 10 metros de largura para cada lado da rodovia. Para caso de vegetação florestal, pelo menos dois metros de cada lado. Salienta-se aqui a importância da confecção de aceiros ao redor das estruturas físicas da estrada (pontes, canteiros de obras, placas. Etc.).

Os demais aceiros deverão ser definidos na implantação do programa e confeccionados pelas brigadas municipais. A confecção dos aceiros deverá iniciar logo no início da estação seca, conforme a sazonalidade regional.

A queima controlada para a eliminação dos resíduos vegetais provenientes da poda e roçado nos acostamentos deve ser feita em local e horário adequados, sempre observando a temperatura, direção e intensidade do vento. Estas devem ser realizadas pelas “Brigadas de Canteiros” e comunicadas à equipe da sala de gerenciamento de fogo.

Ao longo da implementação do programa, devem ser identificados e mapeados os pontos de captação de água, observando se tratam de captação perene ou intermitente, se atendem a caminhão pipa, helicóptero, bombas costais, etc.

Devem ser mapeadas as pistas de pouso regionais e feitas avaliações locais para a possibilidade de uso de helicóptero.

Ao longo da implantação do programa devem ser mapeados os hospitais locais e regionais, atentando para o tipo de atendimento: queimaduras e demais acidentes, etc., constando telefone e endereço dos mesmos.



## O COMBATE AOS INCÊNDIOS

O bom planejamento dessa etapa considera o maior número de variáveis possível, já que essa fase reúne todas as técnicas, produtos, equipamentos, ferramentas, meios de transporte e pessoal. Tal planejamento deve ser realizado pela equipe da sala gerenciamento de fogo, considerando:

- Quantificar o número de pessoas disponíveis para as ações de combate;
- Caso necessário, regionalizar as ações de cada célula de brigada;
- Definir meio de transporte das mesmas;
- Providenciar alojamento e alimentação para os combatentes;
- Manter uma lista atualizada de brigadistas na região, contando com endereço e contato. As pessoas incluídas nessa lista devem ter boa capacidade física, nutricional e ter sido treinada;
- Manter uma lista atualizada dos recursos existentes na região (tratores, veículos, motosserra, etc.), contando com endereço e contato;
- Definir as funções e pessoas responsáveis pelas brigadas, pois as ações de combate, em muitos casos, exigem um número expressivo de pessoas. Pretende-se, assim, evitar que pessoas sejam sobrecarregadas ou subutilizadas;
- Nominar responsáveis para atividades, tais como: manutenção e compra de ferramentas e equipamentos; transporte de combatentes e distribuição de alimentação; fornecimento de água; informações para a imprensa; distribuição e de equipamentos e ferramentas.

Sugere-se que cada incêndio combatido seja registrado, utilizando, por exemplo, o formulário de Registro de Ocorrência de Incêndio – ROI usado pelo IBAMA (disponível no site do Prevfogo na Internet: <http://www.ibama.gov.br/prevfogo>). Este relatório é importante não apenas para funcionar como indicador do Programa, mas principalmente para se manter o histórico de incêndios e desenvolvimento da capacidade de resposta ao mesmo ao longo dos anos.

## ETAPAS DE EXECUÇÃO

### Implantação

Algumas ações devem ser executadas ao primeiro ano do projeto: implementações físicas (sala de gerenciamento de fogo, placas de sinalização, depósitos



etc), treinamentos e capacitações, os seminários, descentralização das queimas controladas, etc.

Outras ações serão implementadas em médio prazo, como criação dos comitês municipais de prevenção, o estabelecimento de protocolos municipais.

### Capacitação e Treinamento

Envolverá procedimentos instrucionais direcionados aos técnicos e operários que estarão envolvidos nas diversas atividades de prevenção e combate a incêndios, desde os brigadistas ao coordenador geral. As capacitações envolvem vários temas como: queima controlada, legislação referente ao tema, educação ambiental, sistema de informações geográficas, alternativas ao uso do fogo, dentre outros.

