

# RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA “PROACESSO BIDH” - RAAE





**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E OBRAS PÚBLICAS**  
**GABINETE DO SECRETÁRIO**

**RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA - RAAE**

**PROCESSO-BIDH**

**JUNHO/2005**



## APRESENTAÇÃO

Apresentamos o Relatório de Avaliação Ambiental Estratégica PROACESSOS-BIDH – RAAE, que integra o conjunto de estudos técnicos preparados para subsidiar as negociações do Governo do Estado de Minas Gerais, através da Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas - SETOP e do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais – DER/MG com o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, visando a obtenção de financiamento parcial para execução do Programa.

A Análise Ambiental foi elaborada segundo as diretrizes do BID e contém os seguintes elementos:

- descrição do Programa e da natureza das obras e intervenções previstas;
- marco legal e institucional na área ambiental;
- capacitação do órgão executor (DER/MG) em gestão ambiental;
- caracterização da área de influência do Programa;
- avaliação ambiental do Programa, com base nos projetos executivos de uma amostra representativa de trechos rodoviários a serem melhorados e pavimentados;
- descrição dos programas ambientais propostos para mitigar e compensar impactos sócio-ambientais decorrentes das intervenções, fortalecimento institucional do DER/MG na área ambiental e adequação da gestão do transporte de produtos perigosos no Estado; e
- descrição do sistema de gestão ambiental a ser adotado no Programa.

Esta Avaliação está disponível ao público para comentários junto a SETOP e ao DER/MG, nas seguintes páginas da Internet:

SETOP – <http://www.transportes.mg.gov.br/>

DER/MG – [www.der.mg.gov.br](http://www.der.mg.gov.br)

Este documento é complementado pelo Plano de Controle Ambiental (PCA) e Relatório de Controle Ambiental (RCA) elaborados para cada projeto, o qual avaliou todos os itens de projetos e obras (drenagem, terraplenagem, pavimentação, obras de arte) que definiu as medidas ambientais preventivas e mitigadoras pertinente aos potenciais impactos detectados.



## **SUMÁRIO**

### **1. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA, NATUREZA DAS OBRAS E INTERVENÇÕES**

- 1.1 Antecedentes do Programa
- 1.2 Objetivo do Programa
- 1.3 Seleção dos Trechos Elegíveis para o Programa
  - 1.3.1 Metodologia Mult-Criterial
  - 1.3.2 Avaliação Econômica
  - 1.3.3 Projetos da Amostra Representativa
  - 1.3.4 Consultas Públicas
- 1.4 Descrição dos Componentes do Programa

### **2. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DOS ASPECTOS DE MEIO AMBIENTE**

- 2.1 Aspectos Gerais
- 2.2 Diagnostico da Gestão Ambiental em Minas Gerais
  - 2.2.1 Sistema Estadual de Meio Ambiente
- 2.3 Procedimento de Licenciamento Ambiental
- 2.4 Situação da Amostragem Representativa de Projetos e Condições Gerais de Desapropriação de Faixas de Domínio pelo DER/MG
- 2.5 Ações Ambientais do Estado de Minas Gerais

### **3. CAPACIDADE INSTITUCIONAL EM GESTÃO AMBIENTAL DA SETOP E DO DER/MG**

- 3.1 Secretaria de Transportes e Obras Públicas - SETOP
- 3.2 Departamento de Estradas e Rodagem do Estado de Minas Gerais – DER/MG
- 3.3 Fortalecimento Institucional do DER/MG em Gestão Ambiental
  - 3.3.1 Aspectos Gerais
  - 3.3.2 Proposição de Uma Declaração de Política Ambiental
  - 3.3.3 Revisão das Normas e Procedimentos
  - 3.3.4. Treinamento e Capacitação Operacional e Técnica em Questões Ambientais
  - 3.3.5 Aquisição de Equipamentos e Software para Melhoria da Área Operacional

### **4. DIAGNÓSTICO SÓCIO-AMBIENTAL**

- 4.1 Caracterização da Área de Influência do Programa
  - 4.1.1 Caracterização e evolução da Rede Rodoviária de Minas Gerais
  - 4.1.2 Aspectos do Meio Físico
  - 4.1.3 Aspectos do Meio Biótico
  - 4.1.4 Aspectos do Meio Sócio-Econômico
  - 4.1.5 Situação do Transporte dos Produtos Perigosos no Estado de Minas Gerais





- 4.1.6 Áreas Legalmente Protegidas
- 4.2 Características dos Trechos da Amostra Representativa
  - 4.2.1 Trecho São João da Ponte – Varzelândia
  - 4.2.2 Trecho BR-251/MG – Grão Mogol
  - 4.2.3 Trecho Novo Cruzeiro – Setubinha
  - 4.2.4 Trecho Águas Formosas – Maxacalis
  - 4.2.5 Trecho Virgolândia – Coroadi
  - 4.2.6 Trecho Itabirinha de Mantena – Mendes Pimentel
  - 4.2.7 Trecho Mesquita – Joanésia
  - 4.2.8 Trecho Entroncamento para Durandé – Lajinha
  - 4.2.9 Trecho Alto Rio Doce – Desterro do Melo

## **5. AVALIAÇÃO AMBIENTAL DO PROGRAMA**

## **6. PROGRAMAS AMBIENTAIS PROPOSTOS**

- 6.1 Programas Ambientais Propostos nos PCA
- 6.2 Programas Ambientais Consolidados no RAAE
- 6.3 Programa Ambiental
  - 6.3.1 Programa Ambiental para Construção
    - 6.3.1.1 Justificativa
    - 6.3.1.2 Objetivo
    - 6.3.1.3 Descrição do Programa
    - 6.3.1.4 Cronograma Executivo
  - 6.3.2 Programa de Adequação Ambiental – PAA
    - 6.3.2.1 Justificativa
    - 6.3.2.2 Objetivo
    - 6.3.2.3 Descrição do Programa

## **7. SISTEMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL DO PROGRAMA**

- 7.1 Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental - PCEA
  - 7.1.1 Justificativa
  - 7.1.2 Objetivos
  - 7.1.3 Descrição do Programa
- 7.2 Programa de Supervisão e Gerenciamento Ambiental - PSGA
  - 7.2.1 Justificativa
  - 7.2.2 Objetivos



### 7.2.3 Descrição do Programa

## 7.3 Programa de Auditoria Ambiental - PA

### 7.3.1 Justificativa

### 7.3.2 Objetivo

### 7.3.3 Descrição do Programa

## 7.4 Plano de Gestão do Transporte Rodoviário de Produtos e Resíduos Perigosos

### 7.4.1 Justificativa

### 7.4.2 Objetivo

### 7.4.3 Descrição do Programa

## 7.5 Programa de Compensação Ambiental – PCPA

## 7.6 Cronograma Físico de implementação dos Programas Ambientais

## 7.7 Custos Gerais dos Programas Ambientais Indicados

### 7.7.1 Classificação

### 7.7.2 Detalhamento dos Custos e Responsabilidades

### 7.7.3 Planilhas de Custos por Programa.

## 7.8 Indicadores de Desempenho

### 7.8.1 Indicadores de Finalidade

### 7.8.2 Grupos de Controle

### 7.8.3 Indicador Ambiental

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

## 9. EQUIPE TÉCNICA



## 1. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA, NATUREZA DAS OBRAS E INTERVENÇÕES

### 1.1 Antecedentes do Programa

Sendo o Estado de Minas Gerais cortado pela mais extensa malha rodoviária do país, totalizando aproximadamente 31,4 mil quilômetros entre rodovias pavimentadas e não pavimentadas, sob as jurisdições estadual e federal, e estando o Governo Estadual ciente da importância de capacitar a malha rodoviária mineira para absorver as demandas de seu processo de desenvolvimento, vem trabalhando no sentido de dotar as rodovias de condições de trafegabilidade que culminem com o desempenho ótimo dos demais setores dependentes do modal rodoviário.

Assim, visando reverter o quadro atual, o Governo de Minas Gerais lançou, em 24 de março de 2004, um grande programa de investimento em obras rodoviárias no Estado, muito propriamente batizado de “Caminhos do Desenvolvimento”. Suas ações englobam três programas simultâneos que irão, não só promover a pavimentação dos acessos a 224 municípios mineiros, complementar a rede em área de expansão econômica, mas também recuperar as rodovias estaduais pavimentadas em todas as regiões do Estado.

Estes investimentos buscam a redução dos custos de transporte, proporcionando o barateamento de produtos para a população, diminuir o número de acidentes, impulsionar o desenvolvimento regional, incentivar o desenvolvimento do turismo e facilitar o acesso da população aos equipamentos de saúde e educação de centros mais desenvolvidos. Tudo isto aliado à geração de empregos, diretos e indiretos, decorrentes da própria obra.

Quanto ao Projeto Estruturador 4 - **Pavimentação de Ligações e Acessos Rodoviários**, a Carta-Consulta apresentada a SEAIN/COFIEIX, encaminhando uma solicitação de financiamento parcial ao Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID, destaca a sua importância, quando inserido dentro de um dos dez Objetivos Prioritários do Governo do Estado, qual seja :

*“Prover a infra-estrutura requerida por Minas Gerais, com ênfase na ampliação e recuperação da malha rodoviária e do saneamento básico”.*

*“Nos termos propostos no texto referencial intitulado Contribuições do Governo do Estado de Minas Gerais para o Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado, o alcance efetivo do Objetivo Prioritário aqui destacado “constitui elemento decisivo de estímulo ao crescimento econômico, de atração de novos investimentos e de melhoria das condições sanitárias da população. Para tanto, são fundamentais a expansão da oferta de energia elétrica e de gás natural, com atenção para a eletrificação rural, a montagem de sistemas de serviços e de logística eficientes e o investimento em saneamento básico. As malhas aquaviária, ferroviária e, sobretudo, a rodoviária requerem investimentos na busca da qualidade, fazendo ‘chegar o asfalto’ a 224 municípios, hoje precariamente atendidos, e recuperando as estradas existentes, garantindo tráfego adequado e seguro para pessoas e mercadorias.*

### 1.2 Objetivos do Programa

O objetivo geral do Programa intitulado **PROACESSO-BIDH**, a ser executado com financiamento parcial do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, cuja avaliação ambiental estratégica é o objeto do presente Relatório é, no prazo de cinco anos, melhorar as condições de acessibilidade de uma parcelas dos municípios do Estado de Minas Gerais desprovidos de acesso pavimentado à rede rodoviária principal, cuja escolha é feita através da priorização e seleção de trechos dentre os 123 pré-selecionados para avaliação econômica.

Atualmente, 224 sedes de municípios do Estado de Minas Gerais (equivalente a 26% da malha de 853 municípios) não contam com acesso pavimentado à rede rodoviária principal, sendo atendidas por meio de estradas em revestimento primário ou mesmo em leito natural.

É facilmente apreendida a importância social e econômica de um esforço governamental coordenado com vistas a melhorar o padrão de acessibilidade destes 224 municípios, praticamente todos eles de pequeno porte demográfico e espacialmente concentrados em regiões



com baixo índices de desenvolvimento humano. Neste contexto, a viabilização de intervenções para o melhoramento e a pavimentação deste conjunto de acessos rodoviários tornou-se uma das metas da atual estratégia governamental, consolidada no **Projeto Estruturador 4 – Pavimentação de Ligações e Acessos Rodoviários aos Municípios** – preconizado no Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado – PMDI e componente do Plano Plurianual de Ação Governamental – PPAG 2004 – 2007

O PMDI é composto por projetos estruturadores (PE) que buscam gerar um efeito multiplicador no desenvolvimento econômico e social do Estado. No total são 31 projetos estruturadores, dentre os quais se encontram projetos de tecnologia e comércio exterior, competitividade empresarial, saúde e qualidade de vida, gestão e administração pública, habitação, meio ambiente, transporte e eletrificação.

Para garantir acesso rodoviário pavimentado ao conjunto de 224 sedes municipais carentes desta facilidade infra-estrutural haverá que intervir em cerca de 5,6 mil quilômetros de trechos de rodovias. A completa implementação do Projeto Estruturador 4 requer a articulação estratégica de diferentes programas e fontes de recursos em horizonte temporal de médio prazo.

Para tanto, o Estado de Minas Gerais requereu o apoio do **Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID** – para o financiamento parcial do Projeto Estruturador 4, do que resultou o programa intitulado – **PROACESSO – BIDH – Programa de Acessibilidade a Municípios de Pequeno Porte com Baixo Índice de Desenvolvimento Humano** (BR-L1027). Esta solicitação foi aprovada pelo Governo Federal, através da Recomendação N°. 714/COFIEIX, de 26 de abril de 2004.

Destacam-se como objetivos específicos do Programa:

- Melhorar as condições de acessibilidade dos moradores de municípios de pequeno porte e baixo índice de desenvolvimento humano, não conectados com a malha rodoviária principal, facilitando-lhes o acesso aos serviços sociais básicos e às oportunidades de trabalho;
- Contribuir para o crescimento das atividades econômicas destes municípios, fortalecendo as potencialidades locais, facilitando sua integração aos mercados regionais de produtos e insumos e a atração de novos negócios.

A estratégia de implantação do Programa passa pelo agrupamento dos municípios beneficiados em áreas homogêneas, nas quais buscar-se-á a exploração de sinergias com outros programas de desenvolvimento regional, inclusive com os programas estruturadores “100% de Eletrificação Rural”, “Energia Elétrica para o Noroeste Mineiro” e “Estrada Real”, além do Programa de Combate à Pobreza Rural no Norte de Minas e Vale do Jequitinhonha - Mucuri – PCPR (em negociação com o BID), dentre outros.

Buscar-se-á assim assegurar e potencializar os benefícios decorrentes do investimento na melhoria da infra-estrutura viária, principalmente a facilitação do acesso aos serviços sociais básicos e às oportunidades de trabalho e geração de renda, além de assegurar a participação permanente da sociedade no acompanhamento do Programa e na avaliação de seus impactos sociais e econômicos.

Sob a ótica restrita do Setor Transportes, serão beneficiários desse Programa:

- Os usuários e operadores dos serviços de transportes rodoviários de cargas e passageiros;
- A sociedade local pela acessibilidade facilitada, que acarreta redução nos custos de bens e serviços;
- O Governo, enquanto mantenedor da rede rodoviária.

Além dos benefícios resultantes da redução dos custos operacionais dos veículos que trafegam pelos acessos melhorados e do tempo das viagens, as intervenções previstas permitirão expandir



e diversificar a oferta de serviços de transporte nas áreas atendidas e facilitar o acesso de seus habitantes aos serviços sociais (de educação e saúde, entre outros) e econômicos (mercados regionais, insumos agrícolas, atividades de extensão rural e outros serviços públicos.). A melhoria da acessibilidade dos lugares e atividades e a oferta de transporte em melhores condições deverão, no médio prazo, contribuir para o crescimento da economia local e, conseqüentemente, para o aumento de sua capacidade de geração de emprego e renda.

Numa visão mais detalhada, são esperados os seguintes benefícios:

- Aumento da acessibilidade dos municípios incluídos no Programa, com melhoria das condições de escoamento dos produtos locais e impactos positivos no incremento e competitividade da economia regional;
- Redução dos custos operacionais dos veículos, com impactos positivos no preço dos fretes e das tarifas pagas pelos usuários;
- Redução do tempo das viagens e aumento das condições de conforto e segurança de operadores e usuários;
- Facilitação do acesso das populações locais aos serviços sociais instalados em pólos microrregionais de maior porte;
- Incremento das atividades econômicas e conseqüentemente, aumento dos recursos tributários arrecadados nos municípios beneficiados;
- Criação de oportunidades de emprego e geração de renda nas áreas beneficiadas;
- **Maior proteção ambiental, uma vez que a exploração pouco racional das jazidas para manutenção do revestimento primário dos acessos, além de prejudicar o ecossistema do entorno, exaure as fontes de material para sua futura pavimentação.**

Muitos dos benefícios supra mencionados decorrem da constatação de que a pavimentação de rodovias cria oportunidades para um rearranjo da economia regional, a partir da melhoria da acessibilidade dos lugares e atividades e, conseqüente, aumento do potencial locacional das áreas atendidas. O meio sócio-econômico dessas áreas certamente será alterado com o pavimento dessa infra-estrutura viária, tendo reflexos diretos na qualidade de vida de seus habitantes.

Prevê-se, considerando a priorização de trechos na avaliação econômica e o montante disponível de recursos para o Programa, que serão melhorados e pavimentados cerca de 1.200Km de acessos rodoviários, nas duas fases previstas. As especificações de projeto de engenharia possibilitarão um baixo custo de construção rodoviária, sem, contudo, prejudicar a qualidade técnica e segurança da rodovia a ser melhorada.

O elenco de acessos rodoviários incluídos no Programa a ser parcialmente financiado com o BID, está concentrado nas regiões mais carentes do Estado de Minas Gerais. Terão prioridade áreas de baixa densidade viária, porém com volume de tráfego capazes, de por si só, justificar a melhoria projetada, além de estarem inseridas num contexto de ações integradas de diversos Programas estabelecidos pelo Governo do Estado, no sentido de impulsionar o desenvolvimento econômico e social da população dessas áreas.

Haverá uma forte concentração espacial dos investimentos programados nas regiões Norte de Minas, Jequitinhonha - Mucuri, Zona de Mata e Rio Doce, regiões com expressiva presença de municípios de baixo desenvolvimento econômico e humano, concentrando hoje cerca de 70% dos municípios de Minas Gerais que não contam com acesso pavimentado à rede rodoviária principal.

Os trechos de acessos e ligações que serão melhorados e pavimentados já se encontram implantados em revestimento primário ou em terra. Melhorias geométricas de traçado de pequena monta foram necessárias em algumas situações, e, preferencialmente, buscou-se enquadrá-las na



faixa de domínio disponível, evitando assim interferências em ocupações lindeiras e remanescentes florestais.

### **1.3 Seleção dos Trechos Elegíveis para o Programa**

#### **1.3.1 Metodologia Multi-Criterial**

O procedimento geral de seleção das intervenções e de avaliação econômica foi feito em quatro etapas:

1. Identificação de 224 intervenções candidatas ao Programa.
2. Pré-Seleção de um conjunto de 123 intervenções, baseada em indicadores ponderados de razoabilidade social:
  - (I) Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município sem acesso pavimentado,
  - (II) Relação entre a população beneficiada e o total de quilômetros a serem pavimentados por acesso (hab/km);
  - (III) Quantidade de municípios a serem beneficiados por cada intervenção.
3. Ordenação das 123 intervenções pré-selecionadas, mediante três indicadores ponderados mais específicos:
  - (I) TIR (taxa interna de retorno econômico) de cada intervenção,
  - (II) População de baixa renda do município diretamente beneficiado pela intervenção,
  - (III) Ganhos de acessibilidade ao centro de saúde regional (redução do tempo de viagens vezes o número de viagens feitas por ano).
4. Hierarquização e seleção final das intervenções que tomarão parte do Programa, considerando a metodologia multicriterial antes descrita, a rentabilidade econômica das intervenções e as restrições de financiamento (orçamento disponível).

#### **1.3.2 Avaliação Econômica**

Para a terceira e quarta etapa do processo de seleção de intervenções foi preparado um perfil funcional, econômico e social da área de influência de cada uma das 123 intervenções pré-selecionadas, projetando em um horizonte de 20 anos, os custos e benefícios econômicos incrementais associados às diferentes intervenções viárias, que foram ordenadas em função de sua efetividade econômica e dos benefícios para a população pobre. A avaliação econômica preliminar foi feita utilizando-se o modelo HDM-4 (*Highway Design and Maintenance Standards Model*), que permitiu estimar a TIR de cada uma das intervenções pré-selecionadas.

Após esta avaliação preliminar, as 123 intervenções foram ordenadas segundo a prioridade determinada pelos três indicadores ponderados específicos (já discriminados no item anterior). Todas as intervenções elegíveis para o Programa devem ter uma TIR maior do que 12%.

Isto posto, e considerando as restrições do orçamento do financiamento, estima-se que serão selecionados cerca de 45 trechos de acesso rodoviário para as duas fases do Programa, (incluindo os 10 trechos da Amostra Representativa). Na 1ª Fase a expectativa é de inclusão de 21 trechos (beneficiando diretamente 22 municípios), concentrados em áreas de baixo desenvolvimento humano.

#### **1.3.3 Projetos da Amostra Representativa**

Os projetos escolhidos para a Amostra Representativa do Programa (Quadro 1.1) constituem quase 50% das intervenções previstas para a Fase I do Programa. Para escolha da amostra, o





BID considerou aspectos técnicos de engenharia e ambientais que resumem o conjunto das obras possíveis de serem realizadas.

Tanto os projetos de engenharia rodoviária quanto os estudos e projetos ambientais (RCA/PCA) dos 10 trechos de acessos, selecionados pelo BID durante a Missão de Identificação 2 para compor a amostra representativa do Programa, foram contratados pelo DER/MG, elaborados por empresas especializadas e estão em fase de edição final.

Quadro 1.1 - TRECHOS DA AMOSTRA REPRESENTATIVA DO PROACESSO-BIDH

TRECHO	REGIÃO DE PLANEJAMENTO	EXTENSÃO (KM)	PAVIMENTO ATUAL	MUNICÍPIO DIRETAMENTE BENEFICIADO
Desterro Melo - Alto Rio Doce (MG-132)	Zona da Mata	21,50	LN	Alto Rio Doce
Coroaci - Entr.BR-259 (MG-314)	Rio Doce	18,30	LN	Coroaci
Entr.BR-251 - Grão Mogol (MG-307)	Norte de Minas	52,50	RPR	Grão Mogol
Itabirinha - Mendes Pimentel (MG-417) <sup>1</sup>	Rio Doce	27,3	RPR	Itabirinha Mantena
Mesquita – Joanésia (MG-232)	Rio Doce	13,7	RPR	Joanésia
Lajinha - Entr. Durandé (MG-108)	Zona da Mata	22,4	LN	Lajinha
Águas Formosas – Maxacalis (LMG 682)	Jequitinhonha / Mucuri	25,40	LN	Maxacalis
Novo Cruzeiro – Setubinha (MG 211)	Jequitinhonha / Mucuri	43,6	LN	Setubinha
São João da Ponte – Varzelândia (MG) 403	Norte de Minas	29,5	LN	Varzelândia
Coroaci – Virgolândia ( LMG 744)	Rio Doce	22,4	LN	Virgolândia

(LN – Leito Natural; RPR – Revestimento Primário)

<sup>1</sup> A Avaliação econômica deste trecho incluiu o trecho Itabirinha – Nova Belém

### 1.3.4 Consultas Públicas

O Governo do Estado de Minas Gerais, por meio da Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas – SETOP e do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais – DER/MG, promoveu Consultas Públicas em consonância com a orientação do BID. O intuito foi de apresentar e discutir com a população diretamente influenciada pelas 10 rodovias de acesso, incluídas na Amostra Representativa do Programa PROACESSO-BIDH, as características dos projetos de engenharia e os aspectos ambientais, envolvidos bem como outros aspectos relevantes dos empreendimentos propostos.

O DER/MG divulgou amplamente o dia, horário e local, assim como o objetivo das Consultas Públicas. Esta divulgação ocorreu principalmente por meio de propagandas em rádio e de faixas e cartazes que foram fixados nos principais pontos das cidades beneficiadas. (Fotos 1.1 a 1.5)

Optou-se por realizar as consultas públicas nas sedes dos municípios diretamente beneficiados por cada uma das 10 rodovias de acesso da Amostra Representativa do Programa.



Foto 1.1 – Faixa fixada em Setubinha divulgando e convidando a população à participar da Consulta Pública.



Foto 1.2 – Faixa fixada em Coroacl divulgando e convidando a população à Consulta Pública.



Foto 1.3 – Faixa fixada em Lajinha divulgando e convidando a população à Consulta Pública.





Foto 1.4 – “Outdoor” em Itabirinha divulgando e convidando a população à Consulta Pública.



Foto 1.5 – Faixa fixada em Joanésia divulgando e convidando a população à Consulta Pública.

As Consultas Públicas tiveram ampla e maciça participação da população das cidades selecionadas. Este alto índice de presenças, registrada em ata, significa o grau de anseio da população pela implementação do empreendimento e pode ser comparado pelos números apresentados no Quadro 1.2.

Quadro 1.2 – PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO NAS CONSULTAS PÚBLICAS.

TRECHO	DATA	LOCAL DA CONSULTA	NÚMERO DE PARTICIPANTES
Desterro do Melo - Alto Rio Doce	7/4/2005	Alto Rio Doce	197
Coroaci - Entr.BR 259	29/3/2005	Coroaci	210
Lajinha - Entr. p/ Durandé	5/4/2005	Lajinha	547
Entr.BR 251 - Grão Mogol	31/3/2005	Grão Mogol	798
Itabirinha - Mendes Pimentel	29/3/2005	Itabirinha	653
Joanésia - Mesquita	31/3/2005	Joanésia	189
Águas Formosas - Machacalis	7/4/2005	Machacalis	778



TRECHO	DATA	LOCAL DA CONSULTA	NÚMERO DE PARTICIPANTES
Novo Cruzeiro - Setubinha	5/4/2005	Setubinha	529
São João da Ponte - Varzelândia	29/3/2005	Varzelândia	909
Coroaci - Virgolândia	30/3/2005	Virgolândia	627
		Total	5437

Em todos os trechos rodoviários os questionamentos da sociedade se materializaram em pontos comuns e refletiram dúvidas sobre estes principais tópicos:

- “Quando começarão as obras?”
- “Qual o valor da obra?”
- “Quem pagará esta obra?”
- “O projeto já está pronto e já existe dinheiro em caixa para obra?”
- “Qual é a qualidade técnica da obra? Como ela é?”
- “Qual o prazo de execução das obras?”
- “Como fica a segurança das pessoas, meninos de escola e pedestres com a implementação da rodovia?”
- “Com quem ficará a responsabilidade da manutenção do trecho depois da obra pronta?”
- “A rodovia terá algum desvio ou será o mesmo trajeto?”
- “Qual a influência que a prefeitura, os deputados e o governador tem na obra?”
- “Isso vai gerar empregos para região?”
- “Quanto ao licenciamento ambiental já está liberado?”
- “Caso o BID não aprove o empréstimo, o que o governo faria para começar a obra?”
- “Quais os cuidados que serão tomados para evitar que haja fraudes na obra ou que ela seja abandonada?”

#### 1.4 Descrição dos Componentes do Programa

O Programa PROCESSO-BIDH, a ser executado sob a modalidade de obras múltiplas e multifásicas, compreende os seguintes componentes:

##### **Estudos e Projetos de Engenharia (US\$1,10 milhão)**

Compreende a elaboração dos estudos necessários para a realização do Programa, assim como dos projetos de engenharia a serem elaborados durante a fase de preparação para ajustar a amostra representativa e aqueles elaborados durante a execução da Fase I do Programa.

##### **Gastos de Administração e Gerenciamento (US\$2,19 milhão)**

Corresponde ao conjunto de serviços e atividades que estarão a cargo da Unidade de Apoio Gerencial do Programa (UAGP), designada como responsável por coordenar a execução da operação. Inclui também os custos de contratação da empresa consultora especializada em atividades de gerenciamento de programas viários com financiamento externo e da Supervisão Ambiental. Também compreende os custos de contratação de uma empresa independente que realizará as auditorias do Programa inclusive ambiental.

**Obras de Pavimentação (US\$ 74,722 milhões)**

Compreende um conjunto de trechos a serem pavimentados pelo Programa durante a Fase I totalizando 548 km. A partir dos projetos elaborados, as obras previstas para cada projeto serão contratadas por lotes segundo a localização geográfica. A Amostra Representativa engloba 10 dos 21 trechos da Fase I do Programa.

**Supervisão Técnica (US\$ 3,400 milhões)**

A supervisão de obras será realizada por empresas consultoras especializadas em supervisão técnica e ambiental de obras viárias. As empresas contratadas garantirão o cumprimento dos cronogramas de trabalho, os projetos e suas respectivas normas e especificações técnicas.

**Fortalecimento Institucional (US\$ 1,714 milhões)**

Este componente compreende atividades organizadas em dois grandes grupos: (i) O Plano de Gestão Integrada da Estrutura Viária (PGIV) e (ii) iniciativas de apoio às políticas e normativas institucionais em matéria técnica de transporte e de meio ambiente. O PGIV será elaborado mediante contratação de uma empresa consultora especializada que será responsável pela integração das bases de dados, sua atualização, colocação em funcionamento e supervisão dos sistemas de gestão implementados. O apoio no plano institucional será implementado mediante o desenvolvimento de estudos técnicos, manuais normativos específicos e planos de capacitação e treinamento. Entre os planos específicos estão o Plano de Gestão de Transporte de Produtos Perigosos e o Plano de Gestão Ambiental que estará acompanhado do fortalecimento da Divisão de Meio Ambiente do DER/MG, entre outros.

**Custos Concorrentes (US\$ 209 mil)**

Este componente compreende a compensação ambiental solicitada pelo Instituto Estadual de Floresta – IEF e o Programa de Comunicação Social/Educação Ambiental.

**1.5 Instrumento de Financiamento**

Considerando o bom desempenho do DER/MG na execução de programas financiados anteriormente pelo Banco, assim como outros similares e baseado nas recomendações do Comitê de Revisão Gerencial do BID, a Equipe do Projeto concordou com o DER/MG em substituir a mecanismo de financiamento, de uma operação multifase para uma linha de crédito condicionada (conhecida pela sigla em inglês CCLIP), com o objetivo de simplificar a transição para a Fase II do Programa. Por intermédio de ofício dirigido ao Subsecretário de Assuntos Internacionais do GMG, a Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (SEAIN) concordou com a referida substituição do mecanismo de financiamento sem que seja necessário uma nova resolução da COFIEX.



## 2. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL NA ÁREA SÓCIO AMBIENTAL

### 2.1. Aspectos Gerais

A base atual de toda a estrutura normativa e legal referente à proteção do meio ambiente no Brasil é o artigo 225 da Constituição Federal de 1988, que assegura o direito de todos os cidadãos brasileiros a um ambiente ecologicamente equilibrado, fixa a responsabilidade do Poder Público de assegurar este direito, e lista os instrumentos para tanto, incluindo a obrigatoriedade de exigir, para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ambiental, estudo prévio de impacto ambiental.

A Lei Federal nº 6.938/81 (e os subseqüentes dispositivos legais que a regulamentaram) instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente, e criou a estrutura institucional/legal para sua implementação, definindo as responsabilidades das diversas entidades encarregadas de sua aplicação, e instituindo a obrigatoriedade do licenciamento ambiental de todas atividades potencialmente causadoras de impacto, condicionada à apresentação de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e de sua versão sintética, destinada ao público, denominada Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

O Ministério do Meio Ambiente exerce a coordenação, em nível federal, da política ambiental brasileira. O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que é o conselho consultivo e deliberativo encarregado de fixar as normas e padrões ambientais de caráter geral para o País, está subordinado a este Ministério. Cabe ao CONAMA fixar as normas, padrões ambientais e os requisitos gerais do licenciamento ambiental. **Os órgãos de controle ambiental estaduais são encarregados da efetiva aplicação destas normas, podendo para isto estabelecer normas específicas para o licenciamento ambiental, bem como fixar padrões ambientais mais restritos em suas áreas de jurisdição.**

Conforme previsto na Resolução CONAMA nº 001/86, e regulamentado através da Resolução CONAMA nº 009/87, o empreendimento deve ser apresentado e discutido perante a sociedade, por meio da realização de Audiência Pública. Isto ocorre por solicitação ao IBAMA de entidade civil, do Ministério Público, ou por 50 (cinquenta) ou mais cidadãos ou, ainda, quando o órgão ambiental competente julgar necessário. A data, o local e a hora da realização da Audiência Pública são publicados em jornal de grande circulação e o RIMA é colocado à disposição dos interessados.

A Lei nº 7.804/90 alterou a Lei nº 6.938/81, estabelecendo que compete ao IBAMA o licenciamento de atividades e obras com significativo impacto ambiental, de âmbito nacional ou regional. A Resolução CONAMA nº 237/97 definiu como impacto ambiental regional todo e qualquer impacto ambiental que afete diretamente, no todo ou em parte, o território de dois ou mais Estados.

Ressalta-se que a Resolução CONAMA nº 237/97 no art.2º, § 1º descreve que “Caberá ao órgão ambiental competente definir os critérios de exigibilidade, o detalhamento e a complementação do empreendimento ou atividade levando em consideração as especificidades, os riscos ambientais, o porte e outras características”. A mesma Resolução no art.10, §1º define que “No procedimento de licenciamento ambiental deverá constar, obrigatoriamente, a certidão da Prefeitura Municipal, declarando que o local e o tipo de atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e, quando for o caso, a autorização de supressão de vegetação e a outorga para o uso da água, emitida pelos órgãos competentes”.

**Esta Resolução estabeleceu princípios para a descentralização do licenciamento ambiental e esclareceu as competências correspondentes aos níveis de governo para sua realização, dependendo das características e da abrangência espacial do empreendimento.**

Os empreendimentos e atividades são licenciados em um único nível de competência (Resolução nº 237/97, artigo 7º) e, portanto, no caso de licenciamento realizado em âmbito federal, não haverá licenciamento ambiental em nenhum outro órgão no âmbito do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, mas apenas consultas técnicas junto aos órgãos ambientais estaduais e



municipais e outros órgãos envolvidos.

**Aos órgãos ambientais estaduais e do Distrito Federal cabe o licenciamento dos empreendimentos localizados em seus territórios, cujos impactos abarquem mais de um município, assim como os desenvolvidos em área recoberta por vegetação de preservação permanente, definida no art. 2º do Código Florestal;** e os casos que lhes forem delegados pela União, por convênio ou instrumento legal. Por fim, aos órgãos ambientais municipais toca o licenciamento ambiental dos empreendimentos de impacto local, ouvidos quando necessário os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal; o mesmo vale para os casos de licenciamento de empreendimentos que lhes forem delegados pelo Estado. Em qualquer caso, o licenciamento ambiental será conferido num único nível de competência, devendo o órgão competente consultar, quando couber, os demais integrantes do SISNAMA, nos termos dos arts. 4º, par. 1º, 5º parágrafo único, 6 e 7º da Resolução CONAMA nº 237/97.

**O órgão ambiental competente, verificando que a atividade ou empreendimento não é potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente, definirá os estudos ambientais pertinentes ao respectivo processo de licenciamento, como descrito adiante, que no presente Programa, é realizado pela Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM.**

Por fim, os procedimentos adotados, uma vez satisfeita a legislação ambiental vigente, observam, ainda, normas legais inerentes a outras esferas de políticas públicas, como no que se refere à política de recursos hídricos, à política florestal, ao patrimônio cultural, histórico e arqueológico, às comunidades indígenas, as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho, adotando-se, inclusive, procedimentos previstos em normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

## **2.2 Diagnóstico da Gestão Ambiental em Minas Gerais**

### **2.2.1. Sistema Estadual de Meio Ambiente**

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD é responsável pela coordenação do Sistema de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais, composto por três entidades vinculadas e dois conselhos, a saber: Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM, Instituto Estadual de Florestas - IEF, Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM e Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH.

Através da Lei n.º 11.903, de 6 de setembro de 1995, foi criada a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD. Em 1997, através da Lei n.º 12.581, de 17 de julho de 1997, foi configurado o atual Sistema de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais integrando a SEMAD, por vinculação, a FEAM, o IEF e o antigo DRH (com a denominação de Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM) e, por subordinação, o Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM e o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH. Também em 1997 a FEAM foi reorganizada através da Lei n.º 12.583, de 17 de julho de 1997.