### Mobilização da Mão-de-Obra

É importante que a seleção da mão de obra, se possível, seja feita com a população residente na área de influência do empreendimento. No caso da contratação da brigada municipal, o ideal é que se faça nas próprias comunidades que utilizam fogo, pois assim, além de se tornarem aliados e multiplicadores, eles atuam na vigilância da área, aumentando a eficácia do sistema de detecção de incêndios.

### Gerenciamento e Manutenção

Grande parte deste programa depende de gerenciamento e manutenção, gerando rotinas, como reuniões dos comitês, seminários, confecção de aceiros, ações de vigilância e detecção e manutenção do sistema de comunicação social local.

### Estratégia de Sustentabilidade

As atividades propostas para este programa serão realizadas de forma a promover localmente a organização social e capilaridade na gestão do fogo, por meio dos Comitês Municipais de Controle de Queimadas e Prevenção e Combate aos Incêndios, para que estes coordenem as ações de gestão junto ao Governo do Estado, Secretarias Municipais, Corpos de Bombeiros, Sindicatos, Associações, representantes religiosos, cooperativas e demais ONG's, Polícias, dentre outros. Esperando-se assim que as ações promovidas na implementação deste projeto tenham continuidade local.

### Monitoramento

O coordenador geral ficará responsável pelo gerenciamento da implantação das atividades propostas no programa. Este atuará em todos os municípios. Deverão ser



realizadas reuniões mensais com as equipes das salas de gerenciamento de fogo e visitas a campo.

Os técnicos municipais deverão gerenciar o programa localmente, devendo ser garantido um assento nas reuniões dos Comitês Municipais de Controle de Queimadas e Prevenção e Combate aos Incêndios.

## **19.7 CRONOGRAMA FÍSICO**

O cronograma para o Programa de Controle de Incêndios Florestais e Queimadas estará atrelado ao cronograma das obras no período de 24 meses, e deverá sofrer ajustes de acordo com a evolução da obra, devendo se estender por pelos menos um ano na fase de operação da rodovia.

## **19.8 RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS**

O material de divulgação poderá ser baseado nas campanhas realizadas pelo IBAMA através do Centro de Prevenção Nacional e Combate aos Incêndios Florestais - PREVFOGO, e pela SEMA-MT.

Com relação às orientações preventivas a incêndios florestais, será necessária a formação de um grupo interdisciplinar com representação no Comitê de Coordenação Ambiental, conforme descrito nos itens anteriores. O grupo definirá o modelo de gestão de um programa de prevenção e controle do uso do fogo e incêndios florestais e seu vínculo aos demais programas, considerando ações que já vem sendo discutidas e desenvolvidas na região relacionadas à prevenção e controle do uso do fogo para que não haja duplicação de esforços e no investimento de recursos.

## **19.9 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS**

Estas ações são gerenciadas de forma articulada no Plano de Supervisão Ambiental juntamente com o Programa de Controle da Supressão Vegetal e Disciplinamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Entorno Imediato e com o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, e de forma indireta com o Programa de Proteção a Fauna e Flora e o PAC.

## 19.10 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

As atividades a serem realizadas neste Programa necessitam de um coordenador geral nível técnico ou acadêmico. Acrescenta-se os brigadistas com previsão de 5 grupos com 10 pessoas cada. Os materiais necessários para a execução deste programa incluem:

- ✓ Equipamentos de Proteção Individual:
  - Boné
  - Calça
  - Camiseta
  - Cantil
  - Capacete
  - Cinto
  - Coturno
  - Gandola
  - Lanterna de Mão Luvas de vaqueta (par)
  - Meia
  - Mochila
  
- ✓ Material para combate:
  - Abafadores/Chicotes com cabo
  - Ancinho/Rastelo
  - Barraca para acampamento (campanha)
  - Barraca para acampamento (individual)
  - Bomba costal
  - Caixa de primeiros socorros
  - Chibanca
  - Colchão para acampamentos
  - Enxada
  - Enxadão
  - Facão com bainha
  - Foice
  - Galão 50 l (combustível)
  - Galões 20 l (Água)
  - Garrafa térmica 12l ou 5l
  - Lima chata
  - Machado
  - Pá
  - Picareta