O SISEMA está estruturado em “agendas”, marrom, verde e azul. A “agenda marrom”, a cargo da FEAM, responsabiliza-se pelas ações de prevenção e redução dos impactos decorrentes das atividades industriais, minerárias e de infra-estrutura. Ao IEF, responsável pela “agenda verde”, compete à promoção e preservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável dos recursos naturais renováveis. Ao IGAM, “agenda azul”, cabe a gestão dos recursos hídricos.

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD tem por missão promover o desenvolvimento sustentável e a defesa e melhoria da qualidade de vida. Assim, compete a ela formular e coordenar a política estadual de proteção do meio ambiente e de gerenciamento dos recursos hídricos, bem como articular as políticas de gestão dos recursos ambientais do estado.





O COPAM tem por finalidade deliberar sobre diretrizes, políticas, normas regulamentares e técnicas, padrões e outras medidas de caráter operacional, para preservação e conservação do meio ambiente e dos recursos ambientais, bem como sobre a sua aplicação pela SEMAD, por meio das entidades a ela vinculadas, dos demais órgãos seccionais e dos órgãos locais.

### 2.3 Procedimentos de Licenciamento Ambiental

O Conselho de Política Ambiental – COPAM, criado em 1977 é o órgão responsável pela formulação e execução da política ambiental de Minas Gerais. Cabe-lhe também, dentre outras atribuições, autorizar a implementação e operação de atividades potencialmente poluidoras.

O COPAM se desdobra em câmaras especializadas, quais sejam:

- Câmara de Atividades Industriais;
- Câmara de Atividades Minerárias;
- Câmara de Atividade de Infra-Estrutura; e
- Câmara de Atividades Agrossilvopastoris.

Estas quatro câmaras especializadas tratam dos processos de licenciamento a cargo do Estado e se pautaram até setembro de 2004, pela Deliberação Normativa COPAM 01/90, de 22 de março de 1990, que apresenta a classificação das fontes de poluição e a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental. Apresenta também as tabelas com valores para indenização dos custos dos processos de análises ambientais.

Apresenta-se a seguir as etapas básicas do procedimento de licenciamento ambiental.

1. Definição prévia pelo órgão ambiental competente dos documentos, projetos e estudos ambientais necessários ao início do processo de licenciamento.
2. Requerimento da licença ambiental pelo empreendedor, acompanhado dos projetos e estudos ambientais pertinentes, dando-se a devida publicidade.
3. Análise pelo órgão ambiental competente dos documentos apresentados e realização de vistoria técnica, se necessária.
4. Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, uma única vez, podendo haver a reiteração da mesma solicitação caso os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios.
5. Audiência pública, de acordo com a regulamentação pertinente.
6. Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, decorrentes de audiências públicas, podendo haver reiteração da solicitação se os esclarecimentos e complementações não tiverem sido satisfatórios.
7. Emissão de pareceres técnico e jurídico conclusivos.

Ocorre em seguida o deferimento ou indeferimento do pedido de licença, pelo plenário do COPAM, Câmaras Especializadas ou pela FEAM, dando-se a devida publicidade.

A Deliberação Normativa nº 74/04, do COPAM, substituiu a DN 01/90, estabelecendo novos critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente, passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental em nível estadual.

Foram definidas seis classes tomando-se como referência o porte e o potencial poluidor dos diferentes empreendimentos, desde pequeno porte e pequeno ou médio potencial poluidor, classe 1 até grande porte e médio potencial poluidor, classe 6. Os enquadrados nas classes 1 e 2, considerados de impacto ambiental não significativo, ficaram dispensados do processo de licenciamento ambiental em nível estadual. Porém, impôs-se a obrigatoriedade da Autorização



Ambiental de Funcionamento (AAF), pelo órgão ambiental estadual competente, mediante prévio cadastro iniciado através do Formulário Integrado de Caracterização do Empreendimento, acompanhado de termo de responsabilidade, assinado pelo titular do empreendimento, e de Anotação de Responsabilidade Técnica, ou equivalente, do profissional responsável.

Segundo esta norma, a atividade de pavimentação e/ou melhoramentos de rodovias com extensão entre 10 e 50 km é considerada como de pequeno porte e médio potencial poluidor, enquadrando-se como classe 1 e sendo, portanto, dispensada do processo de licenciamento ambiental em nível estadual, exigindo-se, contudo, a obtenção da AAF. Os trechos rodoviários com extensão inferior a 10 Km estão dispensados da AAF, em nível estadual.

Tomando-se como referência esta deliberação normativa, no caso da amostra representativa do Programa, foi necessária a abertura de processo de licenciamento ambiental apenas para o trecho BR-251/MG - Grão Mogol, por se enquadrar como classe 3 (médio porte e médio potencial poluidor). Neste único caso, a FEAM solicitou um relatório de Controle Ambiental (RCA) e um Plano de Controle Ambiental (PCA) para fins de emissão de Licença Ambiental de Instalação Conectiva (LIC). O BID recomenda que até a Missão da Análise o DER/MG já tenha obtido junto a FEAM a LIC para que tenha-se conhecimento das possíveis exigências e condicionantes ambientais deste trecho e, assim, possa finalizar a indicação das ações ambientais.

Os procedimentos adotados pelo DER/MG, para os demais trechos da amostra representativa do Programa seguiram o previsto na DN 74/2004, mediante o requerimento da AAF, conforme fluxograma da figura 2.1.

De acordo com os procedimentos de licenciamento em vigor em Minas Gerais, o DER/MG protocolou (Quadro 2.1), junto à FEAM o Formulário de Caracterização de Empreendimento Integrado (FCEI) para cada trecho do Programa referente a Fase I. A partir dos dados descritos nesse FCEI, a FEAM enquadrou cada trecho do Programa em conformidade com a Deliberação Normativa, DN 74/2004, e enviou ao DER/MG o Formulário de Orientação Básica Integrado (FOBI), contendo as exigências correspondentes, dentre outros tratamentos especiais de segurança a serem realizados nas travessas urbanas e nas pontes existentes com passagem para só um veículo (Quadro 2.1).

Cabe destacar que o DER/MG está seguindo os procedimentos definidos pela legislação ambiental para autorização/licenciamento ambiental de cada trecho da Amostra, e também para os demais trechos da Fase I do Programa, estando todos os trechos da Amostra prontamente vistoriados pelos três órgãos competentes (FEAM, IEF e IGAM). Os estudos ambientais contratados, Relatório de Controle Ambiental (RCA) e Plano de Controle Ambiental (PCA), se estendem além das exigências formais, estando os mesmos descritos nos capítulos 6 e 7 deste RAAE.




**Quadro 2.1 – DADOS DOS FCE E FOB EXPEDIDOS PARA CADA UM DOS TRECHOS DA AMOSTRA.**

Trecho	Data do FCEI	Formulário de Orientação Básica (FOBI)		
		Enquadramento (*)	Data	Registro Geral
Alto Rio Doce - Desterro Melo	26/1/2005	1	1/3/2005	032922/2005
Rod. MG-108 Lajinha - Entr. Durandé	26/1/2005	1	1/3/2005	032669/2005
Itabirinha – Mendes Pimentel	26/1/2005	1	25/2/2005	030019/2005
Rod. MG-314 Coroaci – BR-259/MG	26/1/2005	1	1/3/2005	032745/2005
Rod. MG-744 Virgolândia – Coroaci – BR-259	26/1/2005	1	25/2/2005	030007/2005
Rod. MG-232 Braúnas - Mesquita	26/1/2005	1	1/3/2005	032869/200
Águas Formosas - Maxacalis	26/1/2005	1	28/2/2005	031397/2005
Setubinha – Novo Cruzeiro	26/1/2005	1	25/2/2005	030595/2005
São João da Ponte - Varzelândia	26/1/2005	1	28/2/2005	031665/2005
Grão Mogol – BR-251/MG	26/1/2005	3	7/3/2005	036856/2005

(\*) Segundo Deliberação Normativa DN 74/2004.





 DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS	PADRÃO GERENCIAL DE PROCESSO				Data de Revisão: 20/05/05
	Número:	Localizador:	Revisão: 0	Folha:	Data de Revalidação: 20/05/05
MACROPROCESSO DE OBTENÇÃO DA AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE FUNCIONAMENTO					
Descrição da Revisão: Emissão Inicial: 23/05/05			Palavra(s) Chave: FEAM, Meio-Ambiente, DER, SETOP, AAF		
Elaborador: Leomar e UAGP/DER Cargo:			Aprovador: Leomar Cargo:		

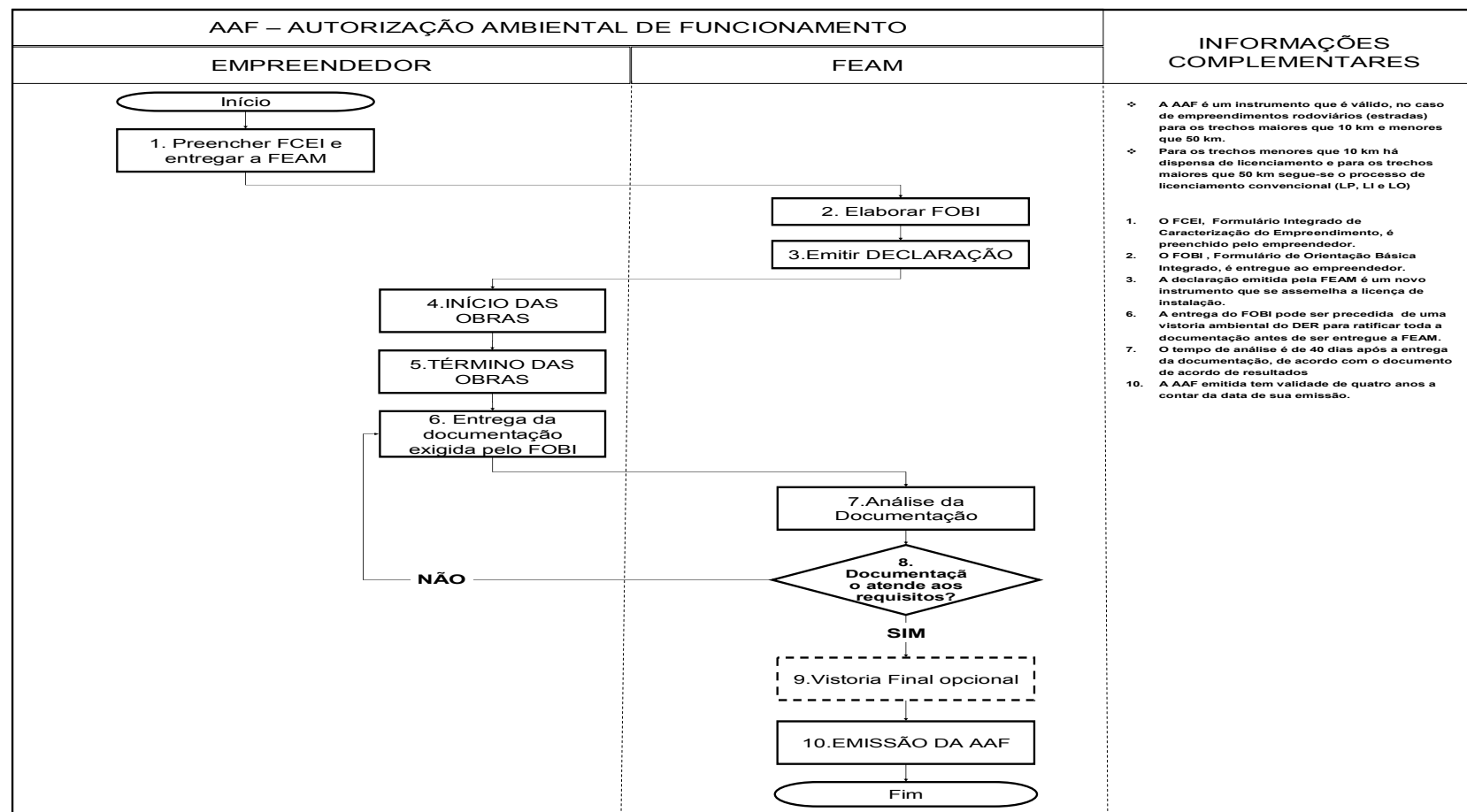


Figura 2.1



## **2.4 Situação da Amostra Representativa de Projetos e Condições Gerais de Desapropriação de Faixas de Domínio pelo DER/MG**

As dez rodovias de acesso incluídas na Amostra Representativa do Programa PROACESSO-BIDH, em negociação com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), pertencem à rede conservada pelo Estado de Minas Gerais, por meio do Departamento de Estradas de Rodagem (DER/MG).

No caso de rodovias estaduais, os procedimentos para desapropriação de faixas de domínio obedecem a diretrizes administrativas de rotina, estabelecidas pelo DER/MG em consonância com a legislação específica e normas técnicas pertinentes.

Porém, no caso de inclusão de rodovias municipais de acesso no Programa, além da observância dos procedimentos acima mencionados, será celebrado um prévio convênio entre o Estado e o(s) município(s) envolvido(s), com o estabelecimento de delegações e competências entre as partes envolvidas, além de cláusulas a respeito de indenizações e do gerenciamento patrimonial da faixa de domínio.

Nenhuma das rodovias de acesso incluídas na Amostra Representativa possui neste momento Decreto de Utilidade Pública para fins de desapropriação, pois os procedimentos para a publicação desses decretos somente são agilizados após a conclusão e aprovação dos projetos executivos de engenharia, em fase final de elaboração, incluindo o projeto de desapropriação da faixa de domínio.

Após a conclusão dos projetos, a Diretoria de Engenharia do DER/MG solicita a preparação das minutas de decreto, fornecendo os seguintes elementos técnicos pertinentes:

- finalidade do decreto;
- denominação oficial da rodovia e do trecho;
- estacas inicial, final e igualdades (caso existam);
- descrições das amarrações do início e do fim do trecho;
- extensão total da faixa de domínio;
- largura média da faixa de domínio (indicar a mínima e a máxima largura projetada);
- área total estimada da faixa de domínio;
- municípios envolvidos pelo projeto;
- nomes dos presumíveis proprietários que efetivamente estarão sendo expropriados.

Os principais instrumentos legais do Estado de Minas Gerais para desapropriar bens imóveis são:

- Constituição Federal (Art 5º., incisos XXII a XXV);
- Decreto-Lei nº. 3.365/41 (dispõe sobre desapropriação por Utilidade Pública);
- Normas para publicação de Decreto de Utilidade Pública (Decreto-Lei nº.3.365/41, Art.6º. ao 10º.);
- Lei Federal nº. 6.766/79 (dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências);
- Lei Federal nº. 9.785/99 (alteração do Decreto-Lei nº. 3.365/41e da Lei Federal nº. 6.766/79);
- Lei Federal nº. 10.932/04 (altera o Art. 4º. Da Lei nº. 6.766/79 – “Reserva não-edificável”);



- Lei Estadual n°. 14.184/02 (dispõe sobre o Processo Administrativo no âmbito da Administração Pública Estadual);
- Código Civil Brasileiro (CCB);
- Código de Processo Civil (CPC);
- Legislação complementar específica (diversas).

Atos Normativos, Portarias e Recomendações Técnicas (DER/MG):

- Portaria n°. 1.629/01 (Comissão de avaliação);
- Portaria n°. 1.285/96 (aprovação de Laudos e Avaliação);
- Instrução Normativa n°. 09.03/82 (disciplina procedimentos para liberação de Faixas de Domínio);
- Instrução Normativa n°. 09.05/96 (procedimentos para concessão de passagens rurais).

Normas Técnicas (da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT):

- NBR 14653 – 1 (Avaliação de Bens – Procedimentos Gerais);
- NBR 14653 – 2 (Avaliação de Imóveis Urbanos);
- NBR 14653 – 3 (Avaliação de Imóveis Rurais).

### **Capacidade Operacional do DER/MG**

No contexto geral do PROACESSO-BIDH, o DER/MG, por se tratar de uma entidade autárquica da Administração Pública Estadual, está investido de poderes para exercer o papel de órgão expropriante, nas áreas de abrangência de sua competência institucional. Atualmente esta capacitado para atender a demanda do PROACESSO-BIDH, mediante a adoção uma política ágil de aporte de recursos orçamentários e financeiros, destinados aos pagamentos indenizatórios e às despesas processuais (taxas, emolumentos, custos de cartórios, cópias de documentos, etc), atendendo, assim, prontamente a política e recomendações do BID.

Os planos de trabalho voltados à regularização técnica e legal das faixas de domínio de rodovias cumprem uma sistemática processual fundamentada nos preceitos normativos e legais ordenados pela Administração Pública.

Partindo dessa premissa, pode conceituar-se o “saneamento expropriatório dos trechos” como uma inteiração de procedimentos técnicos, jurídicos e administrativos voltados à liberação física das faixas de domínio das rodovias.

Para tanto deverão ser observados as seguintes etapas processuais:

- a) Publicação de decreto de Utilidade Pública;
- b) Formalização processual, incluindo:
  - abertura de expedientes administrativos (processo individual por expropriando);
  - coleta de documentação (títulos de domínio dos imóveis objetos de desapropriação, documentos pessoais dos proprietários, CCIR, ITR, certidões negativas de débitos fiscais, etc);
  - levantamentos cadastrais dos imóveis (croquis, memoriais descritivos, identificações e fotografias de benfeitorias, etc);
  - vistorias e pesquisas de mercado (amostras e imóveis referenciais, classificação de paradigmas, coleta de preços materiais de construção, etc);



- elaboração de tabelas de valores Indenizatórios (desenvolvimento analítico segundo especificações técnicas da ABNT);
  - elaboração de Laudos de Avaliação;
  - negociações e acordos;
  - empenhos orçamentários, liquidações e emissões de cheques administrativos;
- c) Procedimentos jurídicos a observar:
- análise e conferência dos aspectos legais dos processos;
  - pagamentos de indenizações e despesas processuais;
  - efetivação de atos expropriatórios (Lavraturas de Escrituras e Registros);
  - proposições de ações judiciais (emissões de posse, desapropriações litigiosas)
  - prestação de contas (comprovação da aplicação dos recursos financeiros).
- d) Procedimentos técnicos especiais:
- estudos de passagens rurais;
  - estudos de acessos a propriedades residenciais, comerciais, industriais, etc;
  - análises para fins de recomposição de fatores econômicos e produtivos de propriedades afetadas;
  - compensações de “Perdas e Danos” (aguadas, assoreamentos, plantações, etc).

Sendo um prazo de execução do processo desapropriatório uma variável dependente da disponibilidade de projeto geométrico e de desapropriação das rodovias.

O DER/MG elaborou o Anexo 3A - Projeto de Desapropriação composto por fichas cadastrais dos terrenos, croquis de desapropriação e memoriais descritivos de cada propriedade, para cada um dos projetos da amostra representativa. Os imóveis cadastrados encontram-se em fase de avaliação pela unidade de Desapropriações da Diretoria de Construção. Relatório de Avaliação Ambiental Estratégico (RAAE) confirmou que não haverá, nas obras da amostra avaliada, nenhum caso de reassentamento ou remanejamento de população de baixa renda. Foi acordado que, antes do início de cada obra do Programa, será emitido o Decreto de Utilidade Pública Expropriatório e se procurará efetuar o respectivo acordo com os proprietários afetados.

Os recursos para fins de desapropriação serão disponibilizados no orçamento do Estado de Minas Gerais, não estando portanto, contabilizados nos custos de investimento do orçamento do Programa

## 2.5 Ações Ambientais do Estado de Minas Gerais

O Governo de Minas Gerais vem desenvolvendo as seguintes ações na área ambiental:

### ICMS Ecológico

Encaminhamento do projeto de lei à Assembléia Legislativa para atualização dos dispositivos da Lei do ICMS Ecológico. O Governo do Estado aumenta em 100% os recursos destinados à área ambiental (de 1% para 2%). O objetivo é permitir às prefeituras cuidar de modo mais efetivo, especialmente, da destinação final do lixo.

Pelo projeto, metade dos recursos será distribuída entre os municípios cujos sistemas de tratamento ou disposição final de lixo ou de esgoto sanitário atendam a 70% (lixo) e 50% (esgoto)



da população. Outra metade será distribuída com base no índice de conservação do município, considerando as unidades de conservação e áreas indígenas.

### **Uso da água**

Regulamentação do uso da água no Estado. Esta é uma cobrança, inédita no Brasil, que propõe incentivar a racionalização da água e obter recursos para o financiamento de programas e intervenções incluídos nos planos de recursos hídricos, cuja medida foi instituída na Lei Nacional de Recursos Hídricos.

### **Taxa de fiscalização ambiental**

Regulamentação da Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental. A taxa será cobrada de empresas que exerçam atividades potencialmente poluidoras ou atividades que utilizem recursos naturais de acordo com a receita bruta anual e não trará novo ônus tributário aos estabelecimentos.

Atualmente, as empresas já pagam a taxa ao Ibama, mas, com a instituição da taxa mineira, 60% do que é coletado será retido para o Governo do Estado e os outros 40% vão para o órgão federal. Os recursos arrecadados com a taxa que financiará as atividades de fiscalização exercidas através da FEAM, IEF e Polícia Ambiental da PMMG.

### **Combate a incêndio**

Criação do Programa de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais, denominado Força Tarefa Previncêndio. O programa prevê atividades durante o período crítico, que vai de 15 de junho a 15 de novembro, e funcionará uma base operacional dotada de toda a infra-estrutura necessária e pessoal treinado, localizada no Aeroporto de Curvelo, para atender as ocorrências.

Foi criando também o Fórum Mineiro de Mudanças Climáticas para discutir o fenômeno das mudanças climáticas globais, com o objetivo de recolher subsídios para a formulação de políticas públicas. O fórum será presidido pelo governador e será composto por representantes do poder público (secretários de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia, Agricultura, Planejamento, Fazenda, Saúde, Transportes, Governo); de organizações não-governamentais; de universidades; do setor produtivo (que sejam membros do Conselho Estadual de Política Ambiental - Copam).

### **Convênio entre SEMAD e Polícia Militar**

Celebração de convênio entre a SEMAD e a Polícia Militar, concedendo poder de polícia administrativa aos policiais militares. Com essa medida, os policiais poderão efetuar Autos de Fiscalização Ambiental, Autos de Infrações, ou aplicar Termo de Apreensão e Depósito, Termo de Doação e Soltura, Termo de Embargo e Interdição e demais atos administrativos, antes a prerrogativa era apenas da SEMAD e suas entidades vinculadas – IEF, FEAM e IGAM.

### **O Projeto Águas de Minas**

O Projeto Águas de Minas, em execução há oito anos, vem permitindo a identificação das tendências da situação de qualidade das águas do Estado de Minas Gerais. A operação da rede de monitoramento iniciou com a seleção de 222 pontos de amostragem, sendo contemplado atualmente com 244 estações. Em busca de melhor representatividade e em atendimento às necessidades inerentes aos programas de controle de poluição das águas, foram introduzidas análises de parâmetros ecotoxicológicos e dados de vazão a partir de 2001.

Foram realizadas análises físico-químicas, bacteriológicas e ecotoxicológicas nas amostras de água coletadas em campanhas de amostragem realizadas nas diversas estações climáticas do ano 2001. Para a rede de monitoramento são apresentadas análises estatísticas que abrangem o conjunto de resultados, obtidos ao longo dos cinco anos, dos principais indicadores de qualidade e quantidade das águas, com o propósito de apresentar uma interpretação mais detalhada. Esta avaliação permite associar a componente quantidade aos indicadores de qualidade em nível sazonal, ao longo do tempo e espacial, contribuindo dessa forma, para a divulgação das



informações, de maneira a auxiliar de forma bastante significativa as ações de gestão e de tomada de decisão.

O desenvolvimento dos trabalhos possibilita ao Sistema de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais e aos órgãos vinculados, particularmente ao IGAM e à FEAM, identificarem e implementarem estratégias de aperfeiçoamento de seus instrumentos gerenciais. Destaca-se sua importância para o acompanhamento por seus usuários do quadro geral sobre a qualidade das águas das principais bacias hidrográficas do Estado, Agenda Azul e da efetividade das ações de controle das fontes de poluição e degradação ambiental da Agenda Marrom.

A operação conjunta da macro-rede e das redes dirigidas permite o afinamento progressivo das estratégias gerenciais das Agendas Azul e Marrom, com maior comunicabilidade dos resultados e clareza no processo de planejamento do Estado de Minas Gerais, bem como para um acompanhamento direto da sociedade.



### 3 CAPACIDADE INSTITUCIONAL EM GESTÃO AMBIENTAL DA SETOP E DO DER/MG.

#### 3.1 Secretaria de Transportes e Obras Públicas - SETOP

Enquanto integrante de Projeto Estruturador 4 – Pavimentação de Ligações e Acessos Rodoviários aos Municípios, o “gerenciamento intensivo” do Programa PROACESSO-BIDH estará a cargo da respectiva Gerência Executiva, instituída pelo Decreto Estadual nº. 43.405, de 01.07.2003, que se subordina à Secretária de Estado de Transportes e Obras Públicas - SETOP, órgão responsável pela coordenação geral do Projeto.

A Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas - SETOP, nos termos do Art. 2º. da Lei Delegada nº. 65, de 29 de janeiro de 2003, *“tem por finalidade planejar, organizar, dirigir, coordenar, executar, controlar e avaliar as ações setoriais a cargo do Estado relativas a obras públicas e ao transporte, trânsito e tráfego dos setores terrestre, hidroviário e aeroviário, especialmente nos aspectos de infra-estrutura viária, estrutura operacional e logística, mecanismos de regulação e concessão de serviços”*.

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD instituiu recentemente os Núcleos de Gestão Ambiental – NGA. Estes núcleos são estruturas institucionais criadas pelo Decreto nº. 43.372/2003 e implantadas no âmbito de cada uma das Secretarias de Estado, incluindo a **SETOP**, com representação no Plenário do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) que têm a finalidade básica de promover a inclusão das políticas de proteção de meio ambiente e desenvolvimento sustentável do Estado nas políticas públicas setoriais desenvolvidas pelas secretarias.

Os NGA são compostos pelos representantes das Secretarias de Estado no Plenário do COPAM (que será responsável pela coordenação do núcleo) e por dois servidores de nível superior, formalmente designados pelas Secretarias, e vinculam-se técnica e normativamente à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), através da Superintendência de Política Ambiental (SAP).

Os NGA exercem as seguintes funções:

- Assessoramento dos Secretários de Estado, informando sobre as decisões do COPAM que tenham alguma interferência sobre as políticas, planos, programas e projetos governamentais das respectivas secretarias, incluindo a SETOP, garantindo a circulação de informação entre o COPAM e os órgãos governamentais que dele fazem parte;
- Coordenação da elaboração da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), instrumento de política ambiental, que objetiva promover o desenvolvimento sustentável através da incorporação da variável ambiental no processo de planejamento estratégico das políticas públicas setoriais.

#### 3.2 Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais – DER/MG

O órgão executor do Programa será o Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais – DER/MG, autarquia vinculada à Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas - SETOP.

O DER/MG é uma autarquia estadual criada pelo Decreto-Lei nº. 1.731, de 4 de maio de 1946, com personalidade jurídica de direito público e autonomia administrativa e financeira, com sede e foro em Belo Horizonte e jurisdição em todo o território do Estado de Minas Gerais. De acordo com o Art. 2º. da Lei Delegada nº. 100, de 29 de janeiro de 2003, o DER/MG *“tem por finalidade assegurar soluções adequadas de transporte rodoviário de pessoas e bens, no âmbito do Estado de Minas Gerais”*.

O DER/MG possui uma sólida e abrangente experiência em execução de programas e projetos financiados por organismos multilaterais de crédito, possuindo familiaridade com os





procedimentos operacionais, normas gerais de controle e regras básicas de licitação usualmente exigidas.

Para assegurar o alcance de controle e preservação ambiental dos empreendimentos sob sua competência institucional, foi criada uma unidade ambiental, em 1990, nos termos dos Art. 44 e 45 de seu Regulamento:

Art. 44. A Divisão de Meio Ambiente tem por Finalidade gerenciar a execução das atividades relacionadas com a elaboração e implantação de planos e programas de proteção ao meio ambiente, no setor de atuação do DER/MG, competindo-lhe.

- I. planejar e coordenar as atividades de proteção e monitoramento ambiental, em articulação com as demais unidades envolvidas;
- II. elaborar planos e programas para a preservação para preservação de ocorrências de materiais e assessorar a implantação das medidas necessárias;
- III. promover a elaboração e atualização do cadastro de dados relativos ao meio ambiente físico e biótico do Estado;
- IV. planejar, coordenar e acompanhar a preservação ambiental das áreas patrimoniais e sob domínio do DER/MG;
- V. promover o licenciamento ambiental;
- VI. participar de processos licitatórios para a contratação de serviços necessários à proteção do meio ambiente;
- VII. promover a fiscalização dos serviços contratados e fornecer elementos necessários à elaboração de medições;
- VIII. exercer outras atividades correlatas.

Art. 45. O Serviço de Estudos Ambientais tem por finalidade executar atividades relacionadas com a fiscalização e o acompanhamento da implantação de planos e programa de proteção ao meio ambiente e a elaboração de planos de controle ambiental, competindo-lhe:

- I. elaborar planos de controle ambiental e de recuperação de áreas degradadas;
- II. acompanhar a elaboração de estudos relativos ao meio ambiente e respectivo relatório de impacto ambiental;
- III. efetuar levantamento de áreas a serem recuperadas e monitorar a situação global;
- IV. orientar e acompanhar a implantação de medidas pelas Coordenadorias Regionais, para prevenção de incêndio e erosão junto à faixa de domínio;
- V. coordenar e acompanhar a elaboração e a implantação de projetos de paisagismo rodoviário e aeroportuário;
- VI. efetuar o cadastramento de dados relativos ao mesmo físico e biótico do Estado;
- VII. acompanhar a realização de estudos para a eliminação de pontos críticos nas rodovias;
- VIII. estudar alternativas de rotas para transporte de cargas perigosas, para evitar acidentes aos usuários e ao meio ambiente;
- IX. participar, junto com entidades ambientalistas, de campanhas que visem à educação ambiental;
- X. fiscalizar a realização dos serviços contratados e fornecer elementos necessários e elaboração de medições;
- XI. exercer outras atividades correlatas.

Essa Divisão de Meio Ambiente, subordinada à Diretoria de Engenharia, tem atribuição de operacionalizar os procedimentos necessários ao licenciamento ambiental de obras rodoviárias, interagindo com a FEAM (Fundação Estadual de Meio Ambiente), o IEF (Instituto Estadual de Florestas), o IGAM (Instituto Mineiro de Gestão de Águas) e o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), entre outras instituições, além de executar estudos e projetos ambientais e fiscalizar sua implementação.





Em 1999, essa Divisão elaborou um “Manual de Procedimentos Ambientais em Empreendimentos Rodoviários” para orientar a execução de obras rodoviárias, de modo que a rodovia a ser implantada ou melhorada não interfira de modo drástico nos processos ecológicos essenciais, garantindo assim a qualidade ambiental do empreendimento e atendendo pelo menos aos seguintes objetivos:

- Reduzir ao máximo a necessidade de desmatamento em áreas com cobertura florestal significativa;
- Respeitar os limites de “unidade de conservação” presente na área de influência da rodovia;
- Evitar, ao máximo, as demolições de residências e benfeitorias no entorno imediato da rodovia;
- Não intervir no regime hídrico dos cursos d’água atravessados.

O DER/MG, a FEAM, o IGAM e o IEF têm várias experiências bem sucedidas de parcerias na condução de projetos e obras rodoviárias, principalmente aqueles financiados por agências multilaterais de crédito, a exemplo da ocorrida durante as obras de duplicação da rodovia Fernão Dias (BR 381), financiadas parcialmente pelo BID.

O DER/MG atualmente possui uma Divisão de Meio Ambiente com cinco profissionais e um consultor. Além disso, conta, com um contrato anual, renovável até o final de 2008, de apoio técnico a Diretoria de Engenharia, que segundo as necessidades pontuais e temporais de cada setor da Diretoria, fornece profissionais, equipamentos ou veículos.

O Programa de Adequação da Malha Rodoviária do Estado de Minas Gerais – BID II, financiado pelo Banco em 1989, foi o primeiro contrato de empréstimo que passou por uma avaliação ambiental, cuja operações prescritas no mesmo foram plenamente cumpridas e concluídas.

A capacidade institucional do DER/MG para executar o Programa de maneira ambientalmente adequada é satisfatória, considerando, entretanto que: (i) a Divisão de Meio Ambiente está bem estruturada com relação ao tema ambiental necessitando apenas de fortalecimento na parte operacional (revisão de manuais, política ambiental, transporte de produtos perigosos, passivo ambiental, entre outros), e aquisição de equipamentos e software; (ii) capacitação dos técnicos de suas regionais e contratados ligados a execução de obras, bem como a proposição de forma Política Ambiental.

As principais ações de natureza sócio-ambiental, que vem sendo desenvolvidas pelo DER/MG e a partir da experiência adquirida no Projeto de Duplicação da Fernão Dias, são:

- I. Educação de trânsito e ambiental (distribuição de panfletos e cartilhas de natureza ambiental) nas blitz educativas rodoviárias;
- II. Contratação de empresa de supervisão ambiental para obras de duplicação da BR-381 - trecho Belo Horizonte – Divisa MG/SP;
- III. Compensações Ambientais referentes as obras de Duplicação da BR-381
  - a) Criação da APA – Fernão Dias, com 160.000 km;
  - b) Construção da Sede da APA Fernão Dias, no município de Camanducaia, em convênio com o IEF;
  - c) Construção de viveiros de mudas para plantio na BR-381, nos municípios Carmópolis, Oliveira e Extrema em convênio com IEF;
  - d) Construção da Sede do Parque Municipal do Diamante, em Oliveira, em convênio com IEF;



- e) Construção da Sede do Parque Municipal, no distrito de Monte Verde no município de Camanducaia;
  - f) Desapropriação de terras e benfeitorias, para implantação da Sede do Parque Estadual do Papagaio;
  - g) Implantação de Sistema de Segurança para Transporte de Cargas Perigosas constando de:
    - 1) Implantação de quatro unidades de bombeiros (quatro em construção);
    - 2) Compras de equipamentos de comunicação e viaturas para os bombeiros;
    - 3) Instalação de barreiras New Jersey nas travessias de cursos d'água que tenha captação para abastecimento.
  - h) Salvamento arqueológico às margens do Rio Grande, no município de Perdões (material guardado no Museu da UFLA/Lavras).
- IV. Pavimentação da rodovia MG-010 trecho Cardeal Mota – Conceição do Mato Dentro/Parque Nacional Serra do Cipó.
- a) Elaboração de EIA/RIMA/PCA
  - b) Contratação de supervisor ambiental.
  - c) Compensações ambientais:
    - 1) Construção de 1,5km de acesso a Sede do Parque;
    - 2) Urbanização da travessia do distrito Serra do Cipó /Cardeal Mota, numa extensão de 5,0 km;
    - 3) Recuperação de antigos passivos ambientais;
    - 4) Execução e revitalização de pontos turísticos tais como: estátua do Juquinha, Santinha, e Mirante da Serra.
- V. Pavimentação da rodovia BR-135, trecho: Januária – Itacarambi construção da Sede da APA Peruaçu como compensação ambiental.

O processo de seleção dos trechos do PROACESSO BIDH foram baseados em critérios sociais (IDH) e não apenas nos parâmetros técnicos de engenharia (HDM, tráfego, etc). Salientar-se que o DER/MG tem tratado a questão ambiental de forma adequada e com a mesma qualidade dos projetos de engenharia, incluindo as tratativas com os órgãos ambientais (FEAM, IGAM, IEF), comprovada pela equipe do BID durante as missões do Programa.