- Pinga fogo
- ✓ Equipamento operacional:
  - Binóculos
  - Caixa de Ferramentas
  - Carregador de Pilhas
  - Carregador de Rádio HT
  - Grupo Gerador
  - Moto Bomba Mark III
  - Moto Serra
  - Pipa
  - Rádio HT
  - Rádio móvel
  - Rádio fixo
  - Roçadeira
  - Veículo pick-up 4X4

### **19.11 FONTES DE RECURSOS**

Os recursos em questão, que compreendem tanto o pagamento de diária para os brigadistas, divulgação das ações de combate a queimada, seminários, etc.; assim como os recursos materiais ficarão assegurados pelo empreendedor (DNIT)

### **19.12 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA**

A execução do programa será de responsabilidade do Empreendedor.

## SEÇÃO 20 - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS

## **20. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS**

### **20.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA**

O Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais - PGRA garantirá o cumprimento de procedimentos que visam à operação do empreendimento rodoviário de forma segura, prevenindo a ocorrência de situações de emergência que possam gerar danos ao meio ambiente e, em caso de inevitabilidade de danos, prever, prevenir e/ou minimizar as conseqüências. Entre as ações, propõem diretrizes para que se possam gerenciar os riscos ambientais envolvidos no transporte de cargas perigosas com base na legislação pertinente.

Na realidade, com a pavimentação da BR-242, espera-se uma ampliação do fluxo de transporte no trecho existente e, certamente, haverá o aumento do risco de acidentes envolvendo veículos de passeio e que transportam cargas rodoviárias, induzindo a acidentes, provocando risco de morte e acidentes ambientais, além de prejuízos financeiros. Nesse contexto, existe a necessidade de ser implementado um programa com a finalidade de minimizar as probabilidades de acidentes aos usuários da rodovia, por via de procedimentos, instalações e equipamentos, preservando pessoas, ambiente e patrimônio de maiores conseqüências danosas.

### **20.2 OBJETIVOS**

As atividades voltadas ao Programa de Gerenciamento de Riscos tem por alvo reduzir os riscos de acidentes envolvendo motoristas, pedestres e comunidades lindeiras pela melhoria da qualidade da rodovia associada ao monitoramento, fiscalização e conservação adequados e à educação para trânsito. Busca com isto evitar acidentes no transporte rodoviário de cargas perigosas através de monitoramento, fiscalização e sinalização, principalmente em locais próximos às travessias de cursos d'água e aglomerados humanos.

Além disso, o presente programa procura implementar um sistema de treinamento de pessoas diretamente envolvidas na operação e de educação preventiva na população em áreas de possíveis ocorrências, de forma que se possibilite eficiência na resposta aos acidentes e minimização aos impactos marginais sobre terceiros e seus bens.



### 20.3 PÚBLICO-ALVO

Constituem público-alvo deste programa produtores rurais, usuários e trabalhadores da rodovia, agricultores, pecuaristas, moradores da região, prefeituras locais, corpo de bombeiro e defesa civil de matogrosso, SEMA e organizações civis locais.

### 20.4 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

Em linhas gerais, as atividades propostas por este Programa, visando o Gerenciamento de Riscos, são as seguintes:

- Criar um sistema eficaz de gerenciamento de rodovia, utilizando a engenharia de tráfego, a fiscalização e a manutenção das estruturas como forma de potencializar os benefícios advindos do empreendimento;
- Desenvolver programas de educação ambiental para trânsito, com previsão de campanhas para a convivência harmônica de motoristas com outros veículos e pedestres;
- Intensificar e aperfeiçoar o processo de fiscalização, visando diminuir os acidentes por embriaguez, imperícia ou manutenção inadequada de veículos;
- Providenciar a limpeza de vegetação na faixa de domínio, evitando incêndios e a cobertura de placas de sinalização;
- Providenciar a limpeza e manutenção de talvegues e bueiros, evitando inundações a montante e a proliferação de mosquitos e outros vetores de doenças;
- Elaborar campanhas de educação ambiental para os usuários da rodovia sobre a possibilidade de acidentes em geral e, principalmente, com o transporte de cargas perigosas e as maneiras 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, em locais onde o Projeto de Engenharia não a tenha contemplado na fase de construção;



- Estabelecer áreas para estacionamento e descanso de motoristas dos veículos deste tipo de carregamento;
- Implementar o Plano de Ação de Emergência que estabeleça ações de segurança de caráter preventivo e corretivo.

#### Ações de caráter preventivo

- Prevenção de acidentes, através da análise de situações de risco e ocorrência de acidentes em pontos críticos;
- Fiscalização na rodovia, com a verificação das normas de segurança que são recomendadas no Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos do DNIT;
- Apoio ao Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, nos aspectos voltados para os motoristas, usuários da rodovia, bem como a divulgação de informações às comunidades e usuários, sobre situações de perigo, através dos recursos de comunicação das entidades conveniadas, da empresa de Gestão Ambiental e do próprio empreendedor;
- Colocação de sinalização e barreiras específicas nos pontos mais críticos, quando necessário, e uso de sistemas de alerta tais como: sonorizadores, iluminação reflexiva noturna em áreas de nevoeiros;
- Adoção de um banco de dados de acidentes ocorridos com produtos perigosos transportados com mais frequência na rodovia, para apoio nas ações de emergência dos grupos de resgate e apoio.

A implantação de medidas estruturais preventivas de segurança, no caso da construção e pavimentação da BR-242/MT, 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 conseqüências inerentes a essas fatalidades nas áreas de incidência maior de riscos.

- Providenciar a limpeza e manutenção de talwegues 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);
- 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);
- 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 Área de preservação de fauna e flora (área de proteção de manancial, controle de velocidade para veículos com cargas perigosas, advertência a neblina, etc.);
- 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).

#### Ações de caráter corretivo (Plano de Ação de Emergência)

- Isolamento da área onde ocorreu o acidente dentro dos critérios de periculosidade adotados pela ABIQUIM/SP;
- Atendimento técnico emergencial para contenção, remoção e/ou neutralização dos poluentes com orientação do órgão ambiental;
- Atendimento médico emergencial local (primeiros socorros) e transporte até o hospital mais próximo;

- Restauração do local contaminado e monitoração;
- Transbordo final da carga acidentada para local seguro, enquanto aguarda o destino.

### Análise Histórica

Como ação complementar deverá ser feito o levantamento dos acidentes ocorridos em empreendimentos similares, e que resultaram em conseqüências ambientais. Da análise histórica deverão ser inferidos a tipologia dos acidentes e a magnitude das conseqüências. Deverá ser ainda realizado o tratamento estatístico dos dados históricos de acidentes e apresentadas às conclusões técnicas deste levantamento.

### Vulnerabilidade

Deverá ser apresentado o grau de dano à população e ao meio ambiente destacando-se quantitativa e qualitativamente os efeitos da tipologia acidental ao homem.

### Medidas Mitigadoras e Reavaliação

O evento acidental considerado inaceitável, segundo a metodologia adotada, deverá ter seu projeto e/ou procedimentos operacionais revisados e as alterações propostas reavaliadas no processo.

## **20.5 CRONOGRAMA FÍSICO**

O cronograma será atrelado ao das obras e deverá sofrer ajustes de acordo com a evolução das obras de engenharia. Durante a fase de obras deverá ser avaliado o período de vigência deste programa para a fase de operação da rodovia, além da definição dos agentes responsáveis pela manutenção do cronograma.

## **20.6 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.

## 20.7 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 na BR-242, 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.

## 20.8 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Haverá interação com os seguintes programas:

- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental;

O Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental 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. Além disso, promoverá parte das atividades do Plano de Ações de emergência.

- Plano de Ações de Emergências;
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água;
- Programa de Supervisão Ambiental (PSA).