### **3.3 Fortalecimento Institucional do DER/M em Gestão Ambiental**

#### **3.3.1 Aspectos Gerais**

Durante a Missão de Identificação I, as equipes do BID e do Estado de Minas Gerais concordaram com a importância do fortalecimento institucional do DER/MG para a execução e manutenção posterior das obras do Programa, visando a sua sustentabilidade ambiental em outros serviços ordinários. É relevante registrar que o DER/MG será o órgão executor do PROACESSO-BIDH. Em relação à Divisão de Meio Ambiente do DER/MG, o fortalecimento institucional será efetivado, no âmbito do Programa, mediante:

- Proposição de uma “Declaração de Política Ambiental” para todas as etapas dos empreendimentos rodoviários do DER/MG;
- Revisão de normas e procedimentos;



- Treinamento e capacitação operacional e técnica em questões ambientais do quadro de pessoal permanente;
- Aquisição de equipamentos/software para melhoria da área operacional.

### 3.3.2 Proposição de uma Declaração de Política Ambiental

A Política Ambiental de uma organização descreve como uma instituição, neste caso, o DER/MG pretende diminuir os impactos de suas atividades sobre o ambiente. Para organizações que já tem a certificação da ISO 14001, a Política Ambiental é definida como:

**"Uma declaração escrita feita pela organização sobre suas intenções e princípios com relação a seu desempenho ambiental, provendo um referencial para a ação e para o estabelecimento de seus objetivos e metas ambientais".**

A Declaração de Política Ambiental deve conter, de acordo com o ISO 14001, no mínimo os seguintes compromissos:

- Aprimoramento do desempenho ambiental, incluindo a redução na poluição e na generalização de resíduos;
- Estabelecimento de objetos e metas de melhoria ambiental;
- Conformidade com toda a legislação ambiental aplicável, regulamentações, protocolos internacionais e códigos de prática da indústria;
- Tornar a política disponível ao público.

A maioria das organizações que buscam a certificação ISO 14001 precisa conduzir algum tipo de avaliação ambiental preparatória antes que sua Declaração de Política Ambiental possa ser formulada.

Essa Avaliação Preparatória deve atender quatro áreas principais:

- Exigências legais e de órgãos reguladores;
- Avaliação e registro de impactos ambientais significativos;
- Práticas e procedimentos de gestão ambiental existentes;
- Análise de incidentes e emergências anteriores.

O produto resultante de tal análise é normalmente um Relatório de Análise Técnica que identifica possíveis deficiências com relação aos requisitos da norma ("Gap analysis") e fornece um plano de ação para saná-las. A Declaração de Política Ambiental elaborada neste estágio inicial é na verdade apenas um esboço; a declaração "final" somente surge muito mais tarde na sequência de implementação, e mesmo assim sujeita a ser emendada de tempos em tempos.

### 3.3.3 Revisão das Normas e Procedimentos

Em 1999, a Divisão de Meio Ambiente do DER/MG disponibilizou o "Manual de Procedimentos Ambientais em Empreendimentos Rodoviários", visando adequar os procedimentos ambientais referentes à malha rodoviária sob sua responsabilidade.

Os trabalhos foram desenvolvidos com base em documentos anteriormente gerados, em especial o "Manual de Procedimentos Ambientais" desenvolvido pela DER/SC (1998) e ainda pelo "Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais, desenvolvido pelo DNER (1996). Subordinadamente, foram utilizadas as informações e procedimentos gerados para os processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos junto à FEAM e das experiências dos técnicos do DER/MG em acompanhamento de projetos e obras rodoviárias, especialmente da BR-381/MG.



Os tópicos abordados nesse manual foram:

- **Descrição dos tipos de projetos rodoviários:** identificando as particularidades dos projetos de implantação, melhoria e restauração;
- **Procedimentos para projetos de implantação:** ações internas e interinstitucionais necessárias para tal processo;
- **Procedimentos para projetos de melhoria e restauração:** ações internas e interinstitucionais necessárias para tal processo;
- **Procedimentos para avaliação do passivo ambiental:** definindo parâmetros a serem observados na identificação e recuperação do passivo ambiental para empreendimentos rodoviários;
- **Apresentação de soluções tipo:** adequação das principais ações a serem adotadas para recuperação e controle das áreas alteradas;
- **Procedimentos ambientais para a fase de obras:** definição e adequação dos estudos necessários a previsão ou antecipação dos problemas ambientais decorrentes das obras rodoviárias, assim como proposição de ações mitigadoras dos impactos negativos;
- **Ações em operação e manutenção:** ações ambientais visando projetos novos em implantação, incluindo rodovias existentes não pavimentadas e rodovias existentes pavimentadas em operação;
- **Experiências de outras obras:** identificação de problemas e definição de soluções possíveis, com base em experiências na implementação, duplicação ou operação e outras rodovias.

Esse mesmo manual estabeleceu ainda, em conformidade com os procedimentos legais da FEAM, os seguintes documentos:

- Formulário de Caracterização do Empreendimento – FCE Rodovias;
- Roteiro básico para a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA;
- Roteiro básico para Elaboração do Relatório de Controle Ambiental – RCA para empreendimentos rodoviários;
- Roteiro básico para Elaboração do Plano de Controle Ambiental – PCA para empreendimentos rodoviários;
- Avaliação do Passivo Ambiental;
- Preenchimento de fichas temáticas sobre as legislações pertinentes, características, impactos e recomendações sobre os aspectos relacionados as águas, solos, ar, recursos naturais, agricultura, ruídos e paisagem.

Com objetivo de uniformizar ações ambientais e evitar problemas com a própria concepção dos projetos de engenharia, o DER/MG inseriu nos seus editais de contratação, cláusulas ambientais específicas que otimizem a execução das ações ambientais durante as obras. Atualmente os editais de contratação do DER/MG contemplam cláusulas ambientais, tais como:

*“A CONTRATADA, deverá cumprir os procedimentos de proteção ambiental, responsabilizando-se pelos danos causados ao meio ambiente, por ação ou omissão, decorrente de sua culpa ou dolo, durante a execução do contrato, nos termos da legislação pertinente.*

*A CONTRATADA responderá pelos crimes ambientais que praticar, incumbindo-lhe o pagamento de multas decorrentes dos autos de infração.*



*A CONTRATADA deverá observar os procedimentos estabelecidos nos estudos apresentados para o licenciamento, bem como as condicionantes estabelecidas pelo COPAM.*

*A CONTRATADA deverá incluir no seu corpo técnico, no mínimo, um profissional habilitado para execução e acompanhamento dos serviços de proteção ambiental.”*

Desta forma as cláusulas contratuais, normas e procedimentos referentes ao componente ambiental necessitam ser atualizados e complementados de tal forma que se institua compromissos e responsabilidades formais internos e externos referentes às necessidades legais e respectivos serviços de proteção e controle ambiental em função dos serviços executados pelo DER/MG.

### **3.3.4 Treinamento e Capacitação Operacional e Técnica em Questões Ambientais**

Em relação a capacitação técnica do DER/MG no planejamento, tratamento e gerenciamento de questões ambientais, se faz necessária a formação e treinamento de equipe técnica da Divisão de Meio Ambiente e Coordenadorias Regionais.

Os técnicos do DER/MG após treinamento e capacitação deverão estar aptos a identificar as necessidades ambientais legais nas fases de planejamento, implementação e operação dos empreendimentos, avaliando os estudos ambientais apresentados, identificando as deficiências dos mesmos e realizando interações interinstitucionais visando acelerar de forma eficiente as ações do órgão. Para tal recomenda-se o desenvolvimento dos seguintes temas:

- Desenvolvimento sustentável;
- Gestão Ambiental;
- Questões sócio-ambientais;
- Legislação e licenciamento ambiental.

Atualmente o DER/MG já possui ações informativas e de conscientização, não só para seus funcionários, mas também para o público em geral. Um dessas ações é a elaboração e divulgação de um material multimídia e folder, tal como o encarte intitulado “Rodovia e Meio Ambiente”, que divulga e conscientiza a população sobre a importância do sistema rodoviário e a necessidade de preservação do meio ambiente.

O DER/MG desenvolve também diversas campanhas educativas de trânsito durante o decorrer do ano. No interior mineiro, sempre são realizadas atividades da Semana Nacional de Trânsito. Os principais temas enfatizados são valorização da vida, uso do cinto de segurança, direitos e deveres dos motoristas e o respeito a sinalização.

Em parceria com a Secretaria Estadual de Educação e com o apoio dos técnicos do serviço de educação do Usuário, o departamento atua nas escolas públicas da capital e do interior com o projeto: “Educação: Um caminho para a paz no trânsito”

### **3.3.5 Aquisição de Equipamentos e Software para Melhoria da Área Operacional**

Referindo-se ao fortalecimento institucional por meio de aquisição de equipamento e realização de cursos para operá-los, cuja planilha com os quantitativos e respectivos custos está apresentada no Capítulo 7.

#### **Aquisição de Equipamentos:**

- Câmeras Digitais;
- Notebooks (Pentium 4 2.8 GHZ, memória 256 MB, HD 80.0 gb; gravadora de CD e leitor de DVD; TFT 15” / som-rede-modem-vga 64mb; saída para monitor e para tv



compartilhada; 1 paralela / 1 Fire Wires / 1 Pcmicia; infra vermelho; wirelles; Windows XP home edition licenciado);

- Computadores (Pentium 4 2.8 GHZ; Mb asus p4v8x-x, gabinete atx preto 4 baias, memória 512 mb, HD 80 .0 gb, gravador de DVD Combo, mouse preto, teclado preto, Vga 64 Gforce, Monitor de 17" LG preto, fax modem, caixa de som amplificada preta, drive 1.44, estabilizador);
- Pen Drives;
- Gravadores de CD / DVD;
- Impressora Colorida Multifuncional c/ Xerox e Scanner;
- Cartuchos p/ estoque P&B e Color
- GPS de Navegação;

#### **Aquisição de Softwares:**

- Software TrackMaker Profissional 3.8;
- Arc View;
- Arc Info;
- Arc Gis;
- Topograph;
- Autocad Map;
- Arc Scan;
- 3D AnaList.

#### **Realização de Cursos:**

- Arc View / Arc Info 3 Módulos: Arc Gis (SIG), Cartogr. Digital (Arc Scan) e 3D AnaList;
- Autocad.





## **4. DIAGNÓSTICO SÓCIO-AMBIENTAL**

### **4.1. Caracterização da Área de Influência do Programa**

O Programa PROACESSO – BIDH apresenta como área de influência indireta o Estado de Minas Gerais como um todo. Como área de influência direta do Programa, configura-se os municípios beneficiados com o mesmo, destacando-se também as particularidades da faixa de domínio de cada trecho da Amostra Representativa com Área Diretamente Afetada.

O Estado de Minas Gerais, pertencente à região Sudeste do Brasil, perfaz 588.384 km<sup>2</sup> de área territorial, o que corresponde a 6,89% do território nacional.

Com a segunda maior população dentre os Estados da Federação – 18,9 milhões de habitantes – Minas Gerais apresenta um grau de urbanização da ordem de 82%, número que revela as grandes mudanças demográficas e econômicas observadas nas últimas décadas. O Estado apresenta, desde a década de 70, um crescimento populacional regular, sendo este decrescente até o último decênio. Entre 1960 e 1970 Minas Gerais experimentou um crescimento populacional de 1,6%, este crescimento, nas duas décadas posteriores manteve-se estável em 1,5%, baixando para 1,4% entre 1991 e 2000.

No ano 2000, o Produto Interno Bruto (PIB) do Estado de Minas Gerais atingiu a cifra de R\$ 108,5 bilhões, a preços correntes de mercado, equivalentes a 9,95% do PIB brasileiro. Com esse valor, a economia mineira poderia, numa comparação internacional, se situar na 45<sup>a</sup> posição em uma lista dos países de maior PIB, após o Chile e à frente do Peru. Quanto ao PIB per capita, de R\$ 6,2 mil (em 2000), Minas Gerais ocuparia, ainda numa comparação internacional, a 71<sup>a</sup> posição, situando-se na faixa considerada de “renda média”.

A análise dos grandes setores que compõem o PIB estadual indica que os serviços já se posicionam como aquele de maior peso (cerca de 48,4%), seguido da indústria e da agropecuária, que respondem, respectivamente, por 42,6% e 9,0% do agregado.

Nesse contexto sócio-econômico, o adequado suprimento de infra-estrutura de transportes se constitui em elemento decisivo de estímulo ao crescimento econômico e à atração de novos investimentos produtivos. As condições atuais da rede viária, contudo, colocam Minas Gerais em clara desvantagem frente a outras economias estaduais de porte assemelhado.

A recuperação e expansão da malha rodoviária e sua integração logística no âmbito de uma rede multimodal de transportes se apresentam como fatores decisivos para que Minas Gerais possa ter sucesso no decorrer de um novo ciclo de crescimento no Brasil.

Outro foco de atenção da nova política de transportes do Estado de Minas Gerais é a segurança rodoviária, seja através de atividades operacionais de campo, seja assegurando a inclusão nos projetos elaborados de medidas de engenharia de tráfego capazes de minimizar riscos de acidentes.

O presente Programa de Melhoria da Acessibilidade de Municípios de Pequeno Porte – PROACESSO busca melhorar os níveis de acessibilidade da população residente em 224 municípios de pequeno porte, aos mercados e serviços sociais básicos, por meio da execução de obras de melhoria e pavimentação de seus acessos rodoviários à rede rodoviária principal de transportes.

#### **4.1.1. CARACTERIZAÇÃO E EVOLUÇÃO DA REDE RODOVIÁRIA DE MINAS GERAIS**

A implantação da infra-estrutura rodoviária em Minas Gerais, assim como sua manutenção e operação, tem sido até a presente data, atribuição do Poder Público, estando a rede rodoviária dividida entre três níveis de jurisdição legal, compondo, conforme o Quadro 4.1, a rede federal; a rede estadual; e, a rede municipal.

Verifica-se que apenas 22,7 mil quilômetros de rodovias encontram-se pavimentadas, ou seja, cerca de 8,3% da extensão total da rede rodoviária do Estado, incluindo as rodovias municipais,



que representam 88,5% de toda a malha. Dos 22,7 mil quilômetros de rodovias pavimentadas, cerca de um terço encontram-se sob a jurisdição da União, 61% são de responsabilidade do Estado e apenas 5% pertencem às redes municipais.

**Quadro 4.1 - EXTENSÃO DA REDE RODOVIÁRIA POR NÍVEL DE JURISDIÇÃO LEGAL MINAS GERAIS-2002**

JURISDIÇÃO	PAVIMENTADA (km)	NÃO PAVIMENTADA (km)	TOTAL (km)
Federal	7.689,4	-	7.689,4
Estadual	13.816,8	9.914,0	23.730,8
Municipal	1.165,7	239.301,80	240.467,5

Fonte: DER-MG.

Os números acima mencionados podem ser melhor visualizados na Figura 4.1, na qual é apresentada a situação da malha viária do Estado.

Entre 1975 e 2002, ou seja, ao longo destes 27 anos, a extensão quilométrica de rodovias pavimentadas (federais e estaduais) aumentou cerca de quatro vezes, evoluindo a uma taxa média de 5,2% ao ano, conforme se verifica no Quadro 4.2. Constata-se, porém, que as taxas médias anuais de crescimento da rede pavimentada se reduziram continuamente ao longo do período analisado, sendo que nos últimos anos esta rede aumentou as taxas médias inferiores a 2% ao ano, enquanto que no período que se estende de 1975 a 1985 a extensão da rede de rodovias pavimentadas cresceu a taxas médias de quase 10% ao ano. Naquela época os esforços governamentais estiveram concentrados na pavimentação dos grandes troncos rodoviários interestaduais e inter-regionais, permitindo a estruturação dos principais corredores de transporte do Estado.

Passada a fase pioneira, os esforços do Governo concentraram-se na pavimentação de vias coletoras e locais, completando uma rede rodoviária básica do Estado com 31,4 mil quilômetros de extensão, dos quais ainda restam cerca de 10 mil quilômetros de rodovias sem pavimentação. uma parcela expressiva desse subconjunto de rodovias e trechos rodoviários já apresenta relativa importância econômica, por desempenhar funções de vias coletoras de fluxos de tráfego de média expressão, direcionando-os aos principais corredores e, assim, contribuindo para as integrações inter e intra-regional, conforme apresentado no Quadro 4.2.

**Quadro 4.2 - EVOLUÇÃO DA REDE RODOVIÁRIA PAVIMENTADA MINAS GERAIS – 1975 / 02**

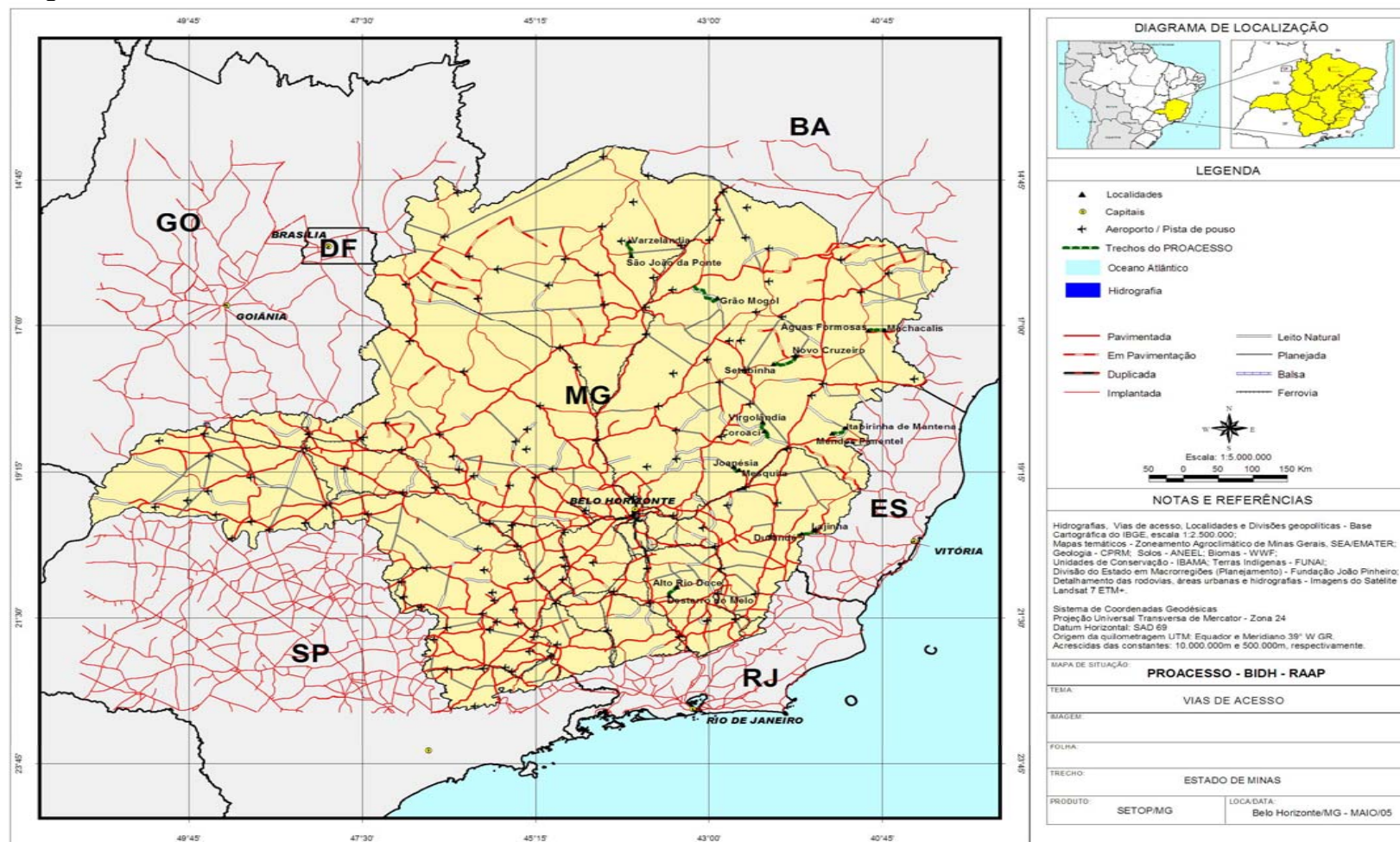
ANO	EXT. TOTAL (km)		PERÍODO	ACRÉSCIMO NO PERÍODO		TAXA MÉDIA (% ao ano)
	NÃO PAV.	PAVIM.		Em KM	Em %	
1975	12.163	5.302	1975/80	3.179	59,96	9,85
1980	12.448	8.481	1980/85	5.162	60,87	9,97
1985	13.482	13.643	1985/90	3.623	26,56	4,82
1990	12.953	17.266	1990/95	1.539	8,91	1,72
1995	12.217	18.805	1995/00	1.642	8,73	1,69
2000	10.735	20.447	2000/02	567	2,77	1,38
2002	10.341	21.014	1975/02	15.712	296,34	5,23

Fonte: DER-MG.





Figura 4.1 - MAPA DAS VIAS DE ACESSO.





Em uma análise comparativa, verifica-se que a extensão quilométrica da rede de rodovias pavimentadas de Minas Gerais é menor apenas que a do Estado de São Paulo. Quando se analisa sua densidade geográfica (ou seja, a extensão de rodovias por unidade de superfície), verifica-se que Minas Gerais ocupa a 13ª posição dentre os 26 estados da União, com a média de 34,7km de rodovias pavimentadas para cada 1.000km<sup>2</sup> de área territorial. Mesmo sendo esse indicador quase duas vezes superior à média nacional, que é de 19,3km / 1.000km<sup>2</sup>, há que se destacar que a densidade de rodovias pavimentadas de Minas Gerais é pouco inferior à densidade da rede do Rio Grande do Sul. Isso corresponde a um terço da densidade média da rede paulista e a pouco menos da metade da densidade da rede do Paraná, como mostra o Quadro 4.3.

**Quadro 4.3 - DENSIDADE DE RODOVIAS PAVIMENTADAS MINAS GERAIS E ESTADOS SELECIONADOS-2000**

ESTADO	ÁREA (km <sup>2</sup> )	EXTENSÃO (km)	DENSIDADE (km / 1.000 km <sup>2</sup> )
Bahia	567.295,3	12.160	21,4
Goiás	341.209,5	10.295	30,2
Minas Gerais	588.383,6	20.447	34,7
Paraná	199.709,1	16.615	78,2
Rio Grande do Sul	282.062,0	10.332	36,6
São Paulo	248.808,8	26.377	106,1
BRASIL	8.547.403,5	164.988	19,3

Fonte: BDMG, 2002.

Quando se analisa a distribuição espacial da rede de rodovias pavimentadas de Minas Gerais e conseqüentemente sua densidade viária, verificam-se expressivas desigualdades inter-regionais de oferta dessa infra-estrutura econômica. Nesse contexto, o território mineiro é nitidamente dividido em duas metades por uma linha imaginária que se desenvolve no sentido NW-SE: a primeira metade, formada pelas regiões Norte, Noroeste e Vale do Jequitinhonha - Mucuri, além das porções setentrionais das regiões Central e do Rio Doce, que apresenta uma densidade de rodovias pavimentadas inferior à média estadual; na outra metade, abrangendo as regiões do Triângulo, Alto Paranaíba, Centro-Oeste, Sul de Minas e Zona da Mata, além das porções meridionais das regiões Central e Rio Doce, que predominam densidades microrregionais de rodovias pavimentadas superiores à média estadual.

Com efeito, sete regiões de planejamento apresentam densidades de rodovias pavimentadas superiores à densidade média do Estado, quais sejam: Zona da Mata, Sul de Minas, Centro-Oeste de Minas, Central, Alto Paranaíba, Rio Doce e Triângulo. Ao contrário, as três regiões, Vale do Jequitinhonha - Mucuri, Noroeste de Minas e Norte de Minas, apresentam densidades viárias inferiores à densidade média estadual de rodovias pavimentadas (de 34,7 km / 1.000 km<sup>2</sup>), como mostra o Quadro 4.4 .



#### Quadro 4.4 - REGIÕES DE PLANEJAMENTO DE MINAS GERAIS – 2001

##### Densidades Regionais de Rodovias Pavimentadas

REGIÃO DE PLANEJAMENTO	ÁREA (1000 km <sup>2</sup> )	EXTENSÃO (km)	DENSIDADE (km / 1.000 km <sup>2</sup> )
Central	80,53	3.858	47,9
Zona da Mata	35,85	2.347	65,4
Sul de Minas	52,90	3.022	57,1
Triângulo	54,08	1.972	36,5
Alto Paranaíba	37,03	1.671	45,0
Centro-Oeste	31,74	1.692	53,2
Noroeste	62,89	1.156	18,3
Norte de Minas	128,73	1.987	15,4
Vale do Jequitinhonha – Mucuri	62,89	1.168	18,5
Rio Doce	41,73	1.574	37,7
Minas Gerais	588,38	20.447	34,7

Fonte: BDMG, 2002.

Deslocando o foco analítico para um recorte espacial menor, ou seja, as 66 microrregiões geográficas em que se divide o Estado de Minas Gerais fica patente que as densidades de rodovias pavimentadas em 35% dessas microrregiões estão aquém da densidade média estadual e que o provimento intra-regional de infra-estrutura rodoviária também ocorre de maneira desigual, pois, mesmo na metade do território mineiro em que predominam as densidades regionais mais elevadas, verificam-se microrregiões que apresentam densidades de rodovias pavimentadas inferiores ao padrão médio do Estado.



#### 4.1.2. ASPECTOS DO MEIO FÍSICO

##### a) Geologia

O Estado de Minas Gerais é o exemplo onde a diversidade de ecossistemas está intrinsecamente relacionada com o comportamento dos diversos fatores ambientais que, por anos, moldaram e formaram as paisagens, disponibilizando para o homem os recursos naturais, que colocam o Estado entre as maiores economias do país (a terceira maior, segundo fontes do próprio Estado).

Porém, ao mesmo tempo em que o homem vê na natureza a possibilidade de explorar os recursos naturais, tem que dominar as técnicas de exploração, conservação e preservação dos recursos para garantir aos seus descendentes o acesso à energia, matéria-prima e, à beleza cênica e diversidade de ecossistemas. É o preço imposto ao homem para da natureza se utilizar e garantir a sobrevivência da espécie.

Tomando como base o objeto deste RAAE, a garantia de acessibilidade a municípios de baixo IDH, pode-se perceber que os aspectos físicos são os grandes responsáveis pelos tipos de impacto causados à natureza e ao próprio corpo estradal, quando da confecção ou recuperação de uma rodovia.

O Estado de Minas Gerais localiza-se na Região Sudeste do Brasil e, por sua situação geográfica, compartimenta diversos ambientes geotectônicos e geomorfológicos que, junto com as condições climáticas são os responsáveis pela diversidade de recursos naturais.

O Mapa Geológico (Figura 4.2), mostra os domínios litoestruturais existentes no Estado de Minas Gerais. Pode-se observar em duas situações distintas: i) um conjunto de rochas sedimentares situadas nas porções centro-norte e oeste do estado; e ii) um conjunto de rochas ígneas e metamórficas, que se dispõem sob a forma de arco passando pelas porções leste, sul e centro-oeste. Neste último, situa-se a maior parte dos trechos de interesse para o relatório em questão.

A disposição estrutural destas rochas em conjunto com os agentes intempéricos moldaram o relevo compartimentando-o em quatro conjuntos geomorfológicos distintos, segundo Moreira e Camelier, 1977.

**Escarpas e Maciços Modelados em Rochas do Complexo Cristalino:** Ocupam grande território de Minas Gerais, sob a forma de arco, na porção sul, sudeste, leste e nordeste do estado. Esta disposição das formas de relevo acompanha um pacote de rochas metamórficas de idade proterozóica, denominado de Faixa de Dobramentos Araçuaí, que congrega litotipos de alto grau de deformação e heterogêneo, quando se mencionam a origem dos litotipos agregados.

A diversidade geológico-estrutural deste pacote rochoso dá, ao relevo, uma conformação fortemente ondulada a montanhosa, tendo reflexo imediato nos impactos causados ao meio ambiente e ao próprio corpo estradal, quando da implantação de rodovias.

Os problemas mais comuns nas estradas, associados a este tipo de feição morfoestrutural estão relacionados a grandes cortes em taludes de rocha, solo ou taludes com solo e rocha, estreitamento da plataforma, necessidade da implantação de equipamentos de segurança e reduções bruscas de velocidade devido à sinuosidade das estradas (Foto 4.1).



Foto 4.1. Exemplo de estradas em região de relevo acidentado, sob influência de rochas da Faixa de Dobramentos Araçuai.

É neste ambiente que se podem encontrar duas compartimentações geomorfológicas importantes na descrição desta forma de relevo, quais sejam a Serra da Mantiqueira e o Planalto do Sul de Minas que são brevemente comentados a seguir.

*Serra da Mantiqueira:* estende-se do norte da cidade de São Paulo, até as proximidades de Barbacena. Para Alguns autores, como Ruellan (1951) o Maciço do Caparó, na fronteira leste de Minas, seria um ressurgimento da Mantiqueira. É nesse maciço que se encontra o imponente Pico da Bandeira, um dos pontos culminantes do Brasil, com seus 2880 metros de altitude.

*Planalto Sul de Minas:* esta feição alonga-se para o norte até as cabeceiras do Rio São Francisco e flexiona-se para o oeste, até ser recoberta pelos sedimentos da Bacia do Paraná. Trata-se de uma superfície onde se destacam os morros com altitudes entre 900 e 1200 metros, eventualmente interrompidas por cristas que coincidem freqüentemente com a estrutura dos gnaisses. Merece destaque o Maciço Alcalino de Caldas, com altitudes de 1500 a 2000 metros.

Planaltos Cristalinos Rebaixados: são planaltos situados entre as áreas mais elevadas dos extremos sul e sudeste de Minas e o maciço do Caparão. O trecho mais rebaixado desta área é a zona da mata, com relevo ondulado, de altitudes no nível de 350 a 400 metros, enquanto alguns mais elevados chegam a 800 e 900 metros. Neste ambiente predominam os entes granito-gnáissicos cuja decomposição dá origem à argila vermelha e alaranjada.

O modelado do relevo neste tipo de rocha provoca um tipo de feição muito peculiar e comum na Região Sudeste do país, trata-se do relevo tipo pão-de-açúcar, como se pode observar na Foto 4.2. As áreas mais rebaixadas correspondem aos vales dos rios Mucuri, Jequitinhonha, Doce e outros menores.





Foto 4.2. Relevo tipo pão-de-açúcar no trecho entre Itabirinha de Mantena e Mendes Pimentel

**Altas Superfícies Modeladas em Rochas Proterozóicas:** constitui esta unidade geomorfológica a superfície de direção norte-sul, com altitudes que chegam a ultrapassar os 1200 metros, compreendendo uma faixa que varia entre 50 e 100 quilômetros de largura, por 1000 quilômetros de extensão, impondo-se como divisor de águas entre a bacia do São Francisco e dos rios que drenam diretamente para o oceano.

As grandes escarpas e relevos montanhosos resultam da erosão diferencial dos diversos tipos de rochas existentes no pacote rochoso que forma a Serra do Espinhaço, como é o caso dos quartzitos, dolomitos, e filitos.

Apesar de inclusos no mesmo contexto geomorfológico do Espinhaço, sendo mencionado por alguns autores (Camelier e Moreira), como a porção meridional da Serra do Espinhaço, o Quadrilátero Ferrífero tem sua evolução morfoestrutural distinta do acidente geográfico ora mencionado. Trata-se de um contexto geológico diferente, onde a composição, idade e estrutura das rochas são distintas.

O Quadrilátero Ferrífero é a identidade econômica de Minas Gerais. Nesse contexto há uma abundância de recursos minerais, principalmente o ferro, que empresta seu nome à denominação dessa porção do Estado. Tal situação geológica é responsável por colocar o Estado de Minas Gerais como a terceira economia do Brasil, responsável pela produção e exportação de matéria-prima e derivados do ferro, como se pode observar no Quadro 4.5.

#### Quadro 4.5 – SITUAÇÃO DE MINAS GERAIS EM RELAÇÃO À EXPORTAÇÃO DE FERRO E DERIVADOS

Produto	Percentual Exportado em Relação ao Total Brasileiro (%)
Ferro-Gusa	53
Laminados de Ferro e Aço	53
Minério de Ferro	43

Fonte: MDIC

**Relevos Modelados em Rochas Sedimentares:** nesse contexto estão os relevos modelados sobre as rochas sedimentares da Bacia do Paraná e anquimetamórficas do Cráton do São Francisco.

O Cráton do São Francisco está representado em Minas pelos litotipos metassedimentares do Grupo Bambuí, localizados na porção centro-norte do Estado de Minas Gerais. Este tipo de rocha





e sua geologia estrutural permitem que se desenvolva um relevo predominantemente plano a pouco ondulado, porém os vales encaixados das grandes drenagens provocam depressões extensas, o que transforma, momentaneamente, a paisagem. Surgem então aclives e declives de grandes extensões horizontais.

É comum neste tipo de região a presença de grandes chapadões e solos profundos denunciando os intensos processos de pediplanação quaternários. O reflexo disso na disposição das estradas é a presença de longos trechos retilíneos (Foto 4.3), com poucos cortes e a ausência de material rochoso nos raros cortes de talude, a exceção de afloramentos de morros testemunhos, o que geralmente acontece sob a forma de tabuleiros.



Foto 4.3. Exemplo das estradas nas áreas de domínio do Grupo Bambuí em Minas Gerais, trecho São João da Ponte – Varzelândia.

Nessa região, a passagem das formações cristalinas e proterozóicas para os calcários, ardósias, folhelhos e quartzitos do Grupo Bambuí é feito por meio de relevos suaves, subhorizontais e recobertos por vegetação tipo Campos Cerrados.

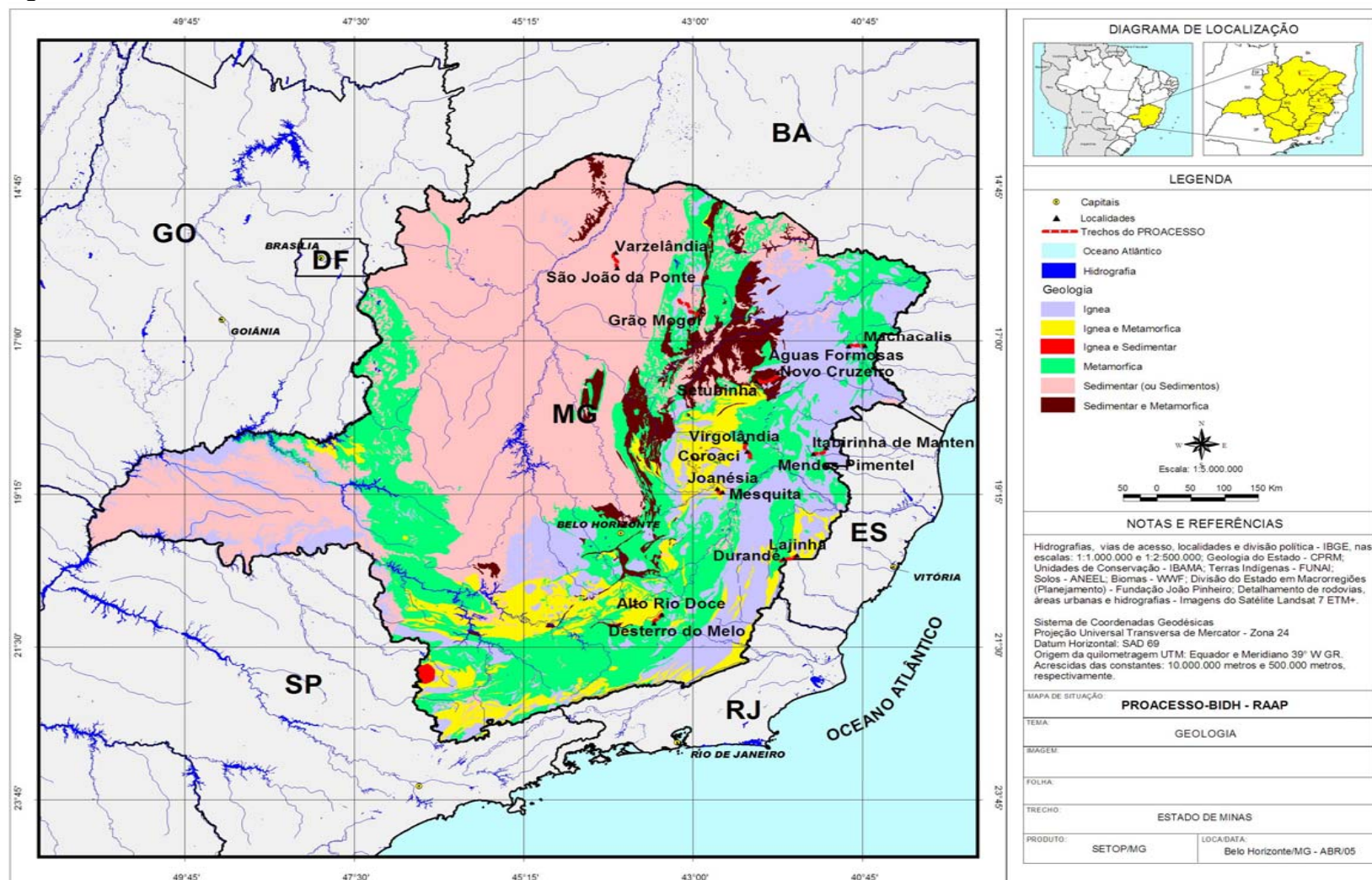
A Bacia Sedimentar do Paraná ocupa uma área entre os rios Paranaíba e Grande e dá a conformação fisiográfica para o Triângulo Mineiro. Nessa região, horizontes de Basaltos estão recobertos por sedimentos, sendo apenas expostos ao longo dos cursos d'água que formam a bacia hidrográfica do rio Paraná.

Esta conformação traduz-se em extensos chapadões subhorizontais costados por vales fluviais que deixam à mostra suas bordas salientes.

No que diz respeito ao meio físico, nota-se grande interferência dos aspectos ambientais na conformação das estradas e nos tipos de impactos previstos nos projetos de pavimentação.



Figura 4.2 - MAPA GEOLÓGICO.





## b) Pedologia

Tecer comentários a respeito das classes de solos no Estado de Minas Gerais é complexo, devido a grande quantidade de situações inseridas no seu contexto físico que podem provocar a formação e distinção deste tipo de material. Dentre os fatores que podem ser citados para a formação do solo estão o material original, o tipo de clima, o relevo e a atividade da biomassa sobre o material originário.

Na direção norte-sul do Estado, em sua porção central observa-se uma faixa de perfil de solos menos profundos, denominados solos litólicos (Figura 4.3). Tais coberturas estão restritas à ocorrência da Serra do Espinhaço, do Quadrilátero Ferrífero e dos planaltos e cristas da região de Lavras.

A porção oeste do Estado apresenta uma distribuição mais complexa do solo, podendo ser encontrados latossolos em sua maior parte e cambissolos restritos e associados à região da Serra da Canastra, além de terras roxas estruturadas, em função da presença de rochas calcárias.

Na região norte-nordeste de Minas Gerais, predomina a associação dos latossolos com os podzólicos, dispondo-se os primeiros, nas porções menos declivosas das vertentes e, os segundos, nas porções mais declivosas. Esta tendência em se dispor em topografia suavizadas do relevo deve-se ao fato dos latossolos desenvolverem-se, especialmente, por ação das águas de infiltração, que promovem a alteração dos minerais presentes nos substratos pedogenéticos e a remoção, por lixiviação, de substâncias solúveis (principalmente bases e sílica), deixando *in situ* substâncias menos solúveis (especialmente ferro e alumínio) na forma oxidada, condições favoráveis para a formação de argilominerais do grupo caolinítico. É evidente o importante papel do substrato e das condições físico-químicas do meio, de maneira a permitir a percolação da água e a alteração hidrolítica dos minerais constituintes.

Algumas das características de interesse geotécnico desses solos são:

- horizonte A geotecnicamente desprezível pela reduzida espessura, em relação ao B;
- textura dos horizontes B e C varia com a natureza mineralógica das rochas, fontes do material de origem;
- horizonte B é geotecnicamente conhecido por solo maduro;
- horizonte B pode construir fonte natural de matérias para aterro e núcleo argiloso impermeáveis;
- horizonte B apresenta alta porosidade;
- fração argila do horizonte B é constituída por misturas de argilominerais do grupo de caolinita e óxidos/hidróxidos de ferro e de alumínio, podendo haver a predominância de argilominerais ou de componentes de ferro e de alumínio;
- lençol freático profundo, situado abaixo do horizonte B, em geral próximo ao contato do horizonte C com a rocha subjacente;
- horizonte C é geotecnicamente denominado solo residual jovem ou solo saprolítico, exceto quando originado por colúvios e capeamentos ou coberturas sedimentares diversas;
- horizonte C apresenta comportamento geotécnico variável em função das características mineralógicas/estruturais das rochas de origem;
- no conjunto, os latossolos apresenta baixa erodibilidade. Entretanto, quando submetidos à concentração d'água proveniente da ocupação antrópica, podem desenvolver ravinas profundas, e quando interceptado o lençol freático, boçorocas.



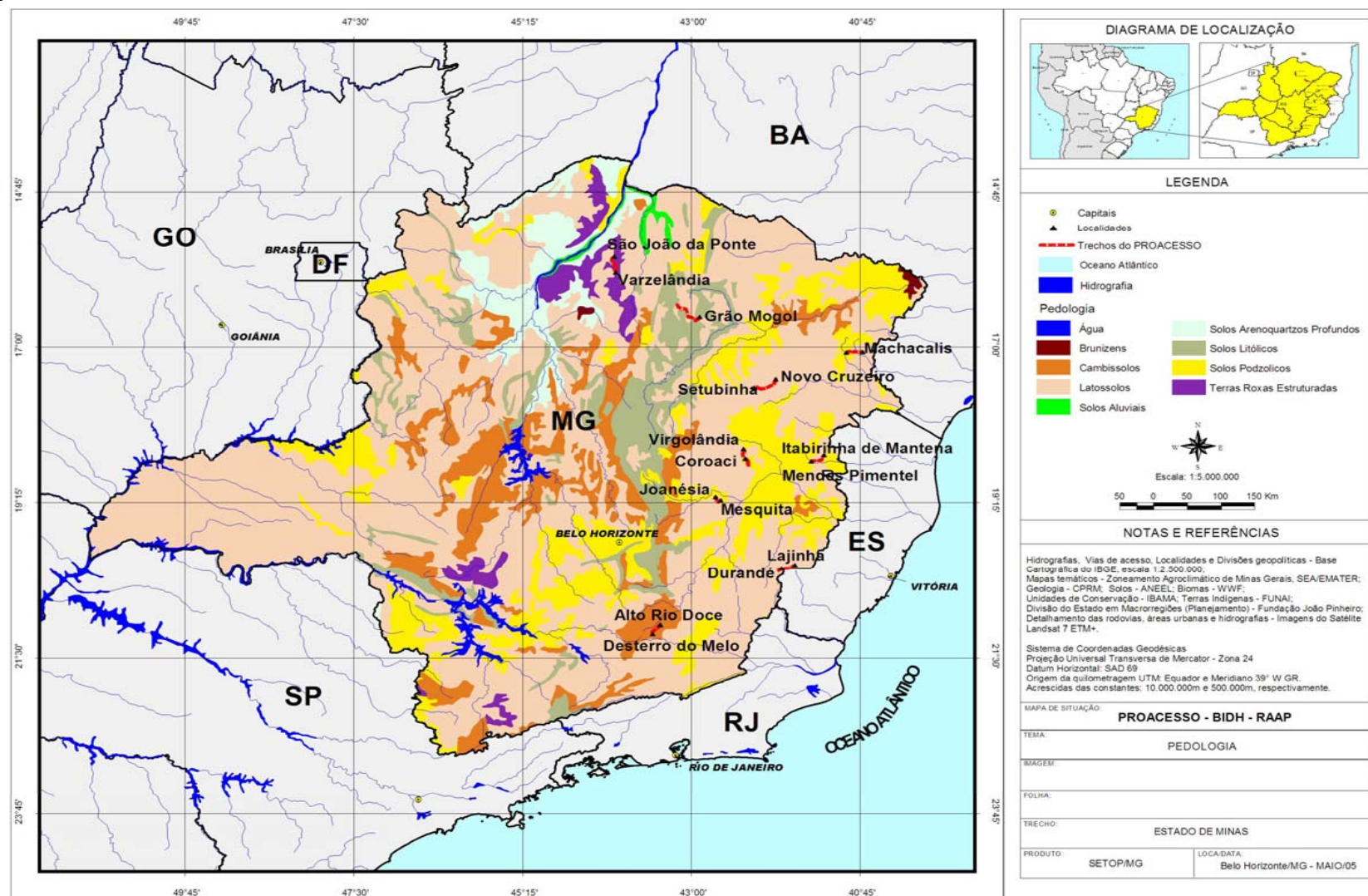
De maneira geral os solos onde se concentram os trechos propostos neste Programa, apresentam basicamente dois tipos distintos:

- Na região de Vazerlândia e São João da Ponte predominam solos bem desenvolvidos com menores índices de acidez, o que tornam de aproveitamento razoável para atividades agropecuárias. Entretanto, apresenta também uma concentração significativa de cascalho, dificultando a utilização mais intensa das atividades agrícolas.
- Nas outras regiões ocorrem terrenos mais antigos, formadas por rochas do embasamento cristalino, granito gnáissico, bastante intemperizadas. Predominam as colina policonvexas de forma arredondada com vales amplos de fundo chato, na maioria das vezes depositados por sedimentos silto-argilosos. Esses solos são muito profundos e bem desenvolvidos, apresentando latossolos B textural. Contudo, são solos lixiviados que, am geral, apresentam acidez elevada.





Figura 4.3 - MAPA PEDOLÓGICO.





### c) Clima

O Estado de Minas Gerais apresenta uma climatologia bem complexa. Segundo estudos do Instituto de Geociências Aplicadas, da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, a tipologia das variedades climáticas presentes no Estado são:

- Clima tropical semi-árido: aparece no Norte de Minas, caracterizado por um clima quente e de poucas chuvas, apresentando uma estação seca muito longa (pelo menos 8 meses).
- Clima tropical semi-úmido: ocorre na maior parte do Estado, comumente chamado de clima tropical. É geralmente quente com verões chuvosos e invernos secos.
- Clima tropical de altitude: ocupa a parte central e sul do Estado, diferenciando-se do anterior por suas temperaturas mais baixas. Esse clima pode ainda ser dividido em três tipos, os quais variam as temperaturas do verão (quentes, brandos e frios) em função do gradiente das altitudes locais (IGA-SECT, 1979).

De maneira geral o Estado de Minas apresenta duas estações bem definidas, o período seco inicia-se em maio e se prolonga até meados de outubro. As temperaturas médias anuais são altas, em torno de 23°C, sendo que as máximas podem atingir 37 a 40°C, mesmo no topo das chapadas. As mínimas ficam entre 16 e 19°C, sendo que as temperaturas mínimas absolutas chegam próximas de 0°C (RADAMBRASIL, 1982). A seguir é apresentado o Mapa de Temperatura do Estado (Figura 4.4), no qual pode-se observar a distribuição da temperatura média anual em todo o Estado de Minas Gerais.

O regime de chuvas é tropical, 80% das chuvas concentram-se de novembro a março. Os registros indicam pluviosidade média anual da ordem de 1.400mm, sendo crescentes para oeste e decrescendo na direção do Vale do Rio São Francisco. Acompanhando a estiagem, o declínio da umidade relativa do ar é o aspecto climático marcante, chegando a permanecer abaixo dos 35%.

Essa informação é corroborada pelo Mapa de Precipitação Pluviométrica do Estado (Figura 4.5), que o divide em quatro zonas de precipitação, a saber:

- < 1000mm;
- de 1000 a 1200mm;
- de 1200 a 1500mm;
- > 1500mm.

Nota-se que os níveis de pluviosidade decrescem quando em direção às bacias dos rios São Francisco e Jequitinhonha, nessas regiões a presença de Cerrado e de Caatinga, biomas mais condicionados à escassez de água, é predominante. Os índices mais altos de pluviosidade ocorrem nas porções centro-sul do Estado e em duas faixas descontínuas localizadas no Triângulo Mineiro.

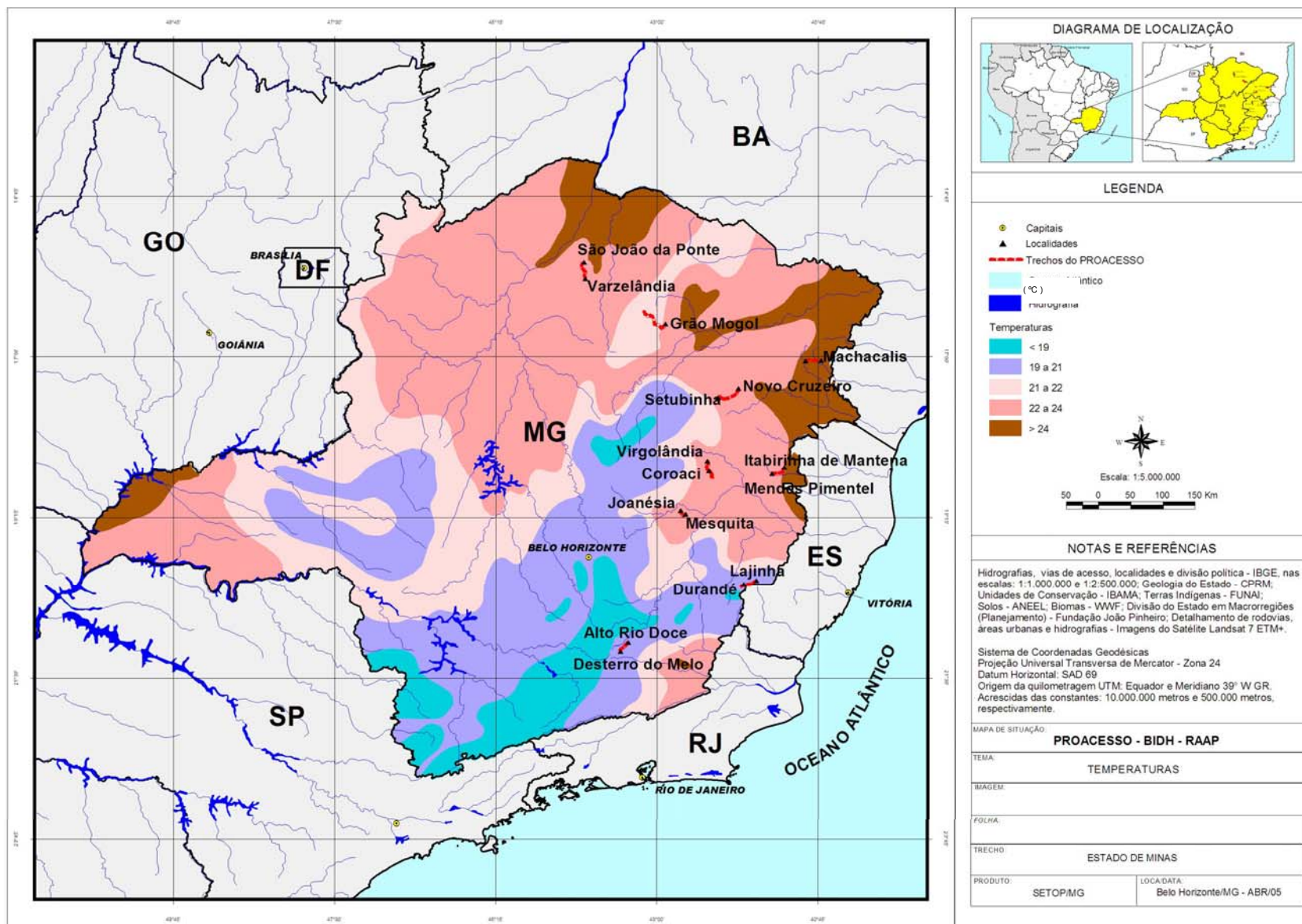
O balanço hídrico é claramente sazonal, com estações bem contrastadas, típicas do cerrado. Após 5 meses de deficiência hídrica (maio a setembro), o mês de outubro é quase sempre caracterizado pelo reinício das chuvas, permitindo o reequilíbrio em relação à demanda ambiental.

A partir de dezembro, com os solos arenosos atingindo sua capacidade máxima de estocagem de água e com a manutenção dos níveis elevados de chuvas, passa a haver excedente hídrico. O escoamento superficial eleva-se bruscamente, desencadeando processos de erosão superficial, transporte de sedimentos e deposição nas vertentes e calhas fluviais. Entre dezembro e janeiro, a estação chuvosa atinge seu apogeu, podendo ocorrer o transbordamento dos rios.



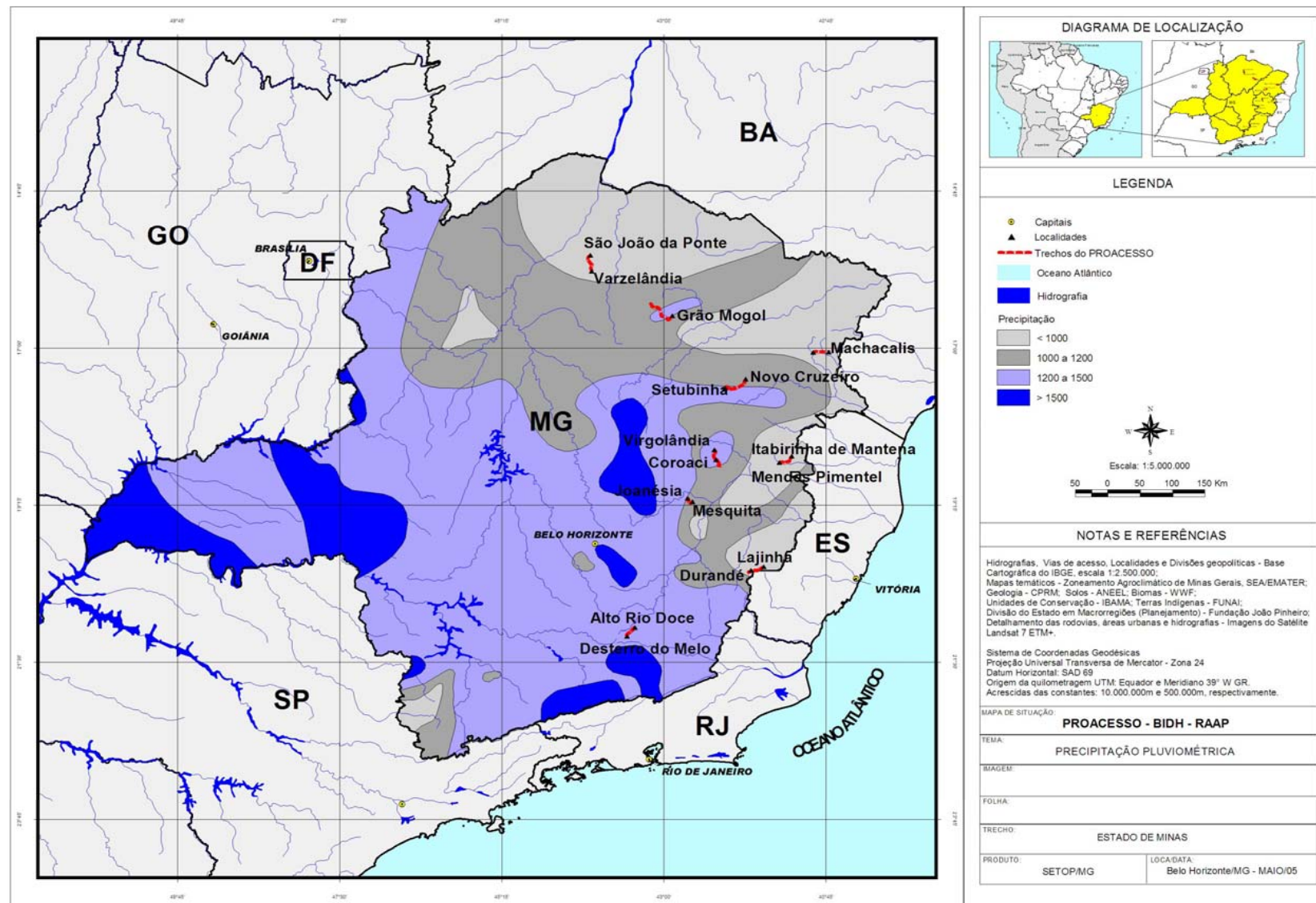


Figura 4.4 - MAPA DE TEMPERATURAS.





**Figura 4.5 - MAPA DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA.**





#### **d) Hidrografia**

Minas Gerais é um Estado muito rico em recursos hídricos. Grandes bacias hidrográficas do país têm suas origens no território mineiro, como é o caso das bacias do São Francisco, do Paraná e a do Leste. Na Figura 4.6 é possível visualizar a distribuição das bacias hidrográficas do Estado, as quais são responsáveis pela formação dessas grandes bacias de âmbito nacional.

A bacia do rio São Francisco tem como principais tributários os rios, das Velhas e Paracatu. O rio São Francisco, considerado como o rio da integração nacional, nasce na Serra da Canastra e desempenha papel fundamental na vida de milhões de brasileiros, percorrendo grande extensão do território mineiro, e partes dos Estados da Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, onde deságua no oceano Atlântico.

No norte do Estado mineiro, o rio São Francisco e seus afluentes banham uma região muito seca e pobre e para agravar a situação, o processo de poluição das suas águas está em níveis alarmantes. Rejeitos de várias áreas urbanas, inclusive os da capital do Estado – Belo Horizonte, são levados até o “Velho Chico”, principalmente através dos rios das Velhas e Paraopeba. Contudo, percebe-se também nessa região a execução de alguns projetos agropecuários e industriais da Sudene, como o cultivo de uva, de frutas tropicais e a produção de cana-de-açúcar. O reservatório da usina hidrelétrica de Três Marias, além da geração de energia, tem proporcionado o desenvolvimento do turismo em seu entorno, já que suas águas são um convite às atividades náuticas, à pesca e aos esportes aquáticos.

A bacia do rio Paraná banha parte do oeste do Estado, o Triângulo Mineiro e o Sul de Minas e é composta das sub-bacias dos rios Paranaíba e Grande. Várias usinas hidrelétricas encontram-se em operação nesses rios. A atividade agropecuária revela-se a grande aptidão da região devido a disponibilidade dos recursos hídricos aliada à boa fertilidade dos solos.

A região leste do Estado apresenta várias nascentes que dão origem à diversas bacias menores, sendo que as bacias do rio Pardo, do rio Jequitinhonha, do rio Buranhém, do rio Jucuruçu, do rio Itanhém / Alcobaça e do rio Mucuri correm para o Estado da Bahia; as bacias do rio São Mateus e do rio Doce que correm para o Estado do Espírito Santo; e ainda a bacia do rio Itabapoana que divide os Estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro; e por último a bacia do rio Paraíba do Sul que corre para o Estado do Rio de Janeiro.

Como pode ser observado no Mapa de Hidrografia do Estado (Figura 4.7), são essas inúmeras nascentes que conferem ao Estado o título de “Caixa D’Água do Brasil”. Esses recursos hídricos são amplamente utilizados para a geração de energia elétrica para abastecimento urbano, para projetos de irrigação, atividades de turismo e lazer, etc.

No entanto, grande parte dos rios de Minas se encontram ameaçados pela exploração desordenada e predatória, tanto em decorrência do desmatamento das nascentes e das matas de galeria e ciliares, quanto pelo lançamento de lixo e esgoto, sobretudo aqueles produzidos nos centros urbanos e pelas grandes unidades industriais. O baixo nível de consciência da sociedade em relação à preservação ambiental também contribui para a degradação desses mananciais.

Contudo, diversas empresas e ONGs de Minas vêm implementando inúmeros projetos, com o objetivo de minimizar os impactos ambientais dos passivos ambientais existentes no Estado. São bons exemplos: o projeto Manuelzão, desenvolvido pela UFMG, que visa a revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas; os projetos da Usina Termoelétrica de Igarapé / Piracema e da Represa do Peti, dentre outros desenvolvidos pela CEMIG; e os projetos do Parque Florestal da Serra do Rola Moça, da Reserva Florestal do Mutuca e da Reserva Florestal do Rio Manso, implementados pela Copasa, estes últimos com proibições severas, tentando conservar o pouco que restou de seus ambientes naturais.





Figura 4.6 - MAPA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS.

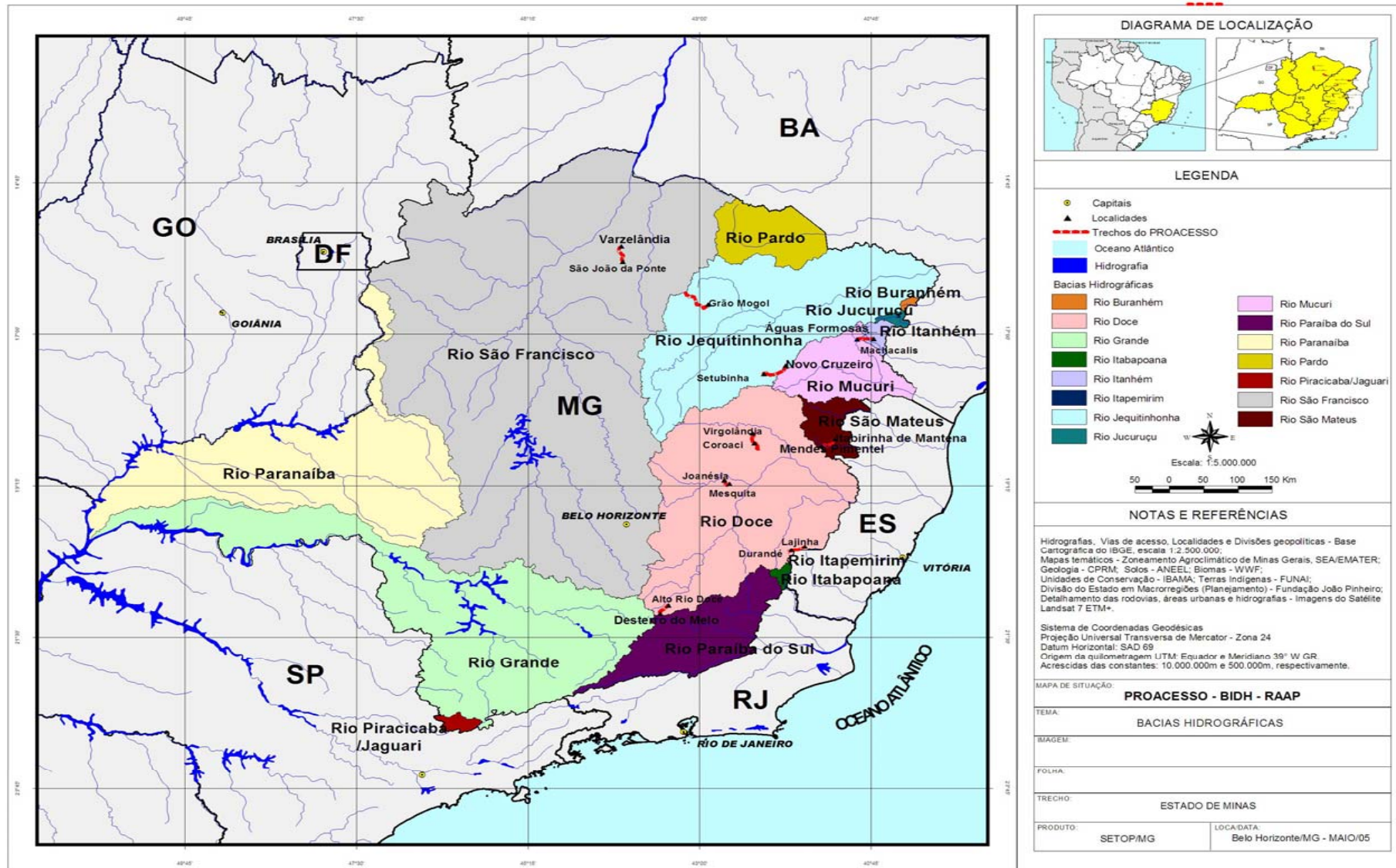
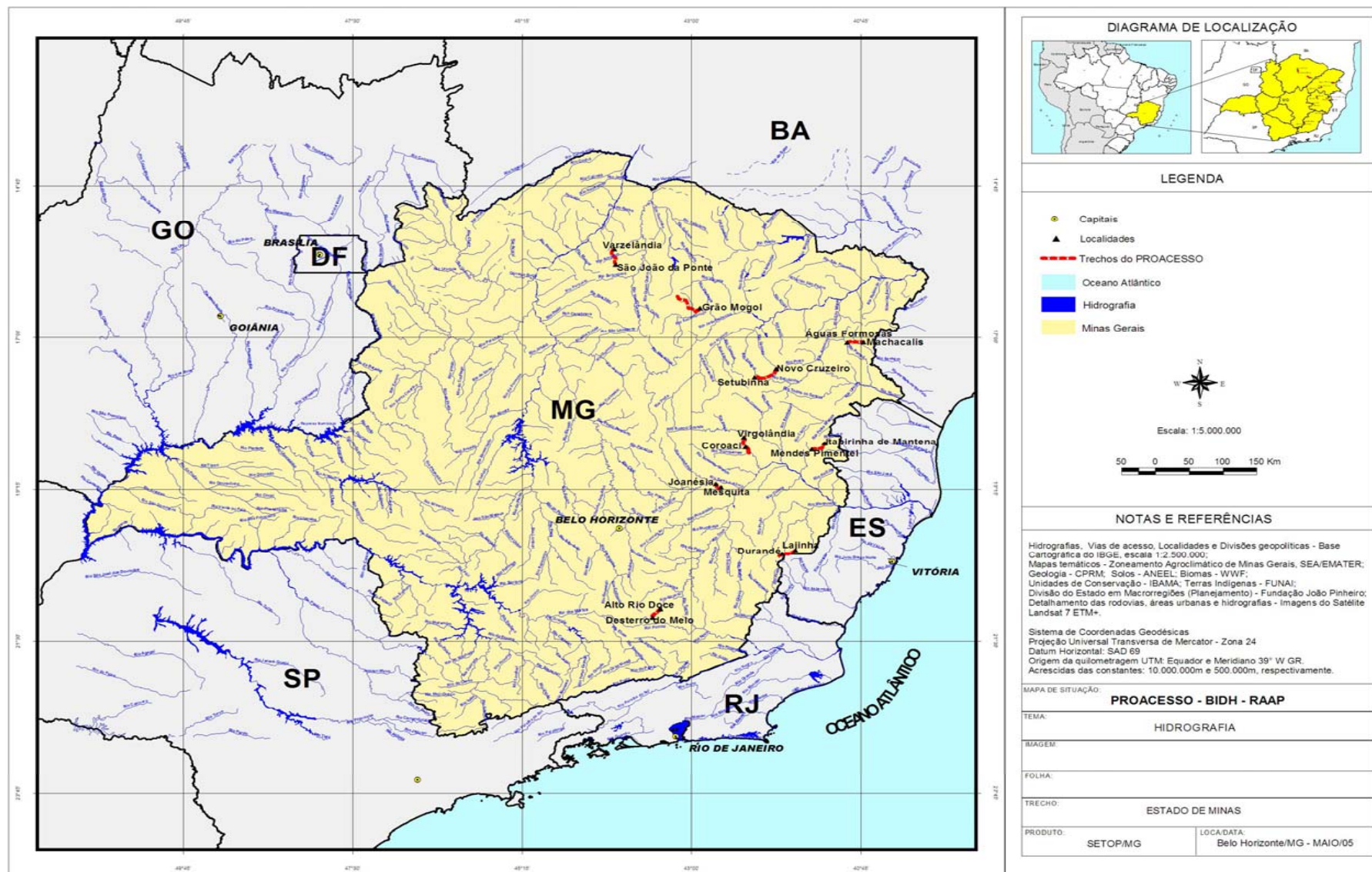




Figura 4.7 - MAPA DE HIDROGRAFIA.







#### **4.1.5. SITUAÇÃO DO TRANSPORTE DOS PRODUTOS PERIGOSOS NO ESTADO DE MINAS GERAIS**

A situação de segurança no transporte de produtos perigosos no Estado de Minas Gerais relativa às vias de tráfego intenso, sejam elas federais e/ou estaduais, como em quase todo o país, se apresentam deficientes no que diz respeito à estrutura rodoviária em si, e na questão de respostas imediatas aos incidentes/acidentes ocorridos.

Na maioria dos casos as rodovias não apresentam sinalização adequada, faltam estacionamentos de pernoite e baias de paradas seletivas para viaturas portando produtos perigosos, não têm proteções de barreiras para ecossistemas sensíveis (áreas de preservação, rios de mananciais), etc.

Com relação ao atendimento emergencial fica por conta das corporações estaduais do Corpo de Bombeiros, Defesa Civil e equipes municipais de atendimento pré-hospitalar (quando existem), porém percorrendo em certos casos longas distâncias que levam o tempo de resposta à níveis inadequados.

Além disso, a segurança principalmente do usuário da via e da população lindeira e também dos ecossistemas sensíveis (áreas de proteção ambiental, rios de manancial, etc.) é bastante deficiente, colocando a situação em alto risco quando se trata do transporte de produtos altamente perigosos e poluentes, sem os devidos cuidados como recomendam as normas técnicas a respeito, internacionais e hoje nacionais existentes.

Soma-se a isso, a falta de fiscalização, por deficiências de pessoal especializado (falta de treinamento dos órgãos institucionais), falta de viaturas apropriadas para atendimento com respostas em tempo hábil (não existem planos de emergência, contingência e/ou de auxílio mútuo que possam abranger toda a malha rodoviária estadual de importância).

Alguns órgãos como o Corpo Militar de Bombeiros, a Defesa Civil e a FEAM possuem plantões emergenciais, mas de atuação insuficiente quanto ao que diz respeito ao atendimento de toda a malha rodoviária do Estado.

Entretanto, por ocasião das obras de duplicação da Fernão Dias BR-381, rodovia federal de ligação da cidade de Belo Horizonte com São Paulo, desenvolveu-se um sistema de respostas para atendimento a acidentes com produtos perigosos (Sistema de Prevenção e Atendimento de Acidentes no Transporte de Produtos Perigosos, ETEL, 1997, trecho SP), e provavelmente também no trecho mineiro, que envolveu reforço institucional e treinamento do Corpo de Bombeiros de atendimento daquelas regiões.

A solução para essa problemática do transporte de produtos perigosos nos estados brasileiros passa, certamente, por um Plano de Gestão conforme proposto no Termo de Referência, que envolva numa primeira etapa, um adequado diagnóstico da situação do tráfego dos produtos perigosos na malha rodoviária, levando-se em conta suas origens e destinos.

Em seguida efetuar uma verificação da situação institucional de capacitação e treinamento existente nos organismos do Estado e municípios envolvidos com o tráfego de produtos perigosos.