## **20.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS**

Os recursos humanos e materiais necessários para a implementação e execução deste Programa serão de responsabilidade do Supervisor Ambiental.

## **20.10 FONTES DE RECURSOS**

Os recursos necessários para a implantação deste Programa, assim como os recursos materiais ficarão assegurados pelo Empreendedor (DNIT).

## **20.11 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA**

A execução do programa será de responsabilidade do Empreendedor.

## SEÇÃO 21 - PLANO DE AÇÕES DE EMERGÊNCIAS

## 21. PLANO DE AÇÕES DE EMERGÊNCIAS

### 21.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

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.

Diversas Normas Técnicas que se relacionam com a segurança no transporte de cargas perigosas, a exemplo das NBRs 7501 e 7502 dispõem sobre a classificação e definição dos carregamentos tóxicos, foram estabelecidas as função do Decreto N° 88.821, de 06/10/83, com intuito de disciplinar o transporte desse tipo de carregamento, e o Decreto Lei N° 2.063, de 06/10/1983 que dispõe sobre multas e infrações a esse regulamento. Faz parte também desse arcabouço legal e de controle, as vistorias do INMETRO, ou dependendo da carga, pelo Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEM).

É importante ressaltar a existência de ficha de emergência, padronizada pela NBR 7503, que se constitui em documento de suma importância no transporte de carregamentos perigosos, pois resume os principais riscos do produto e as providências essenciais a serem tomadas em caso de acidentes. Destaca-se também a NBR 7500 que normaliza os símbolos do rótulo específico, cujos veículos e equipamentos devem portar durante as operações de carga, transporte, descarga ou transbordo de produtos ou substâncias tóxicas.

Outra forma de controle é 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 trabalhadores das construtoras. Com isso, sob o Plano de Ação de Emergência, decorrem orientações a serem seguidas como resposta imediata aos acidentes na rodovia, visando preservar a segurança dos usuários, público lindeiro, ecossistemas naturais (recursos hídricos, florestas naturais preservadas, etc.), áreas culturais e históricas todas submetidas a situações de risco, decorrente da hipótese de derramamento de produtos perigosos.



## 21.2 JUSTIFICATIVA

A ampliação da capacidade de transporte de uma rodovia através de sua implementação e pavimentação, que melhora as condições de trafegabilidade, tende a aumentar o risco de acidentes envolvendo veículos que transportam cargas rodoviárias perigosas, aumentando, conseqüentemente, as possibilidades de produtos tóxicos, por transbordamento ou derramamento, atingirem os mananciais direta ou indiretamente, via absorção pelo solo.

Para minimizar esses riscos, existe a necessidade de ser implementado um programa com a finalidade de minimizar as probabilidades de acidentes no transporte de produtos perigosos, por via de procedimentos, instalações e equipamentos, preservando pessoas, ambiente e patrimônio de maiores conseqüências danosas. Além disso, em casos de ocorrência de acidentes com cargas perigosas, deve existir um plano de emergência que oriente os procedimentos e medidas a serem tomados pelas equipes que atenderão à emergência.

## 21.3 OBJETIVOS

O objetivo geral do programa é definir ações de caráter preventivo e estruturar um sistema coordenado de atendimento a acidentes com cargas perigosas que envolva diversos organismos sob um comando único e que possibilite a minimização rápida e eficaz de acidentes dessa natureza. Portanto, as atividades referentes ao Plano de Ações de Emergências estão voltadas para prevenir e conter de forma emergencial os impactos gerados por acidentes no meio físico, social e biótico, de ocorrência com produtos perigosos na área de influência considerada da rodovia.

Como linhas de ação deverão ser implementadas medidas preventivas e de fiscalização, assim como organização de procedimentos de caráter corretivo emergenciais, recuperação e monitoramento dos efeitos danosos verificados.