Finalmente, após uma proposição de reforço institucional em organismos de regiões mais carentes, desenvolver uma proposta de Plano de Auxílio Mútuo de forma a otimizar todos os recursos existentes de pronta resposta direcionados para a malha rodoviária com tráfego mais significativo.





#### 4.1.6 Áreas Legalmente Protegidas

##### UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Segundo levantamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente-IBAMA, o território brasileiro encontra-se recoberto pelos mais variados ecossistemas, colocando-se entre os países com maior diversidade de vida no planeta.

As unidades de conservação representam uma das melhores estratégias de proteção aos atributos e patrimônio naturais. Nestas áreas, a fauna e a flora são conservadas, assim como os processos ecológicos que regem os ecossistemas, garantindo a manutenção do estoque da biodiversidade.

A existência de objetivos de conservação em um país evidencia a necessidade das unidades de conservação, em seu conjunto, serem estruturadas em um sistema, tendo por finalidade organizar, proteger e gerenciar estas áreas protegidas.

Algumas categorias de áreas protegidas também representam uma oportunidade de desenvolvimento de modelos de utilização sustentável dos recursos naturais. Quanto aos valores estéticos e culturais, oferecem condições para sua proteção e conservação.

No Brasil, O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, foi instituído em 18 de julho de 2.000, através da Lei Nº 9.985, e está se consolidando de modo a ordenar as áreas protegidas, nos níveis federal, estadual e municipal.

A consolidação do Sistema busca a conservação *in situ* da diversidade biológica em longo prazo, centrando-a em um eixo fundamental do processo conservacionista. Estabelece ainda a necessária relação de complementariedade entre as diferentes categorias de unidades de conservação, organizando-as de acordo com seus objetivos de manejo e tipos de uso: Proteção Integral e Uso Sustentado.

As Unidades de *Proteção Integral* tem como objetivo básico à preservação da natureza, sendo admitido o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei do SNUC.

As Unidades de *Uso Sustentável* tem como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso direto de parcela dos seus recursos naturais.

Considerando o território brasileiro na sua totalidade, observa-se que no bioma Amazônia encontra-se a maior quantidade de hectares protegidos, tanto na forma de UC de Proteção Integral como de uso sustentável. O Ecótono Caatinga-Amazônia tem a maior porcentagem relativa do bioma protegido (7,36 %) na forma de UC de Uso Sustentável, seguido do bioma costeiro (6,25%), sendo que este ainda tem a maior porcentagem em termos de UC de Proteção Integral (6,38%). Em contrapartida os Ecótonos Cerrado-Amazônia possuem a menor porcentagem do bioma em área protegida tanto em UC de Uso Sustentável (0,09%) quanto de proteção integral (0,01%), seguido dos Campos Sulinos, que apresentam 0,3% em unidades de Proteção Integral.

O Estado de Minas Gerais, segundo dados do Diagnóstico da Gestão Ambiental nas Unidades da Federação elaborado pelo Ministério de Meio Ambiente - MMA/PNMA, em 2001, possui 205 Unidades de Conservação em seu território as quais somam área de 2.498.357ha, perfazendo 4,07 % de sua extensão.

Deste total, 554.260ha são considerados Unidades de Conservação de Proteção Integral, representando 0,92 % da superfície territorial de Minas Gerais. As unidades de conservação estaduais correspondem a 1.252.406ha, sendo 304.925ha de Proteção Integral e 947.481ha de Uso Sustentável.

Os Quadros 4.8 a 4.17 resumem o panorama geral das Unidades de Conservação de Minas Gerais.



Quadro 4.8 - TABELA GERAL DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EM MINAS GERAIS

<b>Categoria</b>	<b>Nº U.C.</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Percentual</b>
Uso Indireto (Proteção Integral)	126	554.360	0,927
Uso Direto (Uso Sustentável)	79	1.844.097	3,149
<b>T O T A L</b>	<b>205</b>	<b>2.498.457</b>	<b>4,076</b>

Fonte: Coordenadoria de Unidades de Conservação/DPB/IEF

Quadro 4.9 - TABELA GERAL DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL EM MINAS GERAIS.

<b>Categoria</b>	<b>Nº U.C.</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Percentual</b>
Estadual	30	304.925	0,503
Federal	06	208.453	0,355
Particular	49	34.368	0,058
Municipal	41	6.514	0,011
<b>T O T A L</b>	<b>126</b>	<b>554.360</b>	<b>0,927</b>

Fonte: Coordenadoria de Unidades de Conservação/DPB/IEF

Quadro 4.10 - TABELA GERAL DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE USO SUSTENTÁVEL EM MINAS GERAIS.

<b>Categoria</b>	<b>Nº U.C.</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Percentual</b>
Estadual	30	947.481	1,614
Federal	09	600.513	1,024
Municipal	40	296.103	0,511
<b>T O T A L</b>	<b>79</b>	<b>1.844.097</b>	<b>3,149</b>

Fonte: Coordenadoria de Unidades de Conservação/DPB/IEF – SET/2000.

Quadro 4.11 - TABELA GERAL DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS DE PROTEÇÃO INTEGRAL EM MINAS GERAIS.

<b>Categoria</b>	<b>Nº U.C.</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Percentual</b>
Parque	20	273.745	0,467
Estação Biológica	07	7.220	0,012
Reserva Biológica	03	16.015	0,024
<b>T O T A L</b>	<b>30</b>	<b>304.925</b>	<b>0,503</b>

Fonte: Coordenadoria de Unidades de Conservação/DPB/IEF – SET/2000.



Quadro 4.12 - TABELA GERAL DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS DE USO SUSTENTÁVEL EM MINAS GERAIS.

<b>Categoria</b>	<b>Nº U.C.</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Percentual</b>
APA	10	750.544	1,279
APE	20	196.937	0,335
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>947.481</b>	<b>1,614</b>

Fonte: Coordenadoria de Unidades de Conservação/DPB/IEF– SET/2000.

Quadro 4.13 - TABELA GERAL DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS DE PROTEÇÃO INTEGRAL EM MINAS GERAIS.

<b>Categoria</b>	<b>Nº U.C.</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Percentual</b>
Parque	05	207.363	0,353
Estação Ecológica	01	1.090	0,002
<b>TOTAL</b>	<b>06</b>	<b>208.453</b>	<b>0,355</b>

Fonte: Coordenadoria de Unidades de Conservação/DPB/IEF– SET/2000.

Quadro 4.14 - TABELA GERAL DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS DE USO SUSTENTÁVEL EM MINAS GERAIS.

<b>Categoria</b>	<b>Nº U.C.</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Percentual</b>
APA	04	540.819	0,922
Área Indígena	04	59.359	0,101
Floresta Nacional	01	335	0,001
<b>TOTAL</b>	<b>09</b>	<b>600.513</b>	<b>1,024</b>

Fonte: Coordenadoria de Unidades de Conservação/DPB/IEF– SET/2000.

Quadro 4.15 - TABELA GERAL DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS DE PROTEÇÃO INTEGRAL EM MINAS GERAIS.

<b>Categoria</b>	<b>Nº U.C.</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Percentual</b>
Parque	31	2.579	0,004
Estação Biológica	10	3.935	0,007
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>6.514</b>	<b>0,011</b>

Fonte: Coordenadoria de Unidades de Conservação/DPB/IEF– SET/2000.

Quadro 4.16 - TABELA GERAL DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS DE USO SUSTENTÁVEL EM MINAS GERAIS.

<b>Categoria</b>	<b>Nº U.C.</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Percentual</b>
APA	38	289.852	0,500
APE	02	6.251	0,011
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>296.103</b>	<b>0,511</b>

Fonte: Coordenadoria de Unidades de Conservação/DPB/IEF– SET/2000.



Quadro 4.17 - TABELA GERAL DAS RESERVAS PARTICULARES DO PATRIMÔNIO NATURAL.

Categoria	Nº U.C.	Área (ha)	Percentual
Estadual	12	7.953	0,045
Federal	37	26.415	0,013
TOTAL	49	34.368	0,058

Fonte: Coordenadoria de Unidades de Conservação/DPB/IEF- SET/2000.

Em seguida, os Quadros 4.18 e 4.19 relacionam, nominalmente, as Unidades de Conservação Federal de Proteção Integral e de Uso Sustentável, respectivamente, seu instrumento legal de criação, a área que ocupa e o bioma ao qual pertence. Os dados foram fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama e complementada pelos dados do Anuário Estatístico do Brasil, 2000, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Quadro 4.18 – TABELA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAL DE PROTEÇÃO INTEGRAL.

PARQUES NACIONAIS					
Nome	Área em ha*	UF	Legislação	Municípios	Bioma
P.N. do Itatiaia	28.155,00	RJ e MG	87.586 de 20.09.82 1.713 de 14.06.37	Itatiaia e Resende (RJ); Itamonte, Aiuruoca, Bocaina de Minas, Liberdade e Alagoa (MG)	Mata Atlântica
P.N. de Caparaó	31.853,00	MG e ES	50.646 de 24.05.61 s/n 20.11.97	Divino de São Lourenço, Dolores do Rio Preto, Ibitirama, Iuna, Alegre (ES); Caparaó e Espera Feliz (MG)	Mata Atlântica
P.N. da Serra da Canastra	198.377,00	MG	70.355 de 03.04.72	Sacramento, São Roque de Minas e Delfinópolis	Cerrado
P.N. da Serra da Cipó	31.734,00	MG	90.223 de 25.09.84 94.984 de 30.09.87	Jaboticatubas, Santana do Riacho, Morro do Pilar e Itambé do Mato Dentro.	Cerrado
P.N. Grande Sertão Veredas	83.668,00	MG	97.658 de 12.04.89 s/n de 21.05.04	Cocos (BA), Arinos e Januária (MG)	Cerrado
P.N. Cavernas do Peruaçu	56.649,00	MG	s/n 21.09.99	Januária	Ecótonos-Cerrado/Caatinga
P.N. das Sempre-Vivas	124.554,00	MG	s/n 13.12.02	Bocaiúva, Diamantina, Buenópolis e Olhos d'água.	Mata Atlântica
RESERVAS BIOLÓGICAS					
Nome	Área em ha*	UF	Legislação	Municípios	Bioma
R.B. da Mata Escura	51.046,00	MG	s/n de 5.06.03	Almenara e Jequitinhonha	Mata Atlântica
ESTAÇÕES ECOLÓGICAS					
Nome	Área em ha*	UF	Legislação	Municípios	Bioma
E.E. de Pirapitinga	1.388,00	MG	94.656 de 20.07.87	Morada Nova de Minas	Cerrado

Fonte: IBAMA e IBGE, Anuário Estatístico Do Brasil, 2000.



Quadro 4.19 – TABELA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAL DE USO SUSTENTÁVEL.

ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL					
Nome	Área em ha*	UF	Legislação	Municípios	Bioma
A.P.A. Morro da Pedreira	132.165,00	MG	98.891 de 26.01.90	Conceição do Mato Dentro, Itabira, Jaboticatubas, Itambé do Mato Dentro, Nova União, Morro do Pilar, Santana do Riacho e Taquarau de Minas	Cerrado
A.P.A. da Serra da Mantiqueira	422.873,00	MG, RJ e SP	91.304 de 03.06.85	Aiuruoca, Alagoa, Baependi, Bocaina de Minas, Delfim Moreira, Itamonte, Itanhandu, Liberdade, Marmelópolis, Passa Quatro, Passa Vinte, Piranguçu, Pouso Alto, Virginia e Wenceslau Braz (MG); Itatiaia e Resende (RJ); Campos do Jordão, Cruzeiro, Lavrinha, Pindamonhangaba, Queluz, Santo Antonio do Pinhal e São Bento do Sapucaí (SP)	Mata Atlântica
A.P.A. Carste da Lagoa Santa	39.269,00	MG	98.881 de 25.01.90 1.876 de 25.04.96	Funilândia, Lagoa Santa, Matozinhos e Pedro Leopoldo	Cerrado
A.P.A. Cavernas do Peruaçu	143.866,00	MG	98.182 de 26.09.89	Itacarambi e Januária	Cerrado
FLORESTAS NACIONAIS					
Nome	Área em ha*	UF	Legislação	Municípios	Bioma
F.N. Passa Quatro	335,00	MG	Port. 562/68	Passa Quatro	Mata Atlântica
F.N. Ritópolis	89,00	MG	Dec. s/n 21.09.99	Ritópolis	Cerrado
F.N. Paraopeba	200,00	MG	Port 248 18.07.01	Paraopeba	Cerrado

Fonte: IBAMA e IBGE, Anuário Estatístico Do Brasil, 2000.

Em seguida, o Quadro 4.20 relaciona, nominalmente, as Unidades de Conservação Estadual, a área que ocupa e o município a qual pertence. Os dados foram fornecidos pelo Instituto Estadual de Floresta de Minas Gerais e pela Diretoria de Proteção à Biodiversidade do MMA. As categorias especificadas são Parques Estaduais (PARE), Reservas Biológica (REBIO), Áreas Sob Proteção Especial (ASPE) e Estações Ecológicas (ESEC).

Quadro 4.20 – TABELA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAL.

Nome	Área em ha*	Municípios
A.S.P.E. Áreas Adjacentes ao PE do Rio Doce	s/n	Timóteo e Jaguarauçu
A.S.P.E. Bacia Vargem das Flores	s/n	Betim e Belo Horizonte
A.S.P.E. Córrego Barreiro	s/n	Ibirité e Nova Lima
A.S.P.E. Córrego Cercadinho	s/n	Belo Horizonte
A.S.P.E. Córrego Confusão	s/n	São Gotardo e Rio Paranaíba
A.S.P.E. Córrego da Mutuca	s/n	Ibirité e Nova Lima



Nome	Área em ha*	Municípios
A.S.P.E. Córrego Espanha e Ribeirão S. Izabel	s/n	Paracatu
A.S.P.E. Córrego Feio e Fundo	s/n	Araxá e Ibiá
A.S.P.E. Córrego Soberbo e Retiro	s/n	Cachoeira de Pajeú
A.S.P.E. Córrego Taboão	s/n	Ibirité
A.S.P.E. Gruta Lapa Nova	s/n	Vazante
A.S.P.E. Pico do Ibituruna	s/n	Governador Valadares
A.S.P.E. Ribeirão Catarina	s/n	Ibirité e Nova Lima
A.S.P.E. Ribeirão do Urubu	s/n	Esmeraldas e Pedro Leopoldo
A.S.P.E. Rio Todos os Santos	s/n	Teófilo Otoni
E.E. Acauã	5.195,77	Leme do Prado
E.E. Córrego dos Fechos	s/n	Nova Lima
E.E. Água Limpa	70,66	Água Limpa
E.E. Corumbá	304	Arcos e Pains
E.E. Mata dos Ausentes	489,66	Senador Modestino Gonçalves
P.E. Rio Doce	35.973	Dionísio, Timóteo e Marliéria
P.E. Biribiri	16.998,66	Diamantina
P.E. Grão-Mogol	33.325	Grão-Mogol
P.E. Pico do Itambé	4.696	Serro
P.E. Rio Preto	10.755	Couto de Magalhães de Minas
P.E. Serra das Araras	11.137	Chapada Gaúcha
P.E. Serra Negra	13.654,31	Itamarandiba
P.E. Serra Rola-Moça	3.941	Belo Horizonte e Ibirité
P.E. Sete Salões	s/n	Santa Rita do Itueto
P.E. Veredas do Peruaçu	30.702	Cônego Marinho
P.E. de Ibitipoca	1.488	Lima Duarte e Conceição do Ibitipoca
P.E. de Itacolomi	7.543	Ouro Preto e Mariana
P.E. Lagoa do Cajueiro	20.500	Matias Cardoso
P.E. Nova Baden	353	Lambari
P.E. Rio Corrente	5.065	Açucena
P.E. Serra da Candonga	3.302,66	Guanhães
P.E. Serra do Brigadeiro	13.210	Araponga, Divino, Ervália, Fervedouro, Miradouro, Muriaé, Pedra Bonita e Sericita
P.E. Serra do Papagaio	22.917	Aiuruoca, Alagoa, Baependi, Itamonte e Pouso Alto
P.E. Sete Salões	12.521	Conselheiro Pena, Itueta, Resplendor, Santa Rita do Itueto
P.E. Verde Grande	25.570	Matias Cardoso
R.B. Barra	s/n	São Sebastião do Paraíso
R.B. Jaíba	6.358	Matias Cardoso
R.B. Sagarana \ Barra	s/n	Riachinho





Nome	Área em ha*	Municípios
R.B. Sagarana \ Logradouro	2.252	Riachinho
R.B. Sagarana \ Mata Seca	s/n	Riachinho e Uruana de Minas
R.B. Sagarana \ Moinho	s/n	Riachinho

Fonte: IEF e Diretoria de Proteção à Biodiversidade

Na Figura 4.10, a seguir, estão localizadas as principais Unidades de Conservação federais e estaduais do Estado de Minas Gerais, na escala de 1:5.000.000.

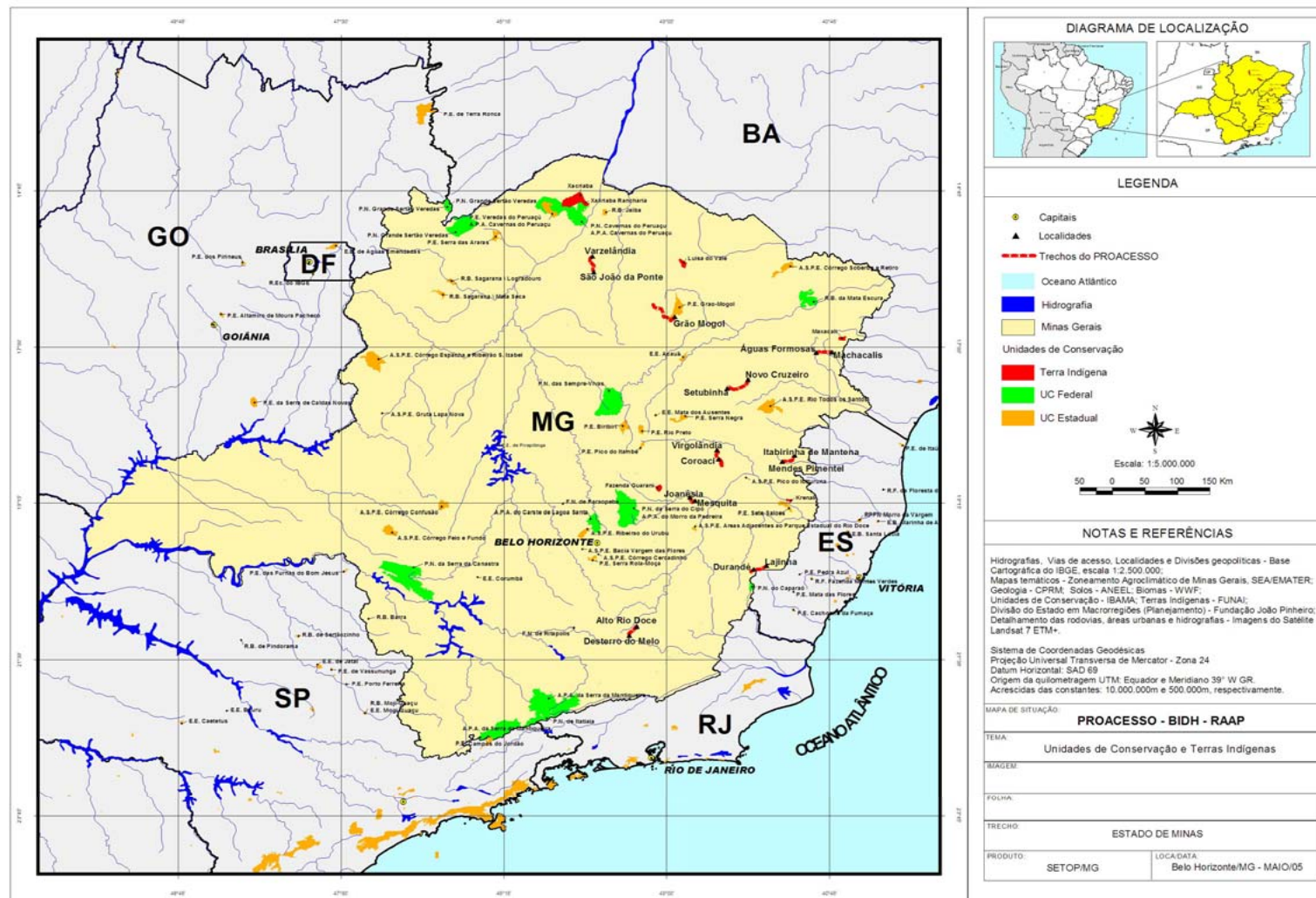
Em seguida, a Figura 4.11 demonstra, com detalhamento, a localização do Parque Estadual de Grão-Mogol, por ser a única Unidade de Conservação na área d influência direta de um dos trechos da Amostra Representativa.

O Parque Estadual de Grão Mogol, criado pelo Decreto n° 39.906 de 22/09/98, é subordinado ao Instituto Estadual de Floresta – IEF, apresenta área de 33.324,72 há. O ferimento total é de 143,421 Km sendo que a rodovia margeia o parque em uma extensão de 3,5Km.

Conforme já relatado no capítulo 2, este trecho já foi vistoriado pelo IEF em conjunto com o DER/MG e a FEAM para fins de obtenção da licença ambiental corretiva (LIC). Quando da emissão desta Licença, o IEF fará as condicionante e exigências pertinentes. O BID recomenda que até a Missão de Análise a LIC já esteja emitida para fins da indicação de todas ações ambientais.



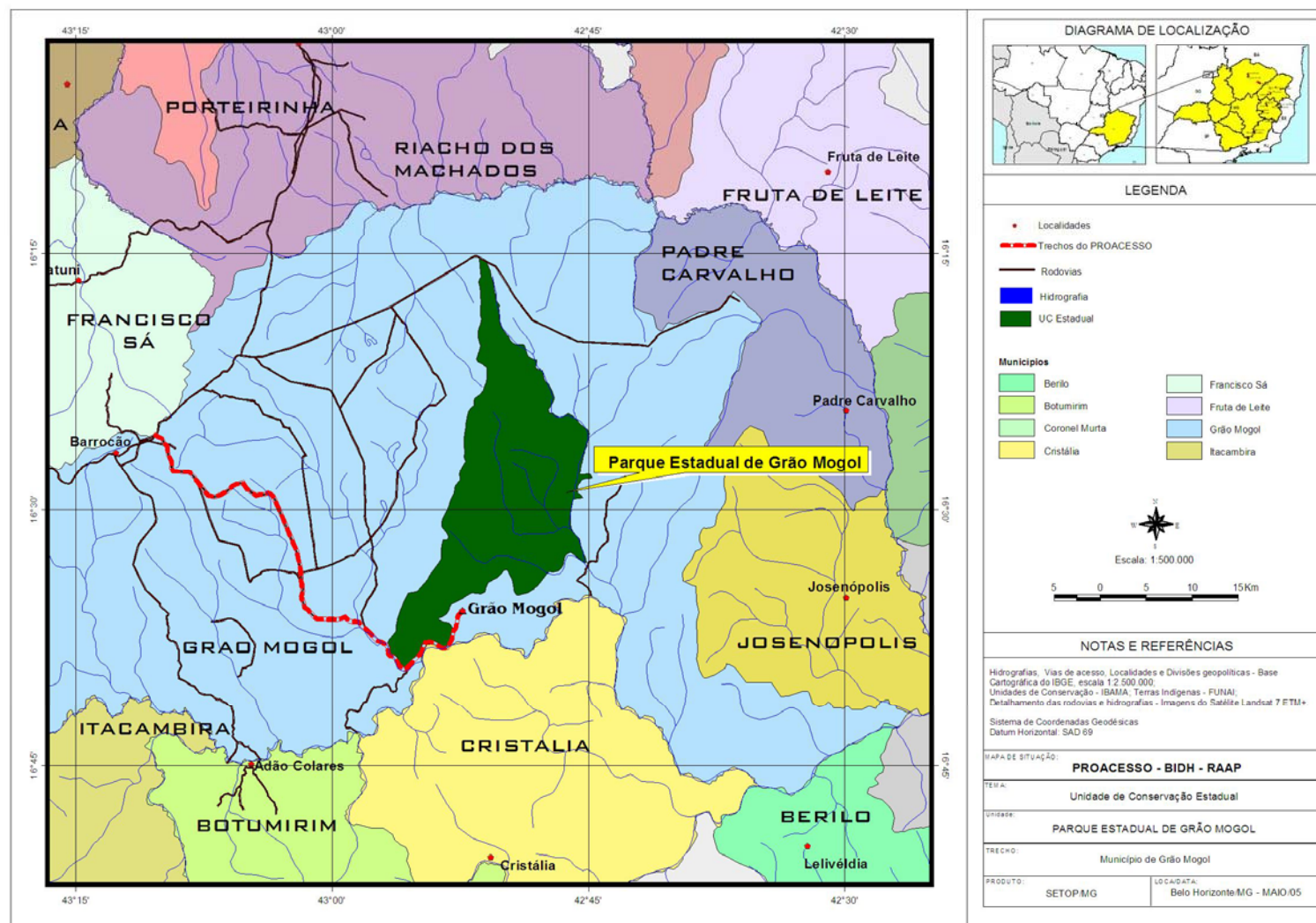
Figura 4.10 - MAPA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E DAS TERRAS INDÍGENAS.



Fonte: EPIA Ambiental



**Figura 4.11 - MAPA DETALHADO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PARQUE ESTADUAL DE GRÃO-MOGOL.**



Fonte: EPIA Ambiental



## Terras Indígenas

Conforme o Estatuto do Índio, promulgado pela lei nº 6001, de 19 de dezembro de 1973, índio é o indivíduo reconhecido como membro de uma comunidade pré-colombiana, com características étnicas e culturais distintas do restante da sociedade nacional.

A proteção governamental é necessária, já que a maioria das tribos tem problemas com a posse de suas terras, invadidas freqüentemente por fazendeiros, garimpeiros e madeireiras. Somente com seus direitos assegurados, os índios brasileiros podem manter suas tradições, que enriquecem a cultura nacional como um todo.

Segundo informações do Conselho Indigenista Missionário, cerca de oito tribos estão espalhadas por várias regiões do Estado de Minas Gerais. Só na capital, dez mil e quinhentas pessoas compõem a população indígena instalada. Este número contrasta com os apresentados pela Fundação Nacional do Índio (Funai), segundo os quais existiam até 10 milhões de nativos quando os portugueses aportaram no Brasil, no início do século XVI.

População quase em extinção, os índios do Estado estão reduzidos a cinco grupos: Aranãs, Kaxixós, Xacriabá, Krenak, Maxacali, Xucuru-Kariri, Pataxó e Pankararu. Esses grupos, que ainda sobrevivem em algumas reservas, continuam a praticar seus cultos e atividades primitivas, ainda preservam usos e costumes, mas são pobres e doentes, habitam choças, sofrem muita pressão de fazendeiros e recebem pouca assistência dos governos e da sociedade.

As tribos que vivem em Minas são:

**Aranãs** - São 237 índios, que vivem nos municípios de Coronel Murta e Araçuaí, no Vale do Jequitinhonha. Esta tribo é um subgrupo da grande família dos Botocudos. Os Aranãs reivindicam do governo uma área em que possam viver e se organizar com povo.

**Kaxixós** - Parte da população de 480 índios vive numa pequena área de 35 hectares, às margens do rio Pará, nos municípios de Martinho Campos e Pompéu, no Alto São Francisco. O restante encontra-se disperso nesta região. Lutam há 17 anos pela demarcação de suas terras, o que permitirá reunir toda a tribo em um mesmo território.

**Krenaks** - Cento e sessenta índios vivem em uma reserva de 4,2 mil hectares, em Resplendor, no Vale do Rio Doce. Este grupo pertence à família dos Botocudos e são conhecidos também pelo nome de Borum do Watu (índios do Rio Doce). Procuram manter a sua tradição cultural.

**Maxacalis** - Este povo, com 1,1 mil pessoas, vive em duas aldeias nos municípios de Bertópolis e Santa Helena de Minas, no Vale do Mucuri. Sua reserva tem 5,3 mil hectares. É o único povo indígena em Minas que ainda preserva sua cultura. Na aldeia, só se comunicam por meio da língua materna, o maxacanim.

**Pankararus** - Formado apenas por cinco famílias, com 25 pessoas, esta tribo ocupa 60 hectares de terra da Diocese de Araçuaí, em regime de comodato, no município de Coronel Murta, no Vale do Jequitinhonha. Apesar das grandes dificuldades que enfrentam, os Pankararus buscam recriar as tradições de seu povo.

**Pataxós** - A tribo de 350 índios pataxós vive em uma área de 3,2 mil hectares, em Carmésia, no leste mineiro. Vivem da agricultura de subsistência e da venda do seu artesanato. Os Pataxós, cujo nome é originário da Bahia, preservam sua cultura, através dos rituais ancestrais.

**Xacriabás** - É o maior grupo indígena de Minas, com 7,5 mil pessoas. Sua reserva com 51,9 mil hectares está localizada em São João das Missões, município do norte do Estado, onde esta tribo vive há séculos.

**Xucuru-Kariri** - Cerca de 74 índios desta tribo vivem em uma fazenda no município de Caldas, sul de Minas. Chegaram ao Estado em 1998, provenientes da Bahia. A tribo é originária de Alagoas. Lutam para unificar o povo em uma única reserva.

Na Figura 4.10 demonstrada anteriormente estão localizadas a localização das Terras Indígenas do Estado de Minas Gerais, fornecidas pela Funai, na escala de 1:5.000.000.





O Quadro 4.21, a baixo, está listando as Terras Indígenas que o Anuário Estatístico do IBGE publicou no ano de 2000.

Quadro 4.21 – TABELA COM AS TERRAS INDÍGENAS, ÁREA TOTAL, POPULAÇÃO ESTIMADA, SITUAÇÃO DA DEMARCAÇÃO E MUNICÍPIOS ABRANGIDOS - MINAS GERAIS – 2000.

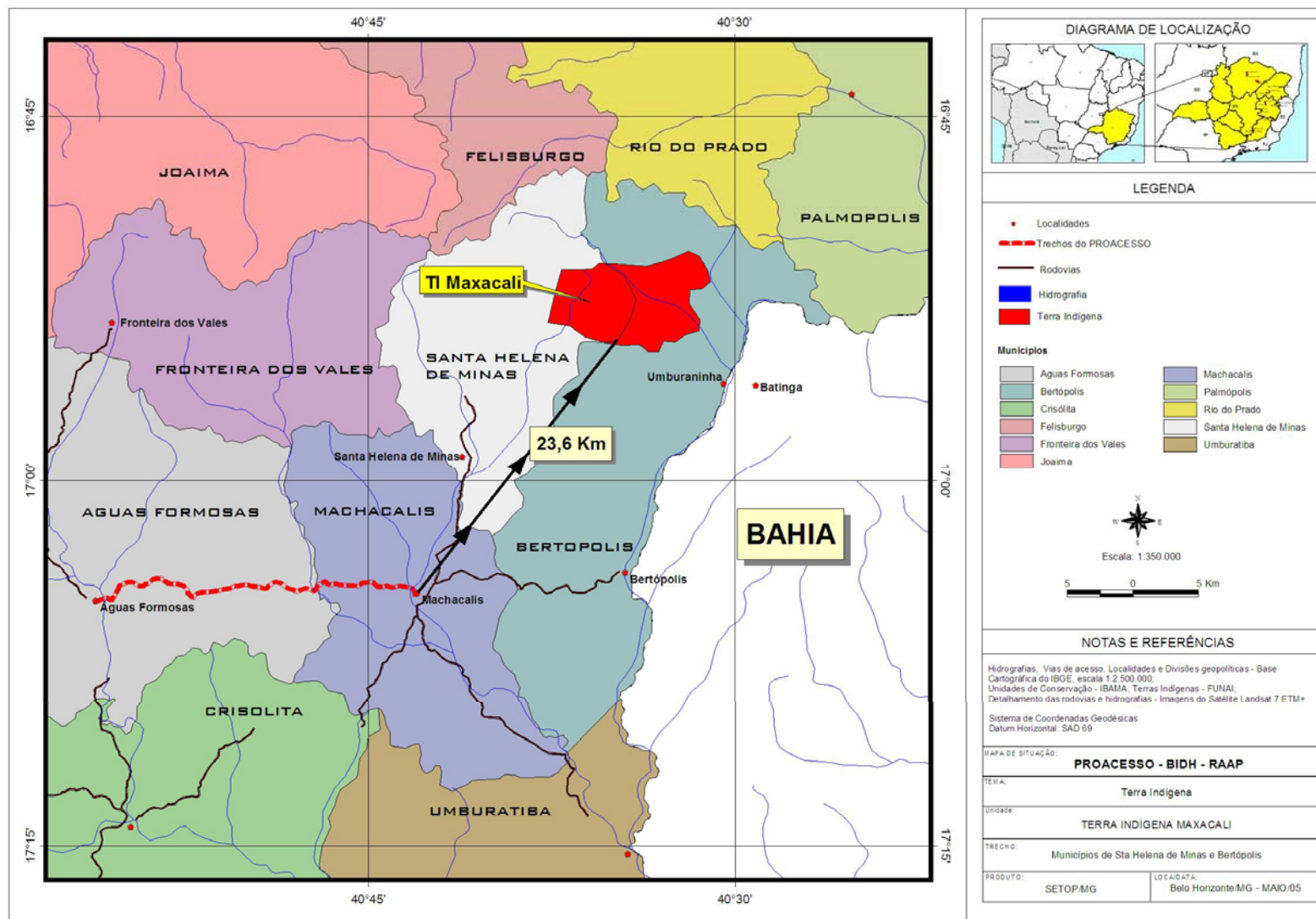
Terras indígenas	Área total (ha)	Pop. Indígena estimada	Situação da demarcação	Municípios Abrangidos
Fazenda Guarani	3.270	211	Demarcada	Carmesia, Dolores de Guanhanes e Senhora do Porto
Krenak	3.983	99	Demarcada	Resplendor
Luiza do Vale	1	3	Demarcada	Rio Pardo de Minas
Maxacali	5.305	854	Demarcada	Bertopolis
Xacriabá	46.415	5.081	Demarcada	Itacarambi
Xacuaba Rancharia	6.600	518	Não demarcada	Itacarambi

Fonte: IBGE, Anuário Estatístico do Brasil, 2000.

Em seguida, as Figuras 4.12 e 4.13 detalham a distância aproximada das terras indígenas de Maxacali e Fazenda Guarani, respectivamente, em relação ao Trecho Águas Formosas – Maxacalis e do trecho Mesquita – Joanésia. Ambas terras indígenas situam-se fora da Área de Influência de cada trecho bem como fora dos limites territoriais dos municípios beneficiados.



**Figura 4.12 - MAPA DETALHADO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA TERRA INDÍGENA MAXACALIS.**

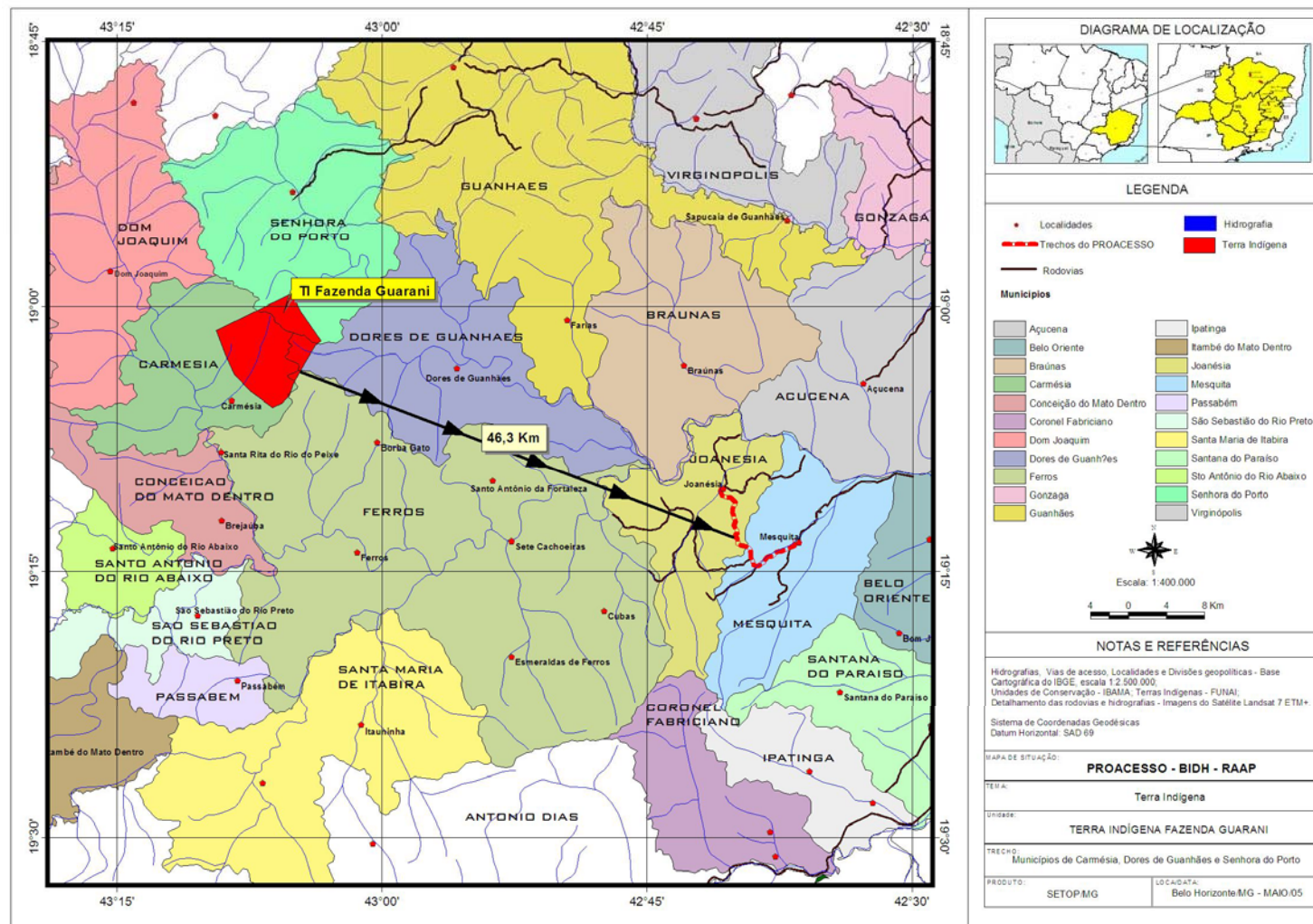


Fonte: EPIA Ambiental





**Figura 4.13 - MAPA DETALHADO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA TERRA INDÍGENA FAZENDA GUARANI.**



Fonte: EPIA Ambiental



#### 4.1.3. ASPECTOS DO MEIO BIÓTICO

Nota-se o forte condicionamento da biodiversidade do Estado de Minas Gerais nos aspectos que formam a geodiversidade, ou seja, os tipos litológicos e a estrutura das rochas. Observando o Mapa de Biomas do Estado percebe-se o predomínio da Mata Atlântica em uma faixa que se faz presente desde as porções sul do Estado, até as porções nordeste percorrendo as Macrorregiões do Sul de Minas, Centro-Oeste de Minas, Minas Gerais Central, Zona da Mata, Vale do Rio Doce, Jequitinhonha-Mucuri e porção leste do Norte de Minas.

Observa-se que a disposição deste bioma é condicionada pela presença da Faixa de Dobramentos Araçuaí (conjunto de rochas metamórficas, ígneas e sedimentares, no Mapa geológico). Na região, a disponibilidade de nutrientes foi propícia à formação deste tipo de bioma, tendo na intemperização da rocha e o relevo seus fatores preponderantes para o seu desenvolvimento.

Além dessa disposição da Mata Atlântica, podem ser encontradas pequenas inserções desse bioma em áreas onde predomina o Cerrado, bem como a existência de uma faixa contínua nas áreas limítrofes do oeste do Estado, mais precisamente na Macrorregião do Triângulo Mineiro. Tais encraves representam a transição destes dois biomas e se dispõem em uma faixa de direção nordeste.

No limite sul do Estado são descritas florestas perenifólias a subperenifólias, formadas por latifoliadas, intercaladas por campos altimontanos. No sentido da porção central do Estado torna-se mais constante a presença de florestas subperenifólias a caducifólias, neste último caso quando da presença das ilhas de cerrado.

Percebe-se que em uma descrição mais detalhada da região onde prevalecem os entes pertencentes à Mata Atlântica mostra que, apesar de possuir as condições para o desenvolvimento desse tipo de vegetação, é freqüente a presença de fitofisionomias do Cerrado como ilhas, em meio a regiões onde predominam as florestas da Mata Atlântica.

Como já foi mencionado, outro bioma de grande importância no Estado de Minas Gerais é o Cerrado. Este se distribui por todo o Estado, mas prevalece nas porções norte, centro e oeste, onde as condições de solo e climáticas são favoráveis a seu desenvolvimento (Figura 4.8).

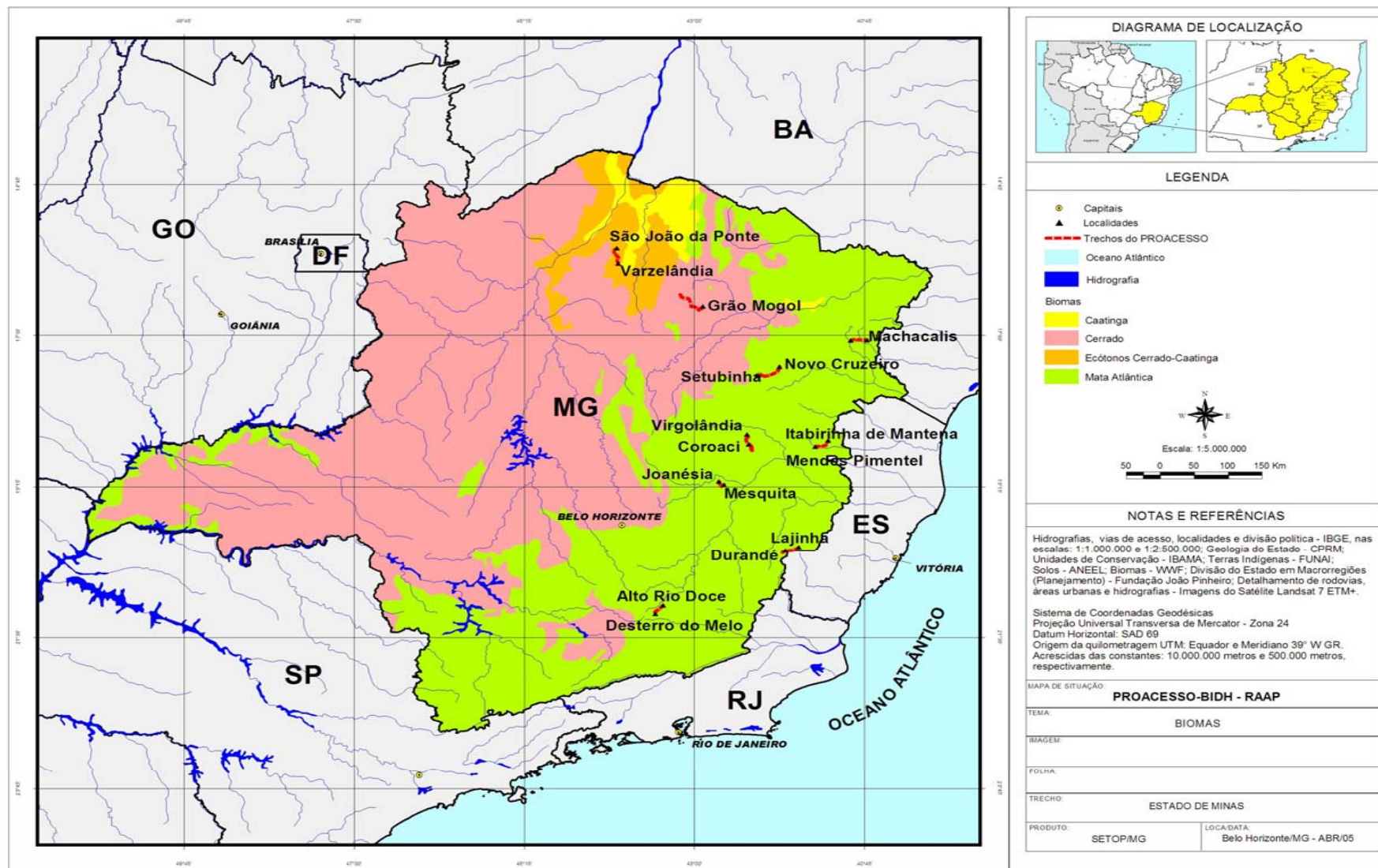
São encontrados, no Estado, diversas fitofisionomias deste bioma, a citar: Matas de Galeria, Matas Ciliares, Cerradão, Campos Limpos e Sujos. No Norte de Minas o Cerrado encontra-se com a Caatinga formando um ecótono (área de transição) onde se pode encontrar tanto indivíduos comuns ao Cerrado quanto à Caatinga.

Ainda na região Norte do Estado, próximo ao limite com o Estado da Bahia, é possível encontrar uma boa porção do bioma Caatinga, a qual está associada, principalmente, ao baixo índice de pluviosidade regional.

Segundo Rizzini (1997), a Caatinga é um complexo vegetacional, no qual predominam tipos de vegetação constituídos de arvoretas e arbustos decíduos durante a seca, apresentando freqüentemente espinhos. Também são encontradas espécies de cactáceas, bromeliáceas e ervas anuais em sua maioria.



Figura 4.8 - MAPA DE BIOMAS.







#### **4.1.4 ASPECTO DO MEIO SOCIO-ECONÔMICO**

##### **a) ASPECTOS GERAIS**

Assim como a sua história, a geografia de Minas Gerais varia muito de uma região para outra. Planaltos, depressões, vales, serras, picos, cavernas, rios e cachoeiras alternam-se com bonitos campos ondulados, lagos, florestas, afloramentos minerais e coberturas vegetais as mais diversas. Belas paisagens, terras férteis e generosas, habitadas por um povo hospitaleiro. Assim é Minas Gerais, este rico estado situado na porção noroeste da região Sudeste do Brasil, entre os paralelos de 14° 13' 58" e 22° 54' 00" de latitude sul e os meridianos de 39° 51' 32" e 51° 02' 35" a oeste de Greenwich. Nesta região, concentram-se 43% da população do país, cerca de 60% do PIB nacional e a parcela mais significativa do mercado consumidor brasileiro.

Estado de maior extensão da região Sudeste, Minas possui uma área total de 586.552,4 km<sup>2</sup>, que corresponde a 7% do território nacional, aproximadamente. Da área total, 5.030 km<sup>2</sup> são constituídos de lagos e rios. Desfrutando de uma privilegiada centralidade geográfica, limita-se com os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul e com o Distrito Federal. Esses limites perfazem 4.727 km de extensão da linha divisória do Estado, dos quais 1.300 km somente com São Paulo.

Com 18 milhões de habitantes, aproximadamente, Minas Gerais é o estado brasileiro que tem o maior número de municípios: são 853 agrupados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Sua capital é Belo Horizonte, concebida e planejada para substituir Ouro Preto, então superada em sua capacidade infra-estrutural. Inaugurada em 12 de dezembro de 1897, hoje é uma moderna metrópole extremamente bem localizada na região Central do Estado, com 2,3 milhões de habitantes. Entretanto, a região metropolitana, constituída de 34 municípios, já totaliza uma população de mais de 4 milhões de habitantes aproximadamente.

A infra-estrutura existente torna Minas Gerais a principal intersecção rodoviária e ferroviária do país, cuja logística permite rápido acesso aos mercados nacional e internacional, já que dispõe de cinco estações aduaneiras do interior e do Aeroporto Internacional de Confins, localizado na Região Metropolitana de Belo Horizonte, além de vários outros com pistas pavimentadas espalhados pelo interior.

Apesar de mediterrâneo, o Estado está unido por eficiente sistema rodoferroviário aos três principais portos brasileiros: Rio de Janeiro, Vitória e Santos. Além de conter 1/5 do sistema ferroviário nacional, possui extensa malha rodoviária (264.898 km de estradas, das quais 19.266 km são pavimentadas) e é rota inevitável dos grandes fluxos comerciais nos sentidos norte-sul e leste-oeste. Estrategicamente, possui quatro grandes eixos rodoviários que ligam Belo Horizonte ao Rio de Janeiro, a São Paulo, Vitória e à região Centro-Oeste, passando pelo Triângulo Mineiro.

##### **b) PERFIL DEMOGRÁFICO**

A população dos 192 municípios considerados no presente estudo (compreendidos na área de influência das 123 acessos rodoviárias que foram objeto de avaliação econômica para escolha dos trechos elegíveis do Programa), soma 2,28 milhões de habitantes e corresponde a 16% da população total do Estado. Pode-se classificá-los em quatro grupos de tamanho populacional:

- População acima de 20.001 habitantes: 24 municípios (12,5%);
- População entre 10.001 e 20.000 habitantes: 33 municípios (17,2%);
- População entre 5.001 e 10.000 habitantes: 76 municípios (39,6%);
- População de até 5.000 habitantes: 59 municípios (30,7%).

Verifica-se que a maioria dos Municípios considerados no presente estudo são de pequeno porte, com população inferior a 20 mil habitantes, sendo que 70,3% deles, ou seja, 135 municípios, apresentam população menor que 10 mil habitantes.



O Quadro 4.6 apresenta a distribuição dos 192 municípios incluídos na área de influência dos acessos rodoviários analisados, por região de planejamento do Estado:

Quadro 4.6 DISTRIBUIÇÃO DOS MUNICÍPIOS POR REGIÃO MINAS GERAIS - 2003

REGIÃO DE PLANEJAMENTO	Nº. DE MUNICÍPIOS	%
1 – Central	21	10,9
2 - Zona da Mata	39	20,3
3 - Sul de Minas	4	2,1
4 – Noroeste	2	1,0
5 - Norte de Minas	47	24,5
6 - Vale do Jequitinhonha - Mucuri	42	21,9
7 - Rio Doce	37	19,3
<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>100,0</b>

Observa-se que a maior parte dos municípios deste estudo está concentrada em quatro regiões de planejamento: Norte de Minas (47 municípios), Vale do Jequitinhonha - Mucuri (42 municípios), Zona da Mata (39 municípios) e Rio Doce (37 municípios), que respondem juntos, por 86% do conjunto analisado.

Nesse contexto, é válido lembrar o conhecido quadro de desigualdades regionais presente em Minas Gerais. As regiões Norte e Jequitinhonha - Mucuri, por exemplo, têm participações muito pouco expressivas no PIB estadual, sendo que esta última responde pelo menor *PIB per capita* dentre as regiões mineiras, da ordem de 35% da média estadual. A dramaticidade da pobreza do Jequitinhonha - Mucuri pode ser melhor apreendida quando se sabe que o *PIB per capita* dessa região mineira é cinco vezes menor que o *PIB per capita* paulista. São também estas duas regiões mineiras as que detêm, dentre as 10 regiões de planejamento em que se divide o Estado, os menores índices de densidade de rodovias pavimentadas.

Por outro lado, pode-se também observar que mesmo as regiões Central e Sul de Minas, que respondem em conjunto por 59% do PIB estadual, ainda concentram municípios sem acesso pavimentados (em número de 25, neste contexto). Os municípios desprovidos de acesso pavimentado que pertencem a estas duas regiões mais “ricas” não conseguem tirar proveito dessa situação regional privilegiada para alavancar seu desenvolvimento devido, em parte, a essa carência infra-estrutural. De fato, as condições precárias das estradas contribuem, e muito, para manter o isolamento e a estagnação econômica desses municípios que se constituem verdadeiros enclaves de pobreza.

### c) ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO (IDH)

O IDH, indicador multidimensional sintético criado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), é utilizado desde 1990 para comparação do grau de desenvolvimento humano de países, regiões e municípios. Para aferir o nível de desenvolvimento humano dos municípios brasileiros (IDH-M) são computados quatro indicadores parciais referentes a três dimensões de análise: a renda municipal, ou seja, a renda média de cada residente no município – indicador da dimensão Renda; a esperança de vida ao nascer – indicador da dimensão Longevidade (ou Saúde); e, as taxas de alfabetização de pessoas com mais de 15 anos de idade e de matrículas nos três níveis de ensino – indicadores da dimensão Educação. O IDH-M resulta da média aritmética simples dos três sub-índices dimensionais: Renda, Saúde e Educação.

Segundo os resultados divulgados pelo PNUD/IPEA/FJP, correspondentes ao ano 2000, o IDH médio de Minas Gerais é 0,766, posicionando o Estado na faixa de “médio desenvolvimento humano” (IDH entre 0,5 e 0,8). A distribuição dos municípios mineiros nas três faixas de



classificação do IDH-M (baixo, médio e alto desenvolvimento humano) mostra que todos os 192 municípios incluídos no presente estudo estão enquadrados na faixa de “médio desenvolvimento humano”, porém a maior parte deles posicionam-se nos patamares inferiores dessa faixa intermediária, ou seja, mais próximos da faixa de “baixo desenvolvimento”. O Município de Setubinha apresenta o menor IDH (0,568) e o Município de São José da Barra, o maior (0,792).

#### **d) ASPECTOS SOCIAIS**

Outro ponto importante a ser destacado, relaciona-se com a perspectiva do Setor Turismo. Recente estudo elaborado pelo Centro de Estudos Econômicos e Sociais (CEES) e pela Fundação João Pinheiro (FJP), para o Programa PRODETUR, denominado Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável do Pólo Turístico do Vale do Jequitinhonha (Resumo Executivo / Agosto de 2004), apresentou uma radiografia da região, discorrendo sobre os problemas e perspectivas no incremento econômico, a partir de ações setoriais diversificadas e complementares.

O Relatório descreve que, “a falta de perspectivas econômicas” e as baixas condições de vida têm interferido historicamente no comportamento demográfico marcado pela emigração que, aliada à queda da fecundidade – mesmo que ainda se situem em níveis superiores à média estadual – determina taxas negativas de crescimento da população, independentemente dos desmembramentos territoriais.

Os pequenos estoques populacionais, aliados à grande extensão territorial de alguns Municípios irão determinar uma baixa densidade populacional. A taxa anual de crescimento foi negativa na década de 90 (-0,44%) diferentemente da performance estadual de crescimento anual de 1,43%.

Outra característica observada é a permanência de um percentual relativamente alto de população rural (39%) – se comparado com a média estadual (18%).

Estes dados apenas confirmam as conclusões de outros trabalhos: a região ainda não concluiu o processo de transição demográfica e continua com os problemas de emigração. A persistirem os índices de pobreza, o baixo dinamismo econômico e, conseqüentemente, a falta de perspectivas de emprego, a emigração terá continuidade.

As baixas condições de renda explicam o elevado percentual de pobres (proporção dos indivíduos com renda domiciliar *per capita* inferior a R\$75,50, equivalente a 1/2 salário mínimo vigente em agosto de 2000) e de indigentes (proporção dos indivíduos com renda domiciliar *per capita* inferior a R\$37,75, equivalente a 1/4 do salário mínimo vigente em agosto de 2000), muito acima da média registrada para Minas Gerais, mesmo que os percentuais tenham se reduzido em 2000.

Nesta perspectiva, todos os Municípios têm proporção de pobres acima de 50%, ocorrendo a mesma realidade nos Municípios participantes do Programa PROACESSO, que registra percentual mínimo de 51,34% de população de baixa renda.

A região do Vale do Jequitinhonha é uma das mais problemáticas do Estado de Minas Gerais em termos econômicos e de condições de vida. Nela os 30 municípios componentes do Pólo Turístico (do Estudo elaborado) têm característica e comportamento semelhantes ao da região, conforme demonstram a evolução histórica do Produto Interno Bruto (PIB) e do Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM). (Os Municípios citados são: Angelândia, Aricanduva, Capelinha, Couto de Magalhães de Minas, Datas, Diamantina, Felício dos Santos, Itamarandiba, Minas Novas, São Gonçalo do Rio Preto, Serro, Turmalina, Veredinha, Araçuaí, Berilo, Chapada do Norte, Coronel Murta, Francisco Badaró, Itaobim, Itinga, Ponto dos Volantes, Virgem da Lapa, Almenara, Felisburgo, Jacinto, Jequitinhonha, Joáima, Pedra Azul, Rubim e Salto da Divisa).

#### **e) ASPECTOS ECONÔMICOS**

A história econômica de Minas Gerais teve início com a exploração de ouro e diamantes. A descoberta do ouro no final do século XVII atraiu grandes contingentes de exploradores e deu origem a inúmeros povoados nas regiões auríferas.





Após o apogeu, a atividade mineradora entrou em progressivo declínio por volta de 1750, em decorrência do esgotamento das reservas, sem que houvesse gerado expansão econômica. Seu legado mais importante foi um rico acervo de arte colonial mineira, mundialmente conhecido.

Encerrada essa fase, a política de isolamento, antes imposta à região mineradora como forma de exercer maior controle sobre a produção de pedras e metais preciosos, ainda inibia o desenvolvimento de outras atividades econômicas de exportação, forçando a população a se dedicar a atividades agrícolas de subsistência. Por décadas, apesar dos avanços alcançados na produção de açúcar, algodão e fumo para o mercado interno, Minas Gerais continuou restrito às grandes fazendas auto-suficientes, autárquicas e independentes. A estagnação econômica de Minas, como a de todo o Brasil, somente foi rompida no Primeiro Império com o surgimento de uma nova e dinâmica atividade exportadora, o café.

A introdução da cafeicultura em Minas Gerais ocorreu no início do século XIX. Localizou-se inicialmente na Zona da Mata, onde se difundiu rapidamente, transformando-se na principal atividade da província e agente indutor do povoamento e do desenvolvimento da infra-estrutura de transportes. A prosperidade trazida pelo café ensejou um primeiro surto de industrialização, reforçado, mais tarde, pela política protecionista implementada pelo Governo Federal após a Proclamação da República.

As indústrias daí originárias eram de pequeno e médio portes, concentradas principalmente nos ramos de produtos alimentícios (laticínios e açúcar), têxteis e siderúrgicos. No setor agrícola, em menor escala, outras culturas se desenvolveram, como o algodão, a cana-de-açúcar e cereais.

O predomínio da cafeicultura só vai se alterar, gradualmente, no período de 1930/50, com a afirmação da natural tendência do Estado para a produção siderúrgica e com o crescente aproveitamento dos recursos minerais. Nesse particular, merecem destaques a construção da Cidade Industrial entre os limites de Belo Horizonte e Contagem e a criação da Cia. Vale do Rio Doce em 1942 por Getúlio Vargas.

Ainda na década de 50, no processo de substituição de importações, a indústria ampliou consideravelmente sua participação na economia brasileira. Um fator que contribuiu para essa nova realidade foi o empenho governamental na expansão da infra-estrutura - sobretudo na área de energia e transportes - cujos resultados se traduziram na construção da barragem de Três Marias; na criação, em 1952, da Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG e na expansão da malha rodoviária estadual, com destaque para a inauguração da Fernão Dias, que liga Belo Horizonte a São Paulo, no fim da década.

Nos anos 60, a ação do Governo cumpriu papel decisivo no processo de industrialização, ao estabelecer o aparato institucional requerido para desencadear e sustentar o esforço de modernização da estrutura fabril mineira.

A eficiente e ágil ofensiva de atração de investimentos, iniciada no final da década de 60, encontrou grande ressonância junto a investidores nacionais e estrangeiros. Já no início dos anos 70, o Estado experimentou uma grande arrancada industrial, com a implantação de inúmeros projetos de largo alcance sócio-econômico. O parque industrial mineiro destacou-se nos setores metal-mecânico, elétrico e de material de transportes.

Entre 1975 e 1996, o Produto Interno Bruto (PIB) mineiro cresceu 93% em termos reais. Em igual período, o País registrou um crescimento de 65%. Esse relevante desempenho verificou-se, sobretudo, no setor de transformação e nos serviços industriais de utilidade pública. Na indústria extrativa mineral, a supremacia mineira perdurou até 1980, quando o País passou a explorar, entre outras, as jazidas do complexo Carajás. Entretanto, em 1999, o Estado ainda respondia por 53% do valor da produção mineral brasileira do setor de metálicos.

A estrutura econômica atual (2003) do Estado é bastante influenciada pelo setor industrial, responsável por 42,8% do PIB de Minas Gerais, enquanto a agropecuária contribui com cerca de 8,5% e o setor de serviços, com 48,7%.

Esses indicadores caracterizam a grande transformação ocorrida nas últimas décadas.



O Estado de Minas Gerais disputa com o Rio de Janeiro o segundo lugar em importância econômica no país, após São Paulo. Participa com 10% do Produto Interno Bruto Brasileiro (PIB) e se destaca no cenário nacional em diversos setores industriais: 30% da produção nacional de automóveis; 38% da produção de aço; 53% da produção nacional de ferro gusa; e 25% da produção de cimento. A agropecuária de Minas Gerais, que mantém a liderança nacional, ocupa quase 70% do território, principalmente no Triângulo Mineiro, Sul e Sudeste do Estado. Sua participação é relevante em diversos segmentos: possui o maior rebanho bovino do país, com 22 milhões de cabeças (13% do total); é o maior produtor de leite (32% da produção nacional); responde por metade da produção nacional de café; e se destaca ainda entre os principais estados produtores de abacaxi (34%), batata (27%), alho (21%), feijão (12%) e milho (10%), entre vários outros produtos agrícolas. (Fonte: Itamaraty - Ministério das Relações Exteriores)

No setor de mineração, destaca-se como grande reserva mineral do país: o valor de sua produção corresponde a 1/3 do total brasileiro.

As exportações do estado representam cerca de 13% do total nacional, ressaltando-se que entre os principais produtos exportados por Minas Gerais estão automóveis, autopeças, minério de ferro, produtos de aço e café.

As regiões central, do sul de Minas, do Triângulo Mineiro, do Rio Doce e a Zona da Mata são as de maior relevância econômica do estado, sendo responsáveis por 76% do PIB. Os municípios que mais contribuíram para a geração do PIB estadual, em 1995, foram Belo Horizonte (24,3%), Contagem (4,2%) e Betim (3,6%). (Fonte: Itamaraty - Ministério das Relações Exteriores)

O Quadro 4.7 apresenta o rendimento médio dos principais produtos agrícolas por unidade de área produzidos no Estado de Minas Gerais entre os anos de 2001 e 2002.

**Quadro 4.7 - PRINCIPAIS PRODUTOS AGRÍCOLAS POR QUANTIDADE PRODUZIDA, ÁREA COLHIDA E RENDIMENTO MÉDIO - MINAS GERAIS E BRASIL – 2002.**

Produto	Minas			Brasil		
	Qtd. Prod. (t)	Área Colhida (ha)	Rend. Médio (kg/ha)	Qtd. Prod. (t)	Área Colhida (ha)	Rend. Médio (kg/ha)
Abacaxi	315.682	11.070	28.517	1.414.259	57.413	24.633
Alho	26.669	2.869	9.296	114.144	15.535	7.348
Arroz	212.122	97.810	2.169	10.472.193	3.148.253	3.326
Batata inglesa	942.295	39.496	23.858	2.884.640	155.664	18.531
Café em coco	2.598.218	1.086.569	2.391	4.987.050	2.364.282	2.109
Cana-de-açúcar	18.230.733	277.897	65.602	363.721.019	5.095.753	71.377
Feijão	496.390	435.596	1.140	3.050.964	4.148.490	735
Laranja	4.021.523	43.592	92.254	106.254.150	825.073	128.782
Mandioca	858.796	62.007	13.850	23.131.212	1.692.876	13.664
Milho	4.808.170	1.203.653	3.995	35.500.363	11.791.251	3.011
Soja	1.951.342	717.679	2.719	42.026.519	16.345.223	2.571
Tomate	637.219	9.761	65.282	3.608.367	61.633	58.546

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística (Ibge), Produção Agrícola Municipal (PAM), 2001; Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA), 2002

A EMATER realizou o reconhecimento dos solos agrícolas do estado, possibilitando seu mapeamento e sua classificação, conforme a aptidão agrícola, em seis grupos, segundo três níveis de manejo.



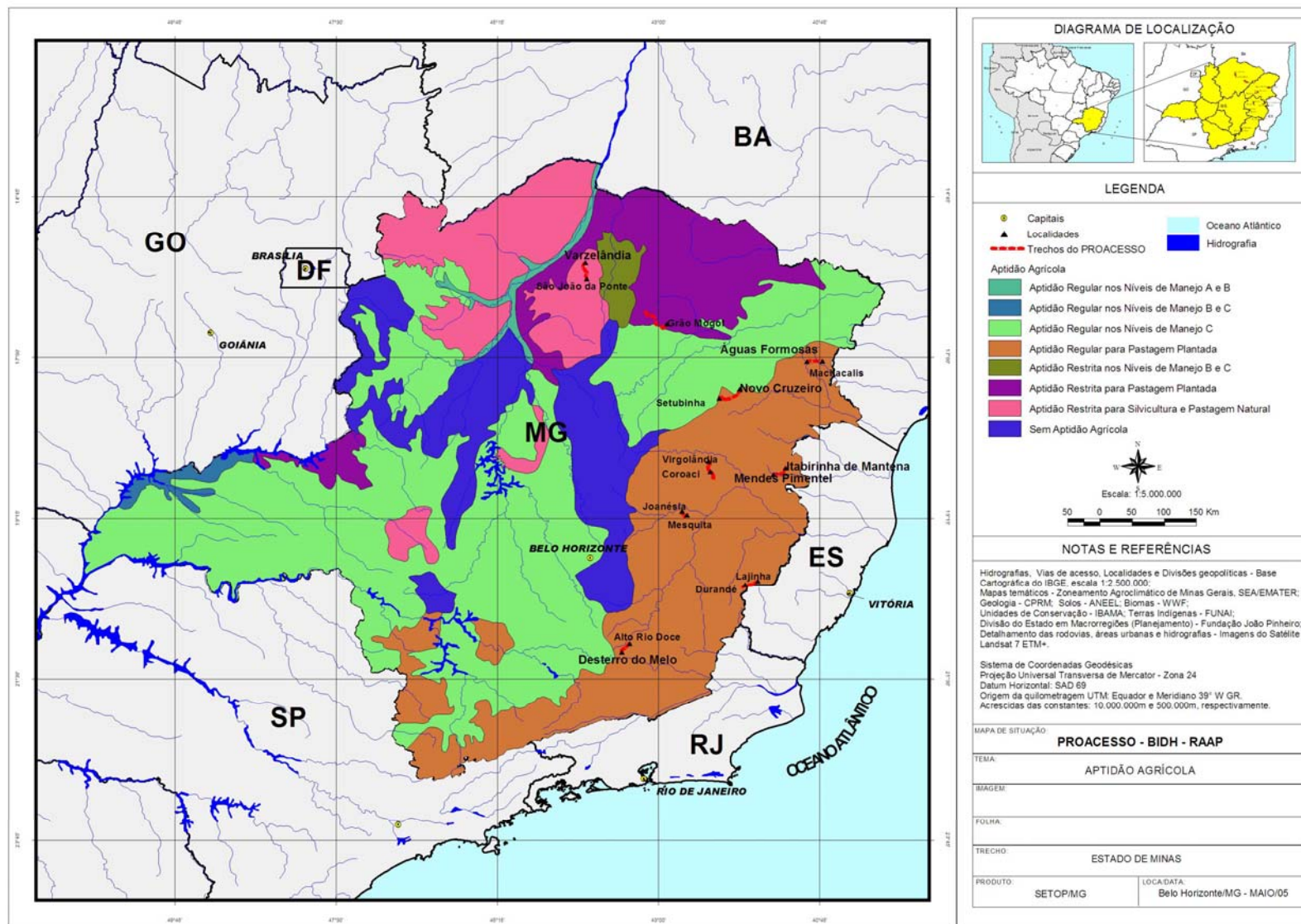
Nessa classificação, os grupos 1 a 3 abrangem os solos aptos para lavoura; o grupo 4, os aptos para pastagem plantada; o grupo 5, os apropriados para silvicultura e/ou pastagem natural e, o grupo 6, os solos sem aptidão, sendo indicados para preservação da flora e da fauna.

Os subgrupos conjugam as várias classes de aptidão com o nível de manejo, indicando o tipo de utilização do solo. As classes de aptidão são: boa, regular, restrita e inapta. Tomando como base as práticas agrícolas ao alcance da maioria dos agricultores e o comportamento dos solos em diferentes níveis tecnológicos, são considerados os níveis de manejo A, B e C. (Mapa 4.9 - retirado do Zoneamento Agroclimático de Minas Gerais (EMATER, 1996)).

Os solos que apresentam condições naturais favoráveis e dispensam a utilização de técnica de melhoramento estão no nível de manejo A. Os que necessitam de emprego de técnicas como drenagem, controle a erosão, proteção contra inundações, remoção de pedras e aplicação de fertilizantes e corretivos estão no nível de manejo B, quando estas práticas refletem um nível tecnológico médio, e estão condicionadas principalmente a tração animal. Em nível de manejo C, estão os solos que requerem o uso das mesmas técnicas do nível B, porém com um alto nível tecnológico, exigindo a motomecanização nas diversas fases da operação agrícola.



**Figura 4.9 - MAPA DE APTIDÃO AGRÍCOLA.**





## 4.2. Características dos Trechos da Amostra Representativa

A caracterização da área de influência direta e respectiva área diretamente afetada foi realizada considerando os dez trechos rodoviários que compõem a Amostra Representativa do Programa. Para tanto foram utilizadas as fichas técnicas utilizadas pela equipe de campo para a caracterização de cada trecho. Os relatórios foram confeccionados com o auxílio de imagens de satélite e fotos coletadas *in situ*.