Como objetivos específicos, observam-se:

- (i) minimizar os acidentes no transporte de produtos perigosos, por via de procedimentos, instalações e equipamentos;
- (ii) implementar um sistema de treinamento de pessoas diretamente envolvidas na operação e de educação preventiva na população em áreas de possíveis ocorrências;



- (iii) estruturar um sistema coordenado de resposta a acidentes, mobilizando os diversos organismos envolvidos, sob um só comando.

## 21.4 METAS E PRODUTOS

Devido ao caráter imprevisível da necessidade de mobilização da estrutura de atendimento aos acidentes deve-se priorizar como metas a implantação e a permanente atualização do banco de dados de produtos perigosos e, a partir das informações acumuladas promover treinamentos e alterações nos procedimentos de atendimento, envolvendo as entidades com participação prevista.

Os produtos de aferição das metas serão relatórios periódicos da base de dados, manual de procedimentos de atendimento a acidentes com cargas perigosas e treinamentos com atualizações ao pessoal a ser mobilizado nos acidentes.

## 21.5 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.

## 21.6 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.

### IDENTIFICAÇÃO DE TRECHOS CRÍTICOS

Durante as obras de construção e 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, especialmente os que são mananciais de abastecimento da população, travessias urbanas e de áreas de preservação ambiental, ou mesmo aqueles rios que seguem para Terras Indígenas, como é o caso entre o trecho do Rio Tanguro e o Rio Batovi.

✓ Transposição de cursos d'água

As 22 pontes projetadas e mais 6 prováveis (7 de Setembro + Culuene) para vazantes no trecho da BR-242 entre Querência e Nova Ubiratã são em sua grande parte em cursos d'água com mata ciliar e sem ocupação humana, sendo o rio Ferro o mais comprometido em termos de ocupação por pastagem em suas margens na travessia da BR-242.

Nesses locais as áreas de preservação permanentes APP's são constituídas 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 30 a 33).



Fig. 30: Rio sete de Setembro em Canarana.



Fig.31: Rio Mirassol em Gaúcha do Norte.



**Fig. 32:** Rio Pacuneiro em Gaúcha do Norte.



**Fig. 33:** Rio Von Den Steinen em Nova Ubiratã.

✓ Travessias de áreas urbanas

O trecho da BR-242 em questão não cruza áreas urbanas, apenas periurbanas, das sedes dos municípios de Querência, Gaúcha do Norte e Nova Ubiratã, além da comunidade Água Limpa (Nova Ubiratã) e do Postinho Santiago (Paranatinga), todas com previsão de acesso incluindo a construção de canteiro central nessas variantes, com exceção de Nova Ubiratã onde foi projetado um contorno viário. Mesmo assim, nos trevos de acesso, o sistema de controle de velocidade deverá ser implantado. 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.

#### IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS TRANSPORTADOS NA REGIÃO DE INFLUÊNCIA DA BR-242 E UTILIZADOS NAS OBRAS

Os principais produtos perigosos que trafegam na região do trajeto da BR-242 constam do Quadro 23, a seguir.

O Quadro 24 apresentado na seqüência, apresenta os principais produtos utilizados nas obras da BR-242.

**Quadro 23:** Principais produtos perigosos que trafegam na região projetada para a BR-242/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.

**Quadro 24-**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, CAP70) ADP - Asfalto Diluído de Petróleo (Ex. CM-30, CR250) Emulsão Asfáltica (Ex. RR-2C, RM-1C), entre outros.

## 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 Querência, Gaúcha do Norte e Nova Ubiratã), Defesa Civil desses municípios incluindo o de Canarana e Paranatinga, Corpo de Bombeiros mais próximos (Paranatinga e Sorriso), entidades setoriais e especializadas privadas, órgãos ambientais.

Recentemente a SEMA em convênio com o Ministério do Meio Ambiente – MMA/FNMA, desenvolveu o PROJETO P2R2 – “Identificação, Caracterização e Mapeamento de Áreas de Risco com Produtos Químicos Perigosos”, através do Plano

Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências com Produtos Químicos Perigosos – P2R2, tendo como principais ações o Levantamento e Estruturação do Banco de Dados; o Mapeamento de áreas de risco ambiental; a Definição de grau de risco ambiental; e a Produção da base cartográfica georreferenciada em escala 1:100.000, sendo definida a nível de estado a estruturação de banco de dados do P2R2.