A seguir são caracterizados os trechos integrantes da amostra e seu entorno, os quais foram todos visitados em campo:

### 4.2.1 TRECHO: SÃO JOÃO DA PONTE – VARZELÂNDIA

**Rodovia: MG/403**

**Extensão: 29,5 km**

**VMD: 284 veículos**

**População: 19.169 habitantes**

**IDH: 0,631**

**Região: Norte de Minas**

**CRG: 13ª CRG - Brasília de Minas**

#### Comunidades Atendidas

km	Denominação
3	Poções
12,5	Olímpio Campos
25,2	Prata (Aeródromo)

#### Seção Tipo

Largura Plataforma	Pista Rolamento	Acostamento	Dispositivo Drenagem
8,6 m	6,6 m	0,4 m	0,6 m

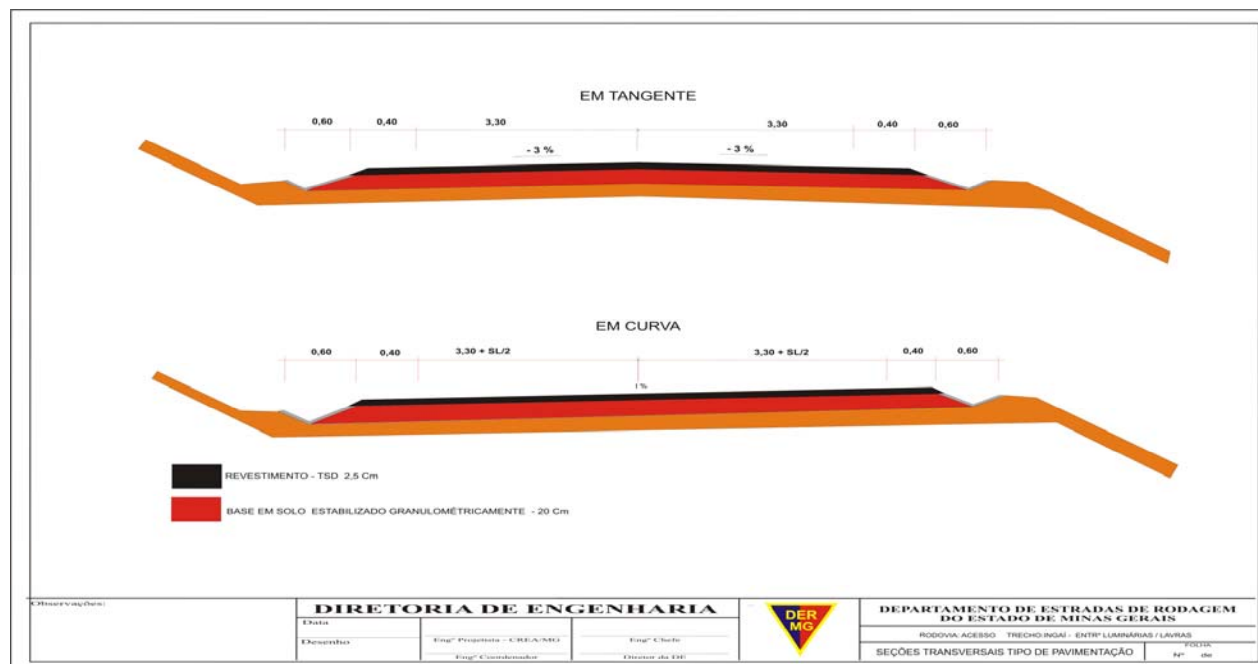
#### Correção de Traçado

km	Local	Objetivo
21,2	Ponte sobre o Córrego Prata	Melhoria da segurança do tráfego na entrada da ponte





## Seção Transversal



## Largura da Faixa de Domínio

Padrão	Particularidade
15 m de cada lado	off-set + 5 m

## Obras de Arte Especiais (Pontes)

km	Curso D'água	Dimensões	Aproveitamento
14,2	Rio Arapoim	74,0m x 9,6m	Integral
21,2	Córrego Prata	41,8m x 8,0m	Integral

## Estruturas de Apoio

km	Paradas de Ônibus
3	Povoado Poções
11	Próximo Campo de Futebol
12,7	Acesso Olímpio Campos
19,1	Acesso Condado Norte
24,4	Acesso Fazenda Prata
27,3	Acesso BR/135





### Entroncamentos Tratados

km	Denominação
12,5	Olímpio Campos
18,9	Condado Norte
27,1	Rodovia BR/135

### Situações Especiais

Serão implantados dispositivos de segurança (pavimento diferenciado, sinalização específica, etc), nos segmentos em que a rodovia interferir em travessias urbanas, estruturas educacionais, sociais e de lazer ou pontos com considerável fluxo de pedestres, conforme capítulo 6, Plano Ambiental para Construção (PAC).

Varzelândia é uma cidade de aproximadamente 20.000 habitantes, onde a maior parte da população encontra-se na zona rural, são 10.679 habitantes que vivem no campo, contra um total de 8.505 que habitam a sede do município. Desde meados de 1970, o município sofre com o declínio de sua população, provavelmente em função do êxodo rural e urbano para as grandes cidades próximas, que registram índices crescentes da população de suas periferias (Fonte: IBGE)

O mesmo ocorre com o município de São João da Ponte, que possuía em 1970, 33.394 habitantes, que foram reduzidos aos atuais 25.929 habitantes (dados de 2004, com fontes do IBGE). A economia do município é principalmente a agropecuária.

O trecho inicia no km 0 da cidade de São João da Ponte e vai até a cidade de Varzelândia, totalizando 30,7km. A travessia urbana ocupa os primeiros, 800 metros, área que demanda uma atenção especial, com residências no limite da faixa de domínio.

Esta rodovia possui traçado com diretriz no sentido Norte-Sul, cuja plataforma atual apresenta 8,00m de largura e possibilidade para a ampliação em 0,60m, gerando cortes e aterros de reduzida altura e volumes de escavação compatíveis.

A ligação mais próxima entre São João da Ponte e a BR-135/MG, por meio da MG-202 com 32 km de extensão Varzelândia está ligada apenas aos municípios vizinhos por estradas municipais não pavimentadas em estado precário. A drenagem superficial é praticamente inexistente no trecho, não sendo necessário muitos dispositivos, pois o greide da rodovia se encontra elevado em grandes extensões, facilitando o escoamento das águas pluviais.

O trecho está situado na região Norte de Minas, na Bacia do Rio São Francisco e tem como substrato as rochas sedimentares do Grupo Bambuí. Na região prevalecem os latossolos, cambissolos e terras roxas estruturadas, estas últimas associadas aos afloramentos calcários. Fisiograficamente a região é formada por terrenos arrasados dispostos em chapadões extensos do Planalto do São Francisco.

Uma característica marcante é o tipo de clima, onde as temperaturas médias são altas e a precipitação média anual fica em torno de 22 a 24°C. Este tipo de clima é característico da região do Vale do Rio São Francisco e apresenta-se como uma transição entre o clima árido e o tropical sub-úmido. Destacam-se como drenagens o rio Arapaim, o córrego do Prata, o rio Verde Grande e o córrego Macaúbas.

As formações vegetais encontradas neste trecho incluem o campo cerrado e a mata seca. A região, bastante antropizada, ocasionou degradação da vegetação, favorecendo o surgimento de áreas de pastagem para criação de gado.



O cerrado Mata Seca (Floresta Mesófila Estacional) ocorre na forma de disjunções florestais, apresentando o estrato dominante macro ou mesofanerofítico predominantemente caducifólio, com diferentes índices de deciduidade durante a estação seca, normalmente mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável.

O campo cerrado é uma formação de origem natural que ocorre em campos rasos, cascalhentos, quase sempre em terreno ondulado. A composição florística é semelhante à do cerrado *strictu sensu*, sendo que, no primeiro, a cobertura vegetal torna-se mais baixa.

No que diz respeito à fauna, pode-se afirmar que a grande maioria dos mamíferos registrados no Estado, pertencem à Mata Atlântica, embora este bioma compartilhe com o cerrado, aproximadamente 60% das espécies da mastofauna. Este fator justifica-se pela utilização dos corredores méxicos (ambientes moderadamente úmidos) representados pelos enclaves de matas ciliares e florestas semidecíduais.

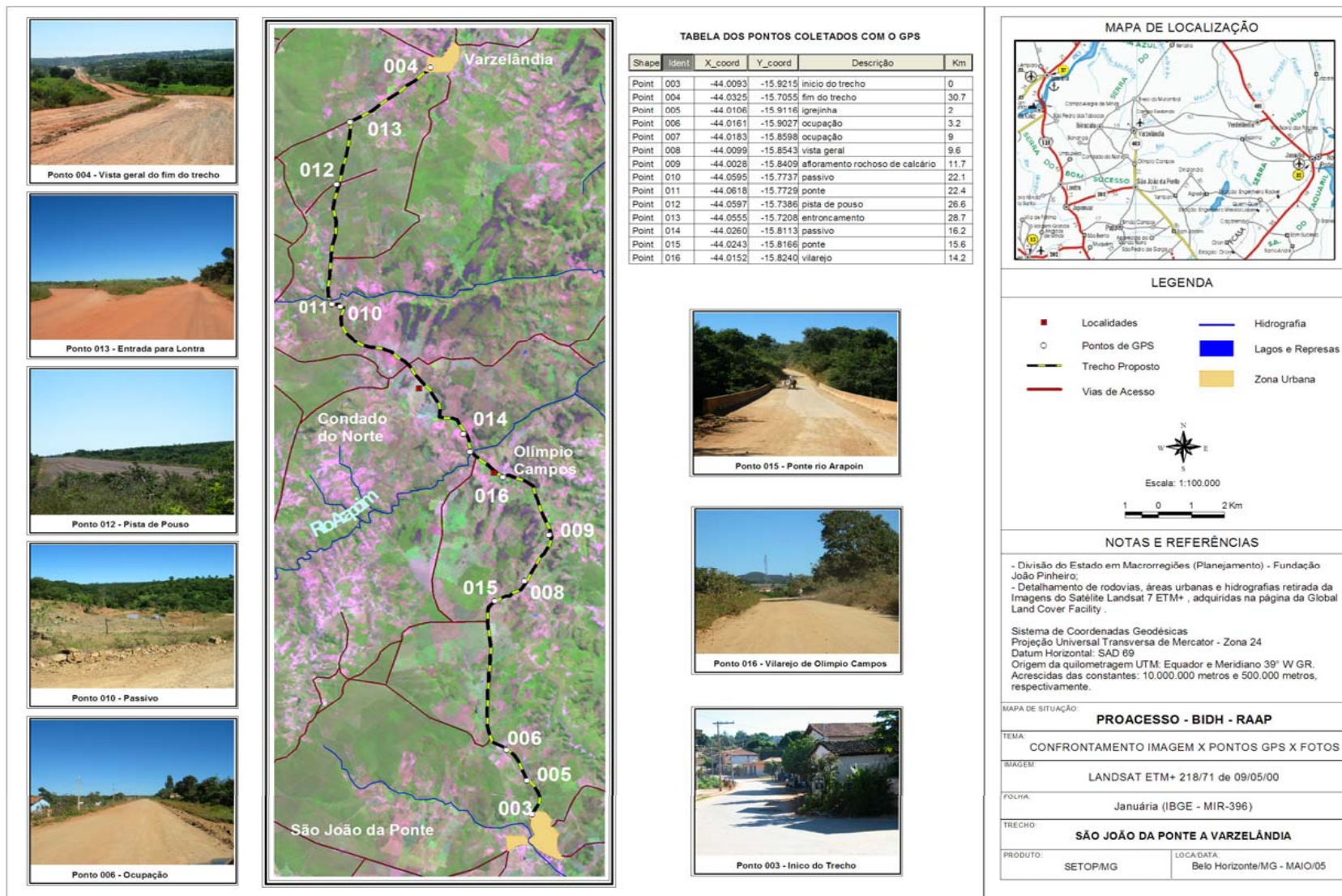
O Quadro 4.22 apresenta os pontos de observação com os passivos e pontos notáveis da rodovia:

Quadro 4.22 – DESCRIÇÃO RESUMIDA DO TRECHO.

Pontos	Descrição	Latitude	Longitude	km	Observações
003	início do trecho	-15.92154	-44.00932	0,0	São João da Ponte
	área urbana			0,8	800m de travessia urbana
005	aglomerado de casas	-15.91159	-44.01063	2,0	
006	residências	-15.90268	-44.01607	3,2	No limite da faixa de domínio
007	aglomerado de casas à margem da rodovia	-15.85982	-44.01833	9,0	No limite da faixa de domínio
008	vista geral de fazenda às margens da rodovia	-15.85427	-44.00990	9,6	
009	afloramento rochoso	-15.84091	-44.00280	11,7	calcário
016	núcleo urbano	-15.82405	-44.01520	14,2	Olímpio Campos. No limite da faixa de domínio
015	ponte	-15.81657	-44.02428	15,6	Rio Arapoin
014	Corte em talude (exploração do solo)	-15.81131	-44.02596	16,2	
010	cascalheira explorada (passivo)	-15.77370	-44.05946	22,1	
011	ponte	-15.77295	-44.06185	22,4	riacho da Prata
012	pista de pouso	-15.73862	-44.05970	26,6	
013	entroncamento	-15.72077	-44.05549	28,7	Para a sede municipal de Lontra
	vista de Varzelândia				chegada da cidade
	placas				chegada da cidade
004	fim do trecho	-15.71000	-44.03000	30,7	Vista de Varzelândia



**Figura 4.14 - RESUMO GRÁFICO DO TRECHO.**





#### 4.2.2 TRECHO: BR-251/MG - GRÃO MOGOL

Trecho: Grão-Mogol-Entr- BR/251

Rodovia: MG/307

Extensão: 52,4 km

VMD: 312 veículos

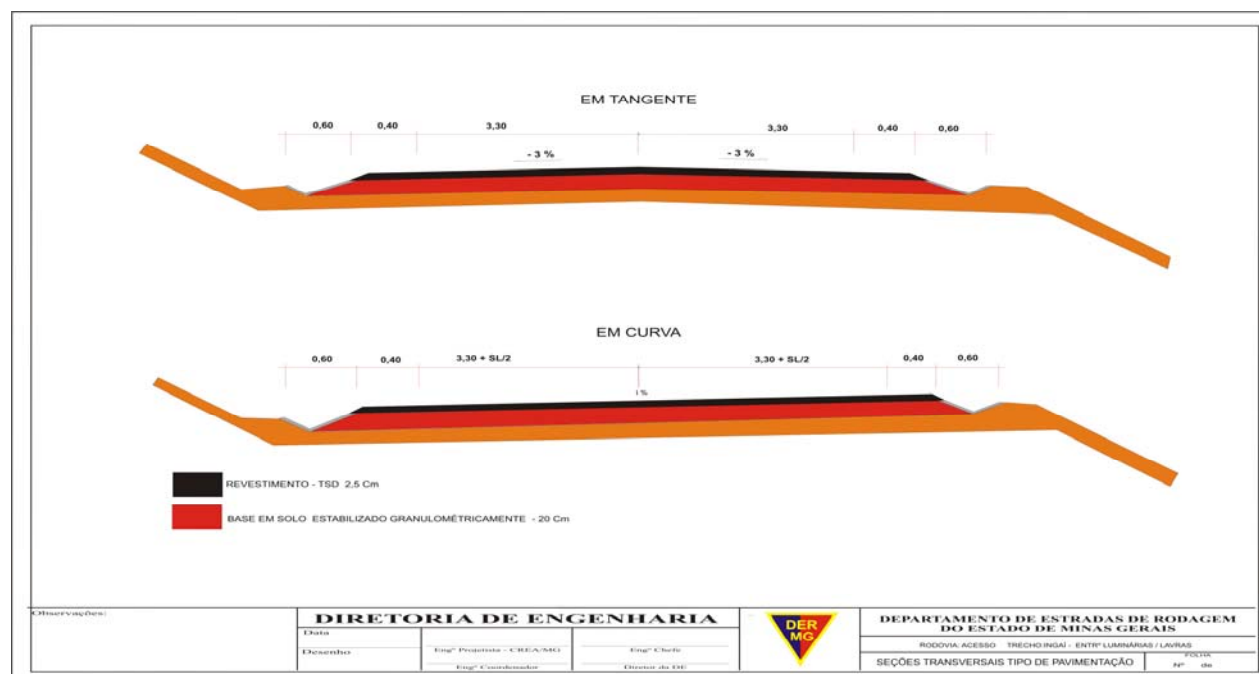
População: 4.224 habitantes

IDH: 0,672

Região: Norte de Minas

CRG: 6ª CRG - Montes Claros

#### Seção Transversal



#### Seção Tipo

Largura Plataforma	Pista Rolamento	Acostamento	Dispositivo Drenagem
8,6 m	6,6 m	0,4 m	0,6 m

#### Largura da Faixa de Domínio

Padrão	Particularidade
15 m de cada lado	off-set + 5 m

#### Obras de Arte Especiais (Pontes)



km	Curso D'água	Dimensões	Aproveitamento
35,9	Rib.Extrema	14,8m x 4,5m	Integral
39,9	Cór.Tê	6,7m x 3,8m	Integral
41,6	Cór.Grotão	9,2m x 7,0m	Integral
47,0	Cór.das Pedras	9,2m x 7,0m	Integral

### Estruturas de Apoio

km	Parada de Ônibus
0,1	Entr.BR/251

### Entroncamentos Tratados

km	Denominação
0,0	Rodovia BR/251
49,8	Acesso Cristália

### Situações Especiais

Serão implantados dispositivos de segurança (pavimento diferenciado, sinalização específica, etc), nos segmentos em que a rodovia interferir em travessias urbanas, estruturas educacionais, sociais e de lazer ou pontos com considerável fluxo de pedestres, conforme capítulo 6, Plano Ambiental para Construção (PAC).

O trecho inicia no entroncamento com a BR-251/MG e vai até a cidade de Grão Mogol, totalizando 54,7km. Aproximadamente no km 48,5 registra-se a extração de quartzito fora da faixa de domínio. Já no km 50,3 na faixa de domínio encontra-se a entrada de um restaurante tradicional da cidade. As demais ocupações localizadas às margens da faixa de domínio estão dentro das normas estabelecidas, sem destaque especial. O Parque Estadual de Grão Mogol está na área de influência do trecho, bordejando a estrada nas proximidades de Grão Mogol.

Situado na porção Norte de Minas Gerais, o trecho encontra-se sob domínio da Bacia do rio Jequitinhonha e possui, como substrato rochoso os entes metamórficos da Faixa de Dobramentos Araçuaí, onde se encerra uma pacote de quartzitos, granitos gnáisses, e filitos.

Por possuir grande variedade de tipos litológicos, está submetida à presença de várias classes de solo que vão desde solos bem desenvolvidos como os latossolos, como os litossolos, produtos da intemperização de quartzitos, que são conhecidos pelo baixo grau de desenvolvimento.

Geomorfologicamente, o trecho está condicionado pela unidade dos planaltos e vales dissecados do Jequitinhonha, onde predominam os relevos tabulares, com grandes extensões aplainadas limitadas por vertentes íngremes. Podem aparecer também as formas dissecadas do Supergrupo Espinhaço, onde predominam os filitos e quartzitos. Nestes pontos, o relevo tabular dá espaço às imponentes cristas e picos, elaborados nos quartzitos e com grandes escarpamentos.

O clima da região é caracterizado por dois períodos distintos. O período de inverno, bastante seco, que tem duração de 5 a 6 meses, em especial o de julho, que se destaca por ser o mais seco. No verão ocorrem as maiores precipitações, que são maiores nos meses de dezembro e janeiro. A





temperatura média anual atinge a faixa de 20 a 22°C, podendo as máximas absolutas atingirem os 34°C e as mínimas os 4°C. A precipitação média anual situa-se na faixa de 1000 a 1500mm.

As formas vegetais que predominam na região são típicas do cerrado. São entidades de troncos retorcidos, possuindo estratos arbustivos e subarbustivos de composição florística abundante.

Os pontos críticos do trecho foram resumidos no quadro 4.23. Destaque para o início do trecho, onde se observa extensa plantação de eucalipto, como na foto 4.4.



Foto 4.4. Plantação de eucalipto ao longo da rodovia.

Quadro 4.23 – DESCRIÇÃO RESUMIDA DO TRECHO.

Pontos	Descrição	Latitude	Longitude	km	Observações
017	início do trecho	-16.38728	-43.18955	0,0	Entr. na BR-251/MG para Grão Mogol
018	plantação de eucalipto	-16.43488	-43.14718	8,0	
019	jazida explorada (passivo)	-16.53550	-43.04589	28,0	
020	ponte	-16.56534	-43.00467	36,0	
021	pequeno aglomerado de casas à margem da rodovia	-16.57011	-42.99328	37,5	<b>No limite da faixa de domínio</b>
022	jazida explorada (passivo)	-16.57719	-42.98406	38,8	
023	lagoa	-16.58727	-42.97381	40,3	
024	ponte	-16.59255	-42.96418	41,5	
026	ponte	-16.60393	-42.95708	43,2	
027	bueiro	-16.60648	-42.93679	46,0	
028	ponte	-16.58985	-42.92574	48,0	
029	beneficiamento e venda de rocha	-16.58933	-42.92241	48,5	quartzito
030	rede hidrometeorológica	-16.59038	-42.91810	48,7	ANA – Agência Nacional de Águas
031	Entrocamento / COPASA	-16.59272	-42.90309	49,0	Cristália e capt. água (rio Itacambiruçu) da COPASA
032	restaurante	-16.58127	-42.89957	50,3	ponto turístico



Pontos	Descrição	Latitude	Longitude	km	Observações
033	vista geral da estrada	-16.57684	-42.89716	50,8	caracterização da região
001	fim do trecho	-16.56000	-42.89000	52,2	entrada de Grão Mogol

Merece ainda destaque nesse trecho, a captação de água da COPASA, que abastece a cidade de Grão Mogol. Como se pode observar na foto 4.5, a estrada passa próximo ao ponto de coleta, colocando em risco iminente o abastecimento público. A proteção ao manancial faz-se-á a partir da instalação de Barreiras New Jersey, na travessia do barramento. Essa medida impede que produtos químicos ou até mesmo veículos desgovernados venha a poluir a área de captação de água.

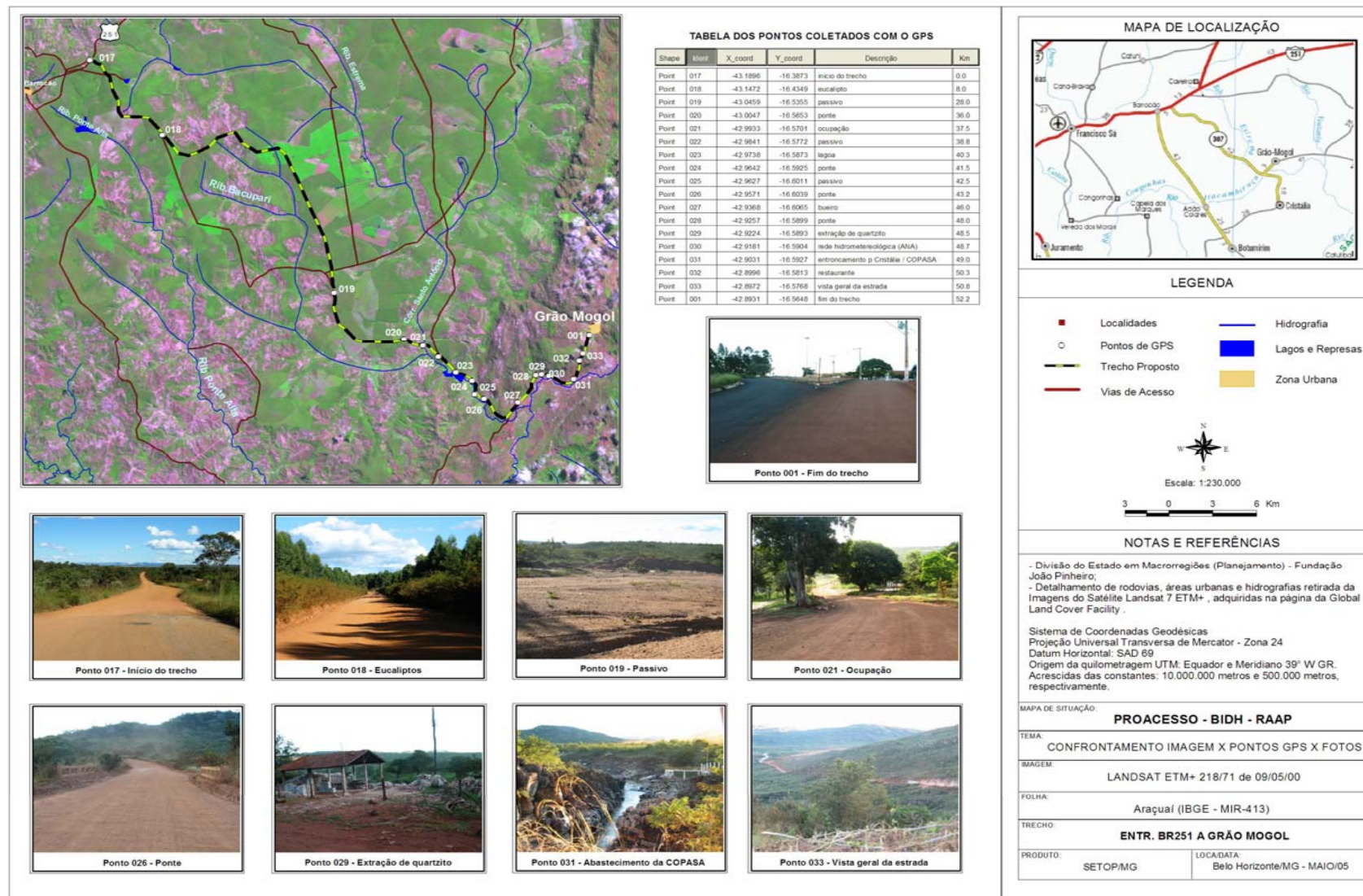


Foto 4.5. Captação de água da COPASA próximo a estrada.

Ressalta-se que tais medidas deverão ser tomadas, no âmbito do PROCESSO-BIDH, sempre que se configurar a mesma situação.



Figura 4.15 - RESUMO GRÁFICO DO TRECHO.





#### 4.2.3 TRECHO: NOVO CRUZEIRO – SETUBINHA

Rodovia: MG/211

Extensão: 43,5 km

VMD: 257 veículos

População: 9.291 habitantes

IDH: 0,568

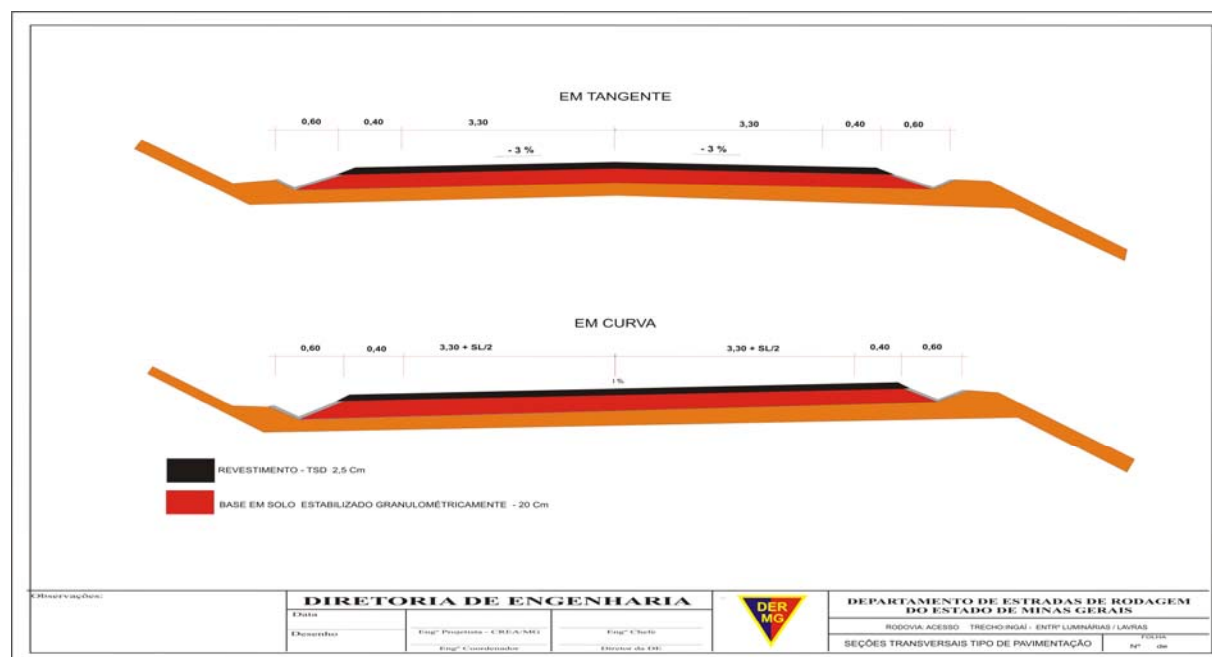
Região: Jequitinhonha / Mucuri

CRG: 28ª CRG - Teófilo Otoni

#### Comunidades Atendidas

km	Denominação
11,7	Palmeiras

#### Seção Transversal



#### Seção Tipo

Largura Plataforma	Pista Rolamento	Acostamento	Dispositivo Drenagem
8,6 m	6,6 m	0,4 m	0,6 m





### Correção de Traçado

km	Local	Objetivo
4,4	Ponte sobre o Rio Setubinha	Melhoria da segurança do tráfego na entrada da ponte

### Largura da Faixa de Domínio

Padrão	Particularidade
15 m de cada lado	off-set + 5 m

### Obras de Arte Especiais (Pontes)

km	Curso D'água	Dimensões	Aproveitamento
4,4	Rio Setubinha	36,0m x 7,3m	Integral
11,5	Rio Soturno	31,0m x 7,2m	Integral

### Entroncamentos Tratados

km	Denominação
18,3	Novilhona

### Situações Especiais

O trecho inicia no km 0 da cidade de Novo Cruzeiro e vai até a cidade de Setubinha, totalizando 44km (Figura 4.16). As ocupações à margem da rodovia estendem-se do km 0 ao 1,1km e aproximadamente no km 32, áreas que demandam uma atenção especial, com residências dos dois lados. As demais ocupações localizadas às margens da faixa de domínio estão dentro das normas estabelecidas, sem destaque especial. As Escolas Estadual Sul América estão localizadas nos quilômetros 14 e 20,2.

O trecho situa-se na Macrorregião de Jequitinhonha-Mucuri. Encontra-se sobre terreno dominado pelas rochas da Faixa de Dobramentos Araçuaí, seu relevo apresenta-se ondulado com a presença de latossolos, podendo conter, no perfil de solo, blocos e matacões de rocha. A Mata Atlântica é a vegetação predominante no local. Essa configuração de relevo e de solo impõe às empresas construtoras condicionantes relacionadas com os processos naturais de erosão do terreno, que foram acentuados com a implantação da rodovia. Tais processos erosivos tornam-se então passivos ambientais que devem ser recuperados.

Geomorfologicamente a área situa-se nos Planaltos Dissecados do Centro-Sul e Leste, que ocupa grande extensão do estado de Minas Gerais. A dissecação fluvial atuante nas rochas predominantemente granito-gnáissicas da região, resultou em formas de colinas e cristas com vales encaixados e de fundo chato, de maneira generalizada em toda extensão dos planaltos.

O clima tropical quente e sub-seco com estação seca curta de um a dois meses coincidindo com o inverno. A precipitação média na região pode variar de 1000 a 1500mm e a temperatura média anual entre 22 e 24°C.





Nesse trecho encontra-se um grupo escolar (Foto 4.6) nas margens da rodovia, caracterizando um ponto crítico para a fase de operação da rodovia. A pavimentação provocará o aumento na velocidade média dos veículos colocando os alunos da escola em constante risco de atropelamento. Diante deste fato, serão instalados alambrados para a proteção física dos alunos, isolando o ambiente escolar da rodovia e conseqüentemente dos veículos. Ao mesmo tempo será implantado pavimento rugoso (blocos intertravados de concreto) de modo a diminuir a velocidade diretriz da rodovia e alertar, por meio de sonorização, o motorista da aproximação a zonas críticas da estrada.



Foto 4.6. Presença de grupos escolares próximos à rodovia, expondo os alunos ao risco constante de atropelamentos.

Cabe ressaltar que tais procedimentos também estão previstos quando da aproximação de perímetros urbanos e que a utilização de tais procedimentos de segurança, configurar-se-ão sempre que situações semelhantes ocorram na diretriz das rodovias objeto deste Programa.

Abaixo observa-se no quadro 4.24, o resumo do trecho, baseado nas observações realizadas em campo.

Quadro 4.24 – DESCRIÇÃO RESUMIDA DO TRECHO.

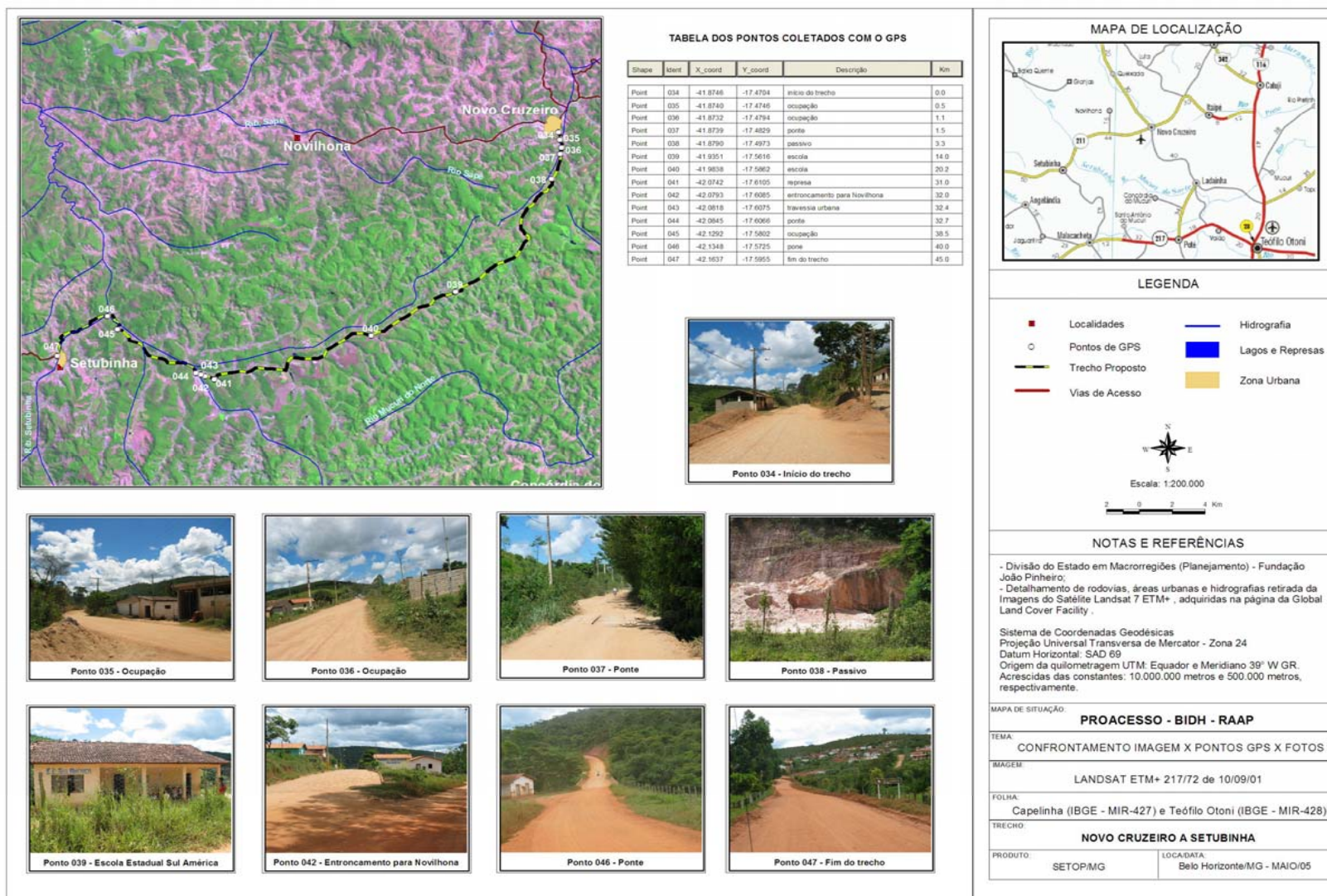
Pontos	Descrição	Latitude	Longitude	km	Observações
034	inicio do trecho	-17.47044	-41.87456	0,0	MG-211 Novo Cruzeiro Curral
035	residências próximas à rodovia	-17.47464	-41.87403	0,5	No limite da faixa de domínio
036	residências próximas à rodovia	-17.47942	-41.87317	1,1	No limite da faixa de domínio
037	ponte	-17.48292	-41.87391	1,5	
038	corte com erosão (passivo)	-17.49732	-41.87898	3,3	
039	escola	-17.56163	-41.93509	14,0	Escola Estadual Sul América
040	escola	-17.58615	-41.98384	20,2	Escola Estadual Sul América



Pontos	Descrição	Latitude	Longitude	km	Observações
041	represa	-17.61045	-41.07417	31,0	barramento
042	entroncamento	-17.60853	-41.07930	32,0	entrada para o povoado de Novilhona
043	travessia urbana	-17.60753	-41.08182	32,4	
044	ponte	-17.60656	-41.08450	32,7	
045	Aglomerado urbano próximo à rodovia	-17.58016	-41.12918	38,5	No limite da faixa de domínio
046	ponte	-17.57254	-41.13480	40,0	
047	fim do trecho	-17.59551	-41.16374	45,0	Vista de Setubinha
	faixas				Consulta pública
	sede municipal				Setubinha



Figura 4.16 - RESUMO GRÁFICO DO TRECHO.