Com esse estudo foi possível definir o grau de risco ambiental a partir da integração por meio de algoritmo entre as informações das atividades potencialmente impactantes dos sítios frágeis/ vulneráveis do histórico de ocorrência de acidentes ambientais e unidades de resposta.

Foi realizado também o levantamento de informações sobre: condições dos equipamentos que transportam produtos químicos perigosos nas rodovias federais; nível de capacitação dos condutores dos veículos que transportam cargas perigosas nas rodovias federais, nível de capacitação dos Agentes de Fiscalização do transporte rodoviário de produtos químicos perigosos, nível de capacitação dos Agentes Ambientais para a fiscalização e o atendimento as emergências ambientais com produtos químicos perigosos, levantamento quantitativo dos produtos químicos perigosos que circulam pelas rodovias federais.

#### Defesa Civil Estadual (SUDEC)

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:

- ✓ Superintendência de Defesa Civil – SUDEC, vinculada administrativamente à Secretaria de Estado de Meio Ambiente -

Superintendente de Defesa Civil – Agnaldo Pereira de Souza - TC BM

Telefone para contato: (65) 3613 – 8400

E-mail: [pereira@defesacivil.mt.gov.br](mailto:pereira@defesacivil.mt.gov.br)

- 1 - Coordenadoria de Prevenção e Respostas a Desastres e Reconstrução – CPRDR

Coordenador de Resposta a Desastres e Reconstrução – Elton Guilherme Crisostomo - Maj BM

Telefone para contato: (65) 3613 – 8400

E-mail: [crisostomo@defesacivil.mt.gov.br](mailto:crisostomo@defesacivil.mt.gov.br)

- 2 - Coordenadoria de Gestão do Fogo - CGF

Coordenador de Gestão do Fogo – Marcio Paulo da Silva - TC BM

Telefone para contato: (65) 3613 - 8400

E-mail: [paulo@defesacivil.mt.gov.br](mailto:paulo@defesacivil.mt.gov.br)

- 3 - Coordenadoria de Atendimento a Acidentes Ambientais - CAAA

Coordenadora de Atendimento a Acidentes Ambientais – Luciana Bragança Brandão da Silva - Cap BM

Telefone para contato: (65) 3613 – 8400

- 3.1 - Gerência de Avaliação de Danos - GAD

Gerente de Avaliação de Danos – Jean Carlos Pinto de Arruda Oliveira - 1º Ten BM

Telefone para contato: (65) 3613 – 8400

- 3.2 - Gerência de Capacitação e Mobilização Comunitária - GCMC

Gerente de Capacitação e Mobilização Comunitária – Leandro Oliveira

Telefone para contato: (65) 3613 – 8400

### 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 - (65) 3648-9100
- ✓ SEMA - Secretaria Estadual do Meio Ambiente Fone (65) 3613-7200

### 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 limítrofes e do Estado do Mato do Grosso.

O Programa também prevê convênios com hospitais municipais existentes na região 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:

### Gerenciamento de Riscos

A implantação de medidas estruturais preventivas de segurança, no caso da implementação e pavimentação da BR-242/MT, 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 conseqüências 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 talwegues 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 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);
- 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;
- 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. Também deverá ter interação com o Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais.

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 Plano de Ações de Emergências (PAE), 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 PAE 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 25 e 26 a seguir apresentam a classificação de acidentes em relação a danos e severidade.

**Quadro 25:** 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, T.I.'s e represas.
D	Proximidade de indústrias e outros empreendimentos.

**Quadro 26:** 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 do município mais próximo, viatura de inspeção/atendimento auxiliada pela Polícia Militar, 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 do município mais próximo, 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 do município mais próximo.

No trecho em estudo da BR-242/MT, estima-se que a primeira equipe a chegar ao local será a da Polícia Militar, ou a do PAE. 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 mais próxima e Corpo de Bombeiros de Sorriso, Paranatinga ou 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 conseqüências 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 Plano de Ações de Emergências apresentado no PBA da BR-242. 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 conseqüências 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-242 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 Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

## 21.7 CRONOGRAMA FÍSICO

O cronograma para o Plano de Ações de Emergências estará atrelado aos cronogramas da fase de obras previsto para 24 meses.

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.

## 21.8 RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS

O empreendedor deverá firmar convênios com a Defesa Civil estadual e núcleos dos municípios, Policiamento Rodoviário, Polícia Militar, Corpo de bombeiros, IBAMA, ICMBio e SEMA no sentido de viabilizar estratégias de fiscalização, elaboração de procedimentos e definição de responsabilidades para o atendimento a acidentes com cargas perigosas, durante a fase de pavimentação da rodovia. Para a fase de operação da rodovia, a implementação do plano de emergência deverá ser revisada considerando as instituições já envolvidas e a administração da rodovia.

## 21.9 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Estas ações são gerenciadas de forma articulada no Plano de Supervisão Ambiental juntamente com o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, e de forma indireta com o Plano Ambiental de Construção. Poderá ainda estabelecer procedimentos em conjunto com o Programa de Monitoramento e Qualidade da Água.

O Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental 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.

## 21.10 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Os recursos humanos e materiais necessários para a implementação e execução deste Programa serão de responsabilidade do Supervisor Ambiental.

### 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.

### RECURSOS HUMANOS

O Quadro 27 a seguir apresenta os recursos humanos previstos para a implementação e execução do Plano de Ações de Emergências.

**Quadro 27:** Recursos Humanos para Acompanhamento e Fiscalização do PAE.

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

### 21.11 FONTES DE RECURSOS

Os recursos necessários para a implantação deste Programa, assim como os recursos materiais ficarão assegurados pelo Empreendedor (DNIT)

### 21.12 MONITORAMENTO 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 Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais 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.

### 21.13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

A execução do programa será de responsabilidade do Empreendedor. Todavia, o Programa consistirá na implementação de ações de segurança integradas entre



empresárias 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.

#### 21.14 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E OUTROS REQUISITOS

As diretrizes do Plano de Ações de Emergências devem ser conduzidas observando-se as peculiaridades da região e tendo como embasamento geral os diplomas legais aplicáveis, notadamente:

- 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 Nº 88.821, de 06 de outubro de 1983 - aprova regulamento do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos, e dá outras providências.
- 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 6.514, 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 n° 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 n° 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.

## 21.15 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

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 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. Brasília, DF, 1983.
- BRASIL. Decreto-lei nº 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 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, e dá outras providências. Brasília, DF. 1983.
- BRASIL. Lei nº 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 nº 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 nº 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 n° 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 n° 716. Rio de Janeiro: IPR, 2005.
- ECOPLAN ENGENHARIA LTDA, 2008. Projeto Básico Ambiental: Programa de Prevenção e Atendimento a Emergências para Transporte, Armazenamento e Uso de Produtos Perigosos (PPEPP) – PBA BR - 158-MT/Trecho Norte, Porto Alegre-RS.
- 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.

## ANEXOS

---

- ❖ Anexo I - Inventário Florestal
- ❖ Anexo II - Produtos Cartográficos
- ❖ Anexo III - Documentações

## ANEXO I

---

### *Inventário Florestal*

- FOLHA 01 – MAPA DE SUPRESSÃO VEGETAL

## **ANEXO II**

### *Produtos Cartográficos*

- FOLHA 02 – CARTA IMAGEM SITUAÇÃO
- FOLHA 03 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE JAZIDA
- FOLHA 04 – MAPA DE PASSIVOS AMBIENTAIS
- FOLHA 05 – MAPA DE MONITORAMENTO DA FAUNA E DA QUALIDADE DA ÁGUA
- FOLHA 06 – MAPA DE PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA

## **ANEXO III**

---

### *Documentações*