#### 4.2.4 TRECHO: ÁGUAS FORMOSAS – MACHACALIS

Rodovia: LMG/682

Extensão: 25,4 km

VMD: 252 veículos

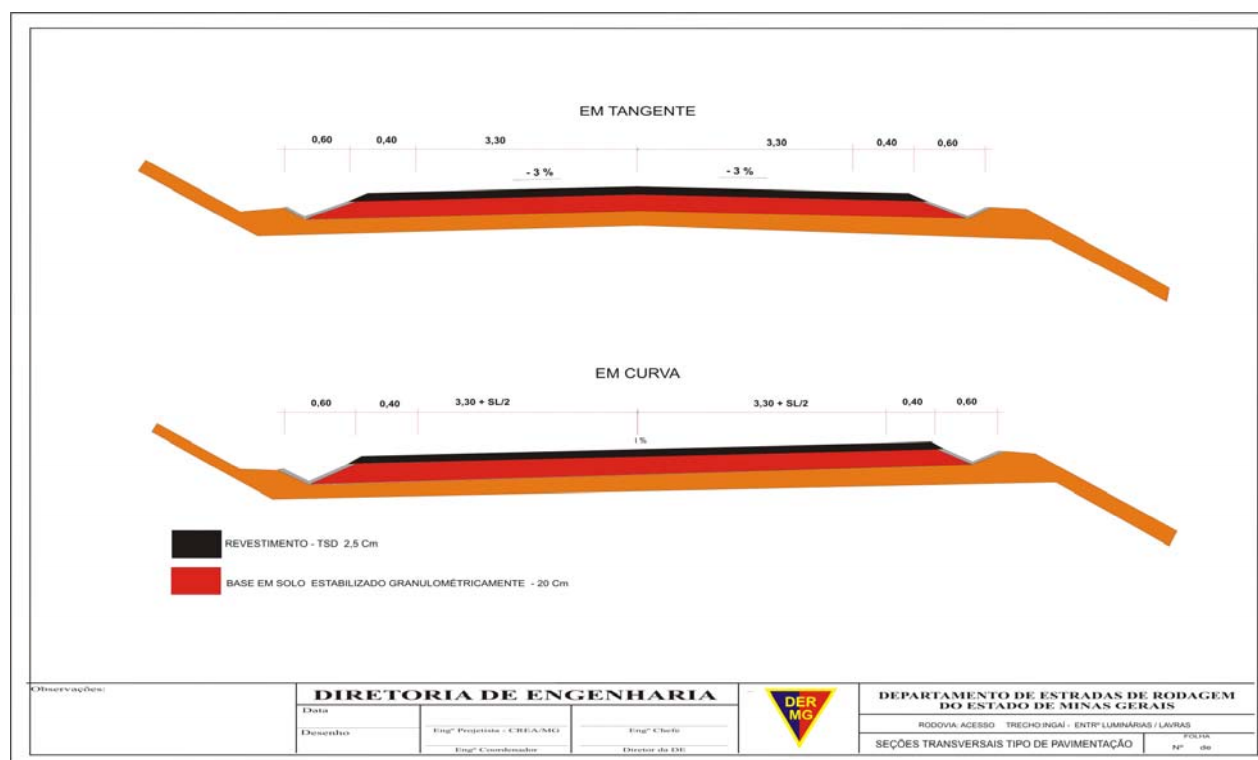
População: 6.917 habitantes

IDH: 0,637

Região: Jequitinhonha / Mucuri

CRG: 21ª CRG - Jequitinhonha

#### Seção Transversal



#### Seção Tipo

Largura Plataforma	Pista Rolamento	Acostamento	Dispositivo Drenagem
8,8 m	6,6 m	0,5 m	0,6 m

#### Largura da Faixa de Domínio

Padrão	Particularidade
15 m de cada lado	off-set + 5 m



### Obras de Arte Especiais (Pontes)

km	Curso D'água	Dimensões	Aproveitamento
0,0	Rio Pampã	51,2m x 4,2m	Integral
17,9	Rio Itanhém	42,0m x 4,2m	Integral

### Entroncamentos Tratados

km	Denominação
5,2	Acesso Aeroporto

### Situações Especiais

Serão implantados dispositivos de segurança (pavimento diferenciado, sinalização específica, etc), nos segmentos em que a rodovia interferir em travessias urbanas, estruturas educacionais, sociais e de lazer ou pontos com considerável fluxo de pedestres, conforme previsto em Plano Ambiental para Construção (PAC).

O trecho inicia no km 0 da cidade de Águas Formosas e vai até a cidade de Machacalis, totalizando 25km. As ocupações localizadas às margens da faixa de domínio estão dentro das normas estabelecidas, sem destaque especial. Vale ressaltar o péssimo estado de conservação do trecho (erosões e atoleiros).

O trecho situa-se na Macrorregião de Jequitinhonha-Mucuri, sendo banhado pelas águas da bacia hidrográfica dos rios Mucuri e Itanhém. A vegetação predominante na região é a Mata Atlântica e os tipos litológicos presentes estão associados à presença da Faixa Araçuaí, ou seja, trata-se de rochas predominantemente metamórficas. Isso dá, ao terreno, uma conformação ondulada. Os solos predominantes na região são os latossolos e os podzólicos.

Como destaque para este trecho pode-se citar a existência, a 23km em linha reta, da Terra Indígena Maxacalis, situada nos municípios de Santa Helena e Bertópolis, como se pode observar na figura 4.17, encontra-se totalmente fora da área de influência deste trecho inclusive municipal.

A região situa-se no domínio dos Planaltos dissecados do Centro-Sul e Leste de Minas, nas cabeceiras do Rio Mucuri (Águas Formosas) até o vale do Itanhém (Maxacalis). É uma transição entre formas de colinas e cristas, com vales encaixados e de fundos chatos, para superfícies sub-litorâneas observadas na foz dos rios Doce e Jequitinhonha. Maxacalis encontra-se nos Planaltos do Leste de Minas. Em ambas as unidades predomina a superfície com formas de dissecação pluvial.

Os impactos ambientais relacionados presente neste trecho estão intimamente relacionados com o tipo de relevo. As colinas e cristas proporcionam um relevo ondulado, que quando submetidos à ação das intempéries provocam a erosão nos taludes e no leito estradal, em inclinações muito íngremes. As fotos abaixo denunciam este processo de degradação da rodovia.





Fotos 4.7 e 4.8. Exemplo de processos degradantes do corpo estradal comuns em regiões de relevo ondulado, como é o caso do trecho Águas Formosas-Machacalis.

A área em estudo insere-se na região nordeste do estado, caracterizada pela interfície de dois tipos de clima, o tropical quente e o semi-árido. O clima da região apresenta precipitações abaixo de 1000mm e temperatura média anual acima dos 24°C.

Primitivamente a região era coberta com amplas florestas do tipo Estacional Semidecidual, que são constituídas por árvores perenifólias, semicaducifólias, apresentando também, epífitas, principalmente nas matas ciliares.

Atualmente, o que se observa na região, é uma paisagem composta por um mosaico de áreas de diferentes formações vegetais e em diferentes estágios de sucessão circunscritas por áreas de forte atividade antrópica. Há predomínio do cerrado, em suas formações características, áreas antropizadas e pastagens. A pecuária é a atividade econômica predominante na região.

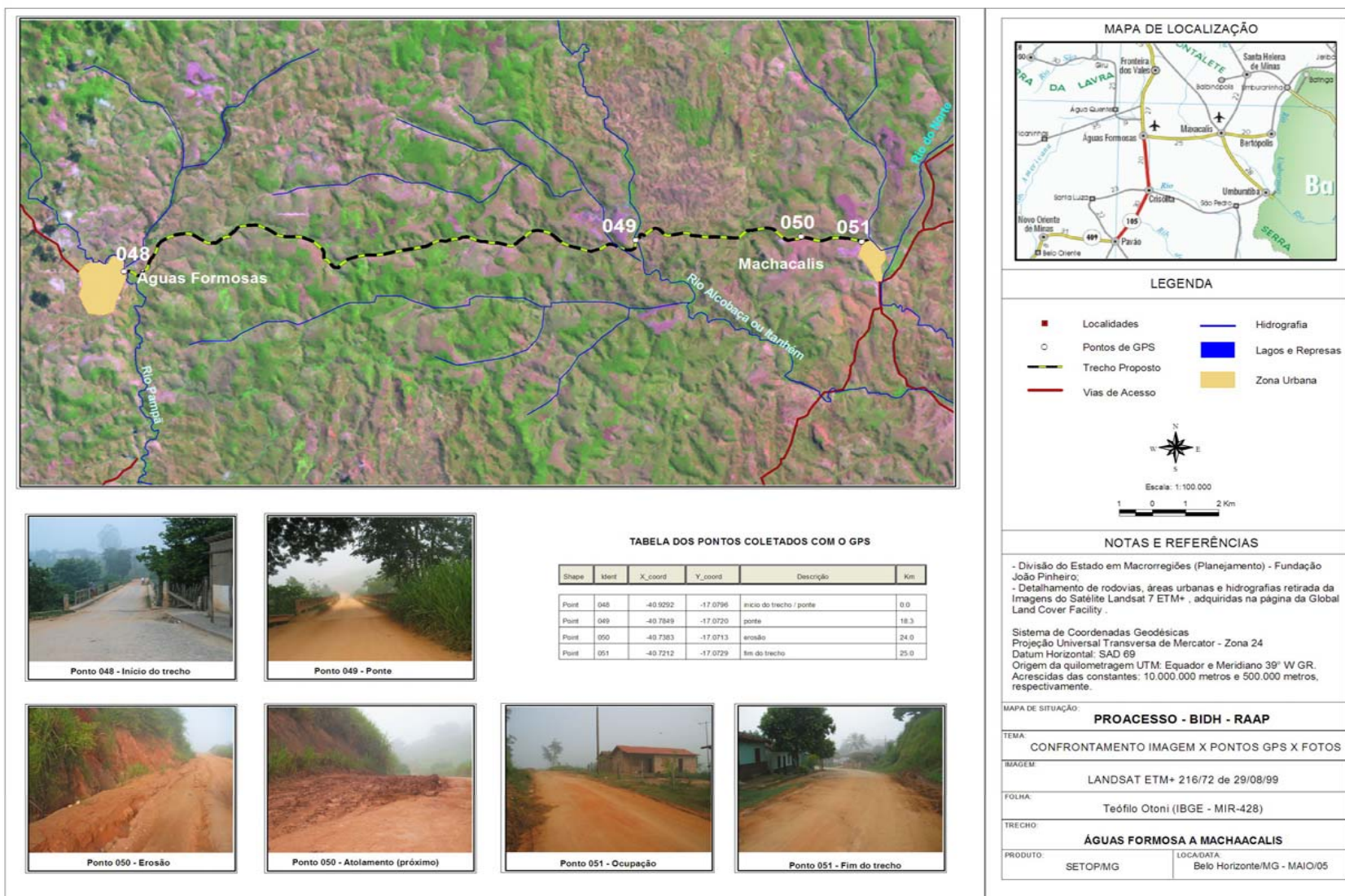
O quadro 4.25 apresenta o resumo dos pontos críticos do trecho em questão.

Quadro 4.25 – DESCRIÇÃO RESUMIDA DO TRECHO.

Pontos	Descrição	Latitude	Longitude	km	Observações
048	início do trecho / ponte	-17.07964	-40.92923	0,0	
049	ponte	-17.07197	-40.78493	18,3	rio Alcobaça
050	erosão em corte de talude e no leito da estrada	-17.07131	-40.73828	24,0	
051	fim do trecho / ocupação	-17.07290	-40.72117	25,0	No limite da faixa de domínio



Figura 4.17 - RESUMO GRÁFICO DO TRECHO.





#### 4.2.5 TRECHO: VIRGOLÂNDIA-COROACI-BR-259/MG

##### I – Sub-Trecho: Coroaci-Entr.BR259

Rodovia: MG/314

Extensão: 18,1 km

VMD: 771 veículos

População: 10.802 habitantes

IDH: 0,699

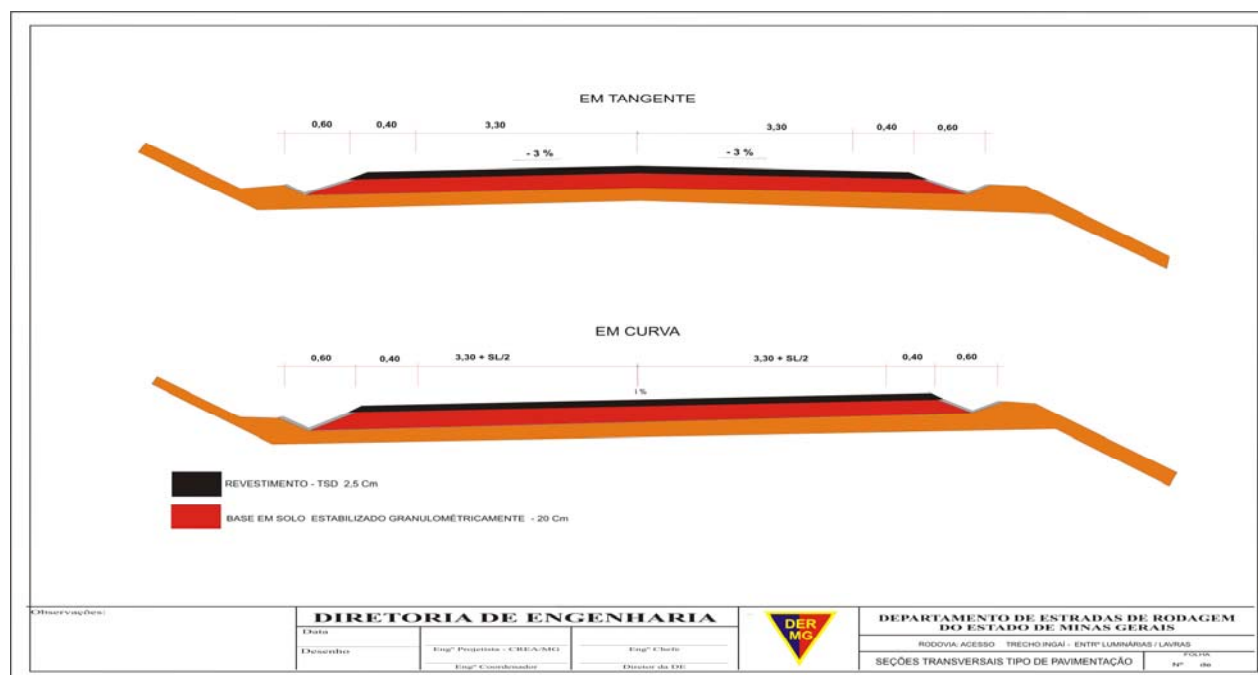
Região: Rio Doce

CRG: 2ª CRG - Guanhães

##### Comunidades Atendidas

km	Denominação
9,7	Junto Rio Suaçui Pequeno
15,7	Conceição Tronqueiras

##### Seção Transversal



##### Seção Tipo

Largura Plataforma	Pista Rolamento	Acostamento	Dispositivo Drenagem
8,6 m	6,6 m	0,5 m	0,5 m



### Largura da Faixa de Domínio

Padrão	Particularidade
15 m de cada lado	off-set + 5 m

### Obras de Arte Especiais (Pontes)

km	Curso D'água	Dimensões	Aproveitamento
0,6	Cór.Meio/Morros	a projetar	Construção
9,7	Rio Suaçui Pequeno	54,0m x 3,2m	Integral
16,8	Rio Tronqueiras	38,0m x 3,6m	Integral

### Estruturas de Apoio

Segurança
Sinalização intensificada em função das características geométricas, visando oferecer maior segurança ao usuário da rodovia

### Entroncamento Tratado

km	Denominação
0,9	Peçanha

### Situações Especiais

Serão implantados dispositivos de segurança (pavimento diferenciado, sinalização específica, etc), nos segmentos em que a rodovia interferir em travessias urbanas, estruturas educacionais, sociais e de lazer ou pontos com considerável fluxo de pedestres, conforme Plano Ambiental para Construção, que pode ser observado no capítulo 6 deste RAAE.

O trecho inicia no entroncamento com a BR-259 e vai até a cidade de Coroaci, totalizando 17km. As ocupações à margem da rodovia localizam-se nos km 10 e 17,5, áreas que demandam uma atenção especial. No km 1,6 está o vilarejo de Conceição das Tronqueiras, área de travessia urbana (1,3km).



## II – Sub-Trecho: Virgolândia-Coroaci

Rodovia: LMG/744 e MG/314

Extensão: 21,9 km

VMD: 116 e 198 veículos

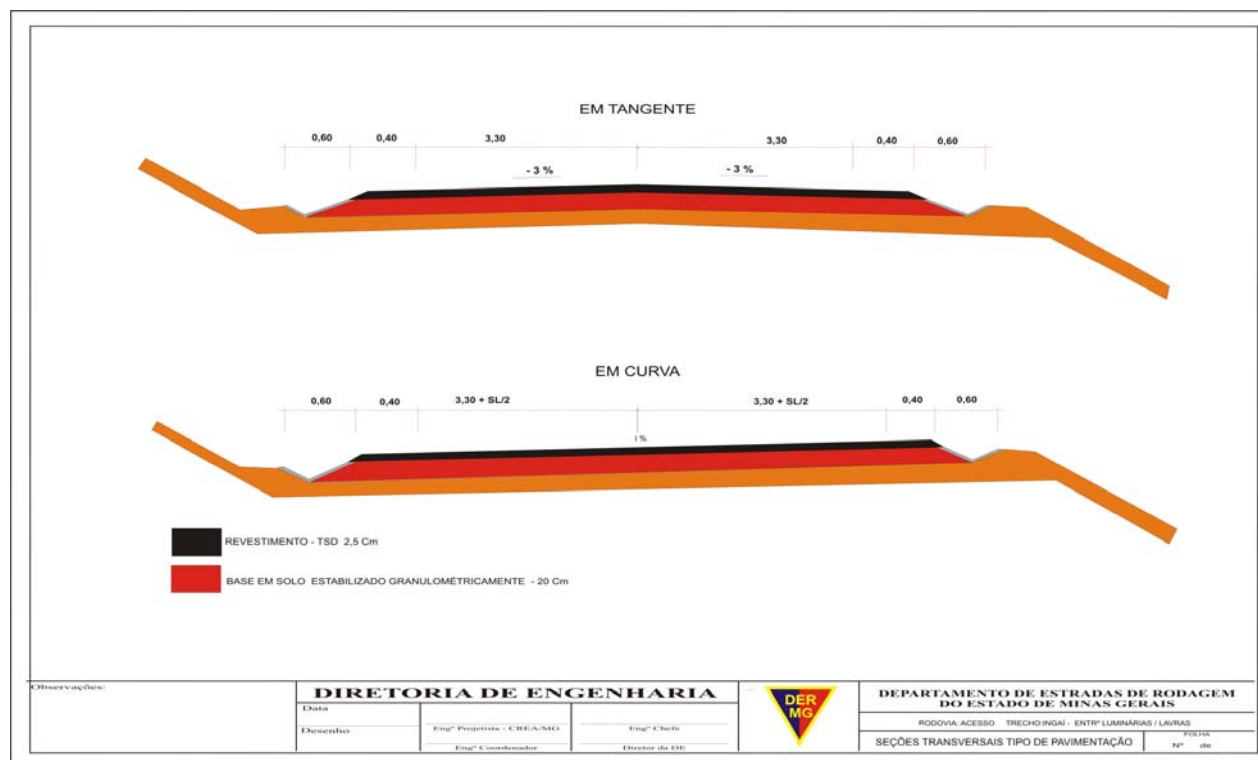
População: 6.112 habitantes

IDH: 0,667

Região: Rio Doce

CRG: 2ª CRG - Guanhães

### Seção Transversal



### Seção Tipo

Largura Plataforma	Pista Rolamento	Acostamento	Dispositivo Drenagem
8,6 m	6,6 m	0,5 m	0,5 m

### Correção de Traçado

km	Objetivo
ao longo do trecho	Restituição de Curvas





### Largura da Faixa de Domínio

Padrão	Particularidade
15 m de cada lado	off-set + 5 m

### Obras de Arte Especiais (Pontes)

km	Curso D'água	Dimensões	Aproveita- mento
13,1	Cór.São Domingos	a projetar	Construção

### Estruturas de Apoio

Segurança
Sinalização intensificada em função das características geométricas, visando oferecer maior segurança ao usuário da rodovia

### Entroncamento Tratado

Denominação
MG/314 (Escola Geraldo Ribeiro Carvalho)

### Situações Especiais

Serão implantados dispositivos de segurança (pavimento diferenciado, sinalização específica, etc), nos segmentos em que a rodovia interferir em travessias urbanas, estruturas educacionais, sociais e de lazer ou pontos com considerável fluxo de pedestres, conforme capítulo 6 deste RAAE, no Plano Ambiental para Construção (PAC)

O trecho Coroaci-Virgolândia totaliza 23km, sendo que existem ocupações após o km 0 do trecho, merecem destaque os 300m iniciais e o Centro Cultural Machado de Assis com Posto de Saúde e campo de futebol localizado no km 12,8, aproximadamente. Entre os quilômetros 14,7km e 16km a estrada encontra-se asfaltada (Figura 4.19).

Localizado na Macrorregião do rio Doce, este trecho possui relevo ondulado provocado pela presença de rochas da Faixa Araçuaí, são entes ígneos e metamórficos que se intercalam, dando ao terreno um aspecto montanhoso. Os solos derivados destes tipos de rochas são os latossolos e solos podzólicos, que podem ter, em sua matriz, blocos de rochas.

A geomorfologia da área é caracterizada pela presença de relevos ondulados dos Planaltos Dissecados do Centro-Sul e Leste. Esta feição estende-se desde as proximidades da Serra da Canastra, no sul, por todo o leste e extremo nordeste ultrapassando. A dissecação fluvial atuante nas rochas predominantemente granito-gnáissicas do embasamento Pré-Cambriano, resultou em formas de colinas e cristas com vales encaixados e de fundo chato, de maneira generalizada em toda extensão dos planaltos.

Na área de interesse do projeto ocorre o clima tropical quente semi-úmido com quatro a cinco meses seco (geralmente de maio a setembro). A temperatura média anual situa-se na faixa de 21 a 25°C. As máximas absolutas são da ordem de 30°C e as mínimas absolutas são da ordem de 3 a 5°C. A média das mínimas de julho varia 4 a 7°C. As precipitações anuais encontram-se na faixa de 1000 a 1500mm.



No quadro 4.26 se pode apreciar o resumo dos pontos críticos do trecho:

Quadro 4.26 – DESCRIÇÃO RESUMIDA DO TRECHO.

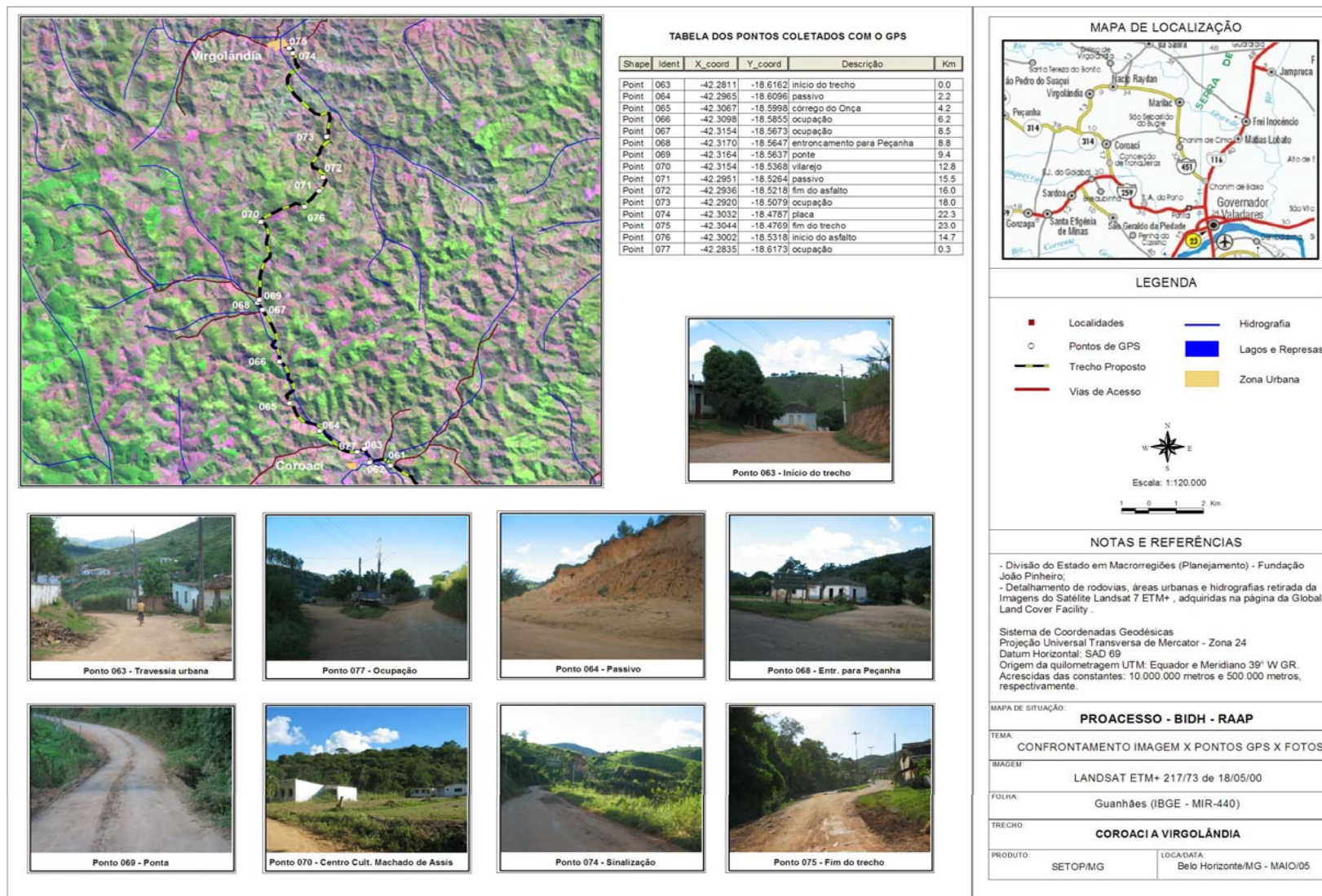
Ponto	Descrição	Latitude	Longitude	km	Observações
052	início do trecho	-18.71939	-42.24285	0,0	
054	ponte	-18.71108	-42.23947	1,3	
055	vilarejo	-18.70834	-42.23968	1,6	Conceição das Tranqueiras
056	área urbana	-18.70308	-42.24892	2,9	Totalizando 1,3km de extensão
057	represa	-18.68711	-42.24753	5,0	
058	erosão	-18.67255	-42.23891	7,5	
059	ponte	-18.66902	-42.24838	8,4	
060	residências na faixa de domínio	-18.65454	-42.24680	10,0	No limite da faixa de domínio
078	comércio	-18.64797	-42.25120	12,7	
061	ocupação na faixa de domínio	-18.62231	-42.27223	17,5	No limite da faixa de domínio
062	fim do trecho	-18.62110	-42.27941	18,6	
	faixa				Consulta pública
063	início do trecho	-18.61619	-42.28110	0,0	Município de Coroa
077	ocupação na faixa de domínio	-18.61731	-42.28354	0,3	
064	passivo	-18.60965	-42.29647	2,2	Corte de estrada em processo erosivo.
065	córrego	-18.59980	-42.30672	4,2	Córrego do Onça
066	ocupação na faixa de domínio	-18.58545	-42.30981	6,2	No limite da faixa de domínio
067	ocupação na faixa de domínio	-18.56726	-42.31539	8,5	No limite da faixa de domínio
068	entroncamento	-18.56474	-42.31703	8,8	Entrada para Peçanha
069	ponte	-18.56373	-42.31642	9,4	
070	Edificações	-18.53682	-42.31538	12,8	Centro Cultural Machado de Assis, campo de futebol e Posto de Saúde
076	asfalto	-18.53183	-42.30015	14,7	
072	fim asfalto	-18.52177	-42.29357	16,0	



Ponto	Descrição	Latitude	Longitude	km	Observações
073	ocupação na faixa de domínio	-18.50788	-42.29199	18,0	
074	vista geral da região de Virgolândia	-18.47866	-42.30318	22,3	
075	fim do trecho	-18.47687	-42.30438	23,0	Virgolândia



Figura 4.19 - RESUMO GRÁFICO DO TRECHO.





#### 4.2.6 TRECHO: ITABIRINHA DE MANTENA - MENDES PIMENTEL

Rodovia: MG/417

Extensão: 28,9 km

VMD: 373 veículos

População: 9.809 habitantes

IDH: 0,680

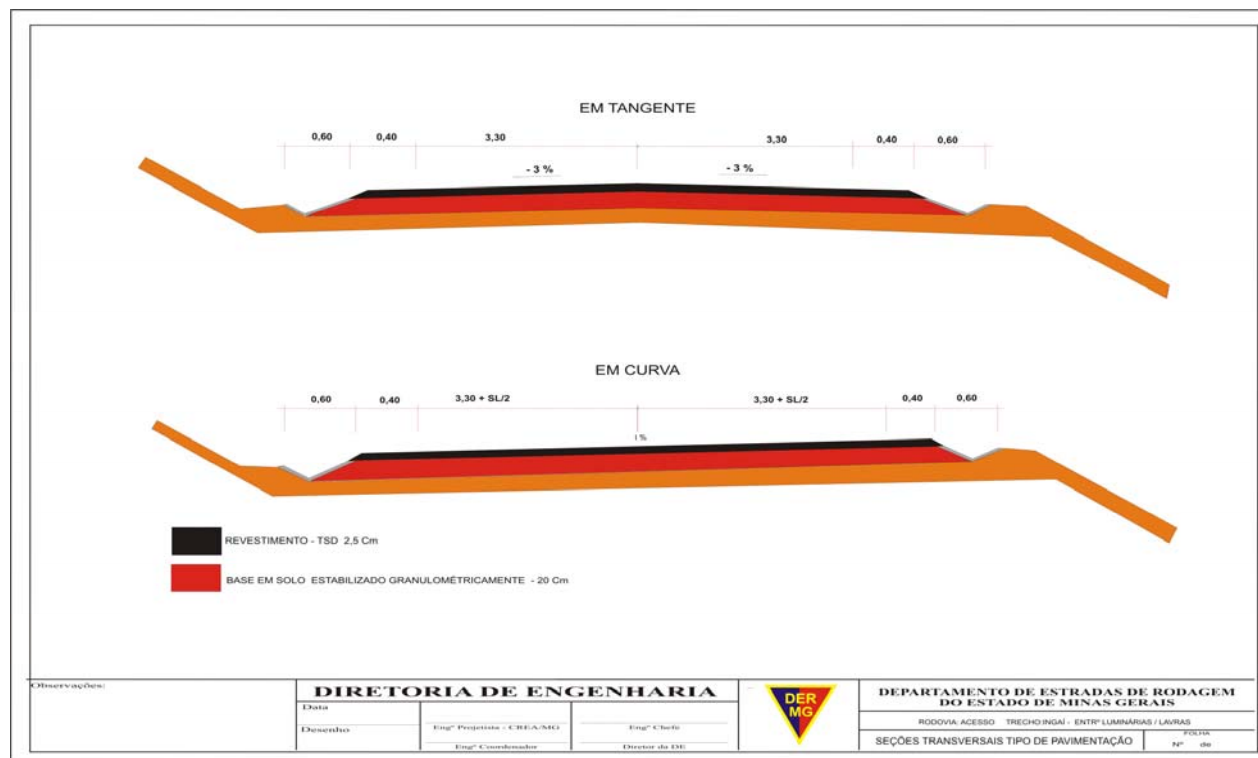
Região: Rio Doce

CRG: 23ª CRG - Governador Valadares

#### Comunidades Atendidas

km	Denominação
8,2	Barra de Itabira

#### Seção Transversal



#### Seção Tipo

Largura Plataforma	Pista Rolamento	Acostamento	Dispositivo Drenagem
8,6 m	6,6 m	0,5 m	0,5 m





### Largura da Faixa de Domínio

Padrão	Particularidade
15 m de cada lado	off-set + 5 m

### Obras de Arte Especiais (Pontes)

km	Curso D'água	Dimensões	Aproveitamento
9,9	Ribeirão Itabira	41,6m x 8,2m	Integral
10,5	Córrego Rico	10,0 x 5,1m	Integral
14,8	Ribeirão Mantena	19,9 x 4,9m	Integral

### Estruturas de Apoio

km	Parada de Ônibus
19,2	Acesso Central Minas

### Entroncamentos Tratados

km	Denominação
12,5	Mantena
19,2	Central Minas

### Situações Especiais

Serão implantados dispositivos de segurança (pavimento diferenciado, sinalização específica, etc), nos segmentos em que a rodovia interferir em travessias urbanas, estruturas educacionais, sociais e de lazer ou pontos com considerável fluxo de pedestres.

O trecho inicia no km 0 da cidade de Itabirinha de Mantena e vai até a cidade de Mendes Pimentel, totalizando 28,2km. As ocupações são comuns em todo o trecho ( Figura 4.20).

A região situa-se na Macrorregião do Vale do Rio Doce, onde o terreno apresenta-se ondulado, característica marcante dos relevos dos Planaltos Dissecados do Centro-Sul e Leste. Os solos são profundos e apresentam blocos de rocha em sua matriz, trata-se de latossolos vermelho-amarelos distróficos. A vegetação característica da região é a Mata Atlântica.

Nessa região o clima predominante é o Tropical quente-úmido, com quatro a cinco meses secos (geralmente de maio a setembro). A temperatura média anual situa-se na faixa de 21 a 25°C.

Por sua condição geológico-geográfica, a região é pólo de produção de rochas ornamentais. Dessa forma há que se levar em consideração a presença de veículos de grande porte, que se prestam ao transporte deste tipo de material, como se observa na foto 4.9.

Tais atividades mineradoras têm seu licenciamento ambiental realizado na Fundação do Meio Ambiente (FEAM) órgão ambiental do Estado de Minas Gerais. Já o licenciamento para a atividade de lavra é realizado pelo 3º Distrito do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Devido ao volume de material a ser explorado, não se prevê a intensificação da produção de rochas ornamentais na região, em função da pavimentação da rodovia.



Foto 4.9. Tráfego de veículos de grande porte.

O quadro 4.27 resume os pontos notáveis e passivos do trecho em questão:

Quadro 4.27 – DESCRIÇÃO RESUMIDA DO TRECHO.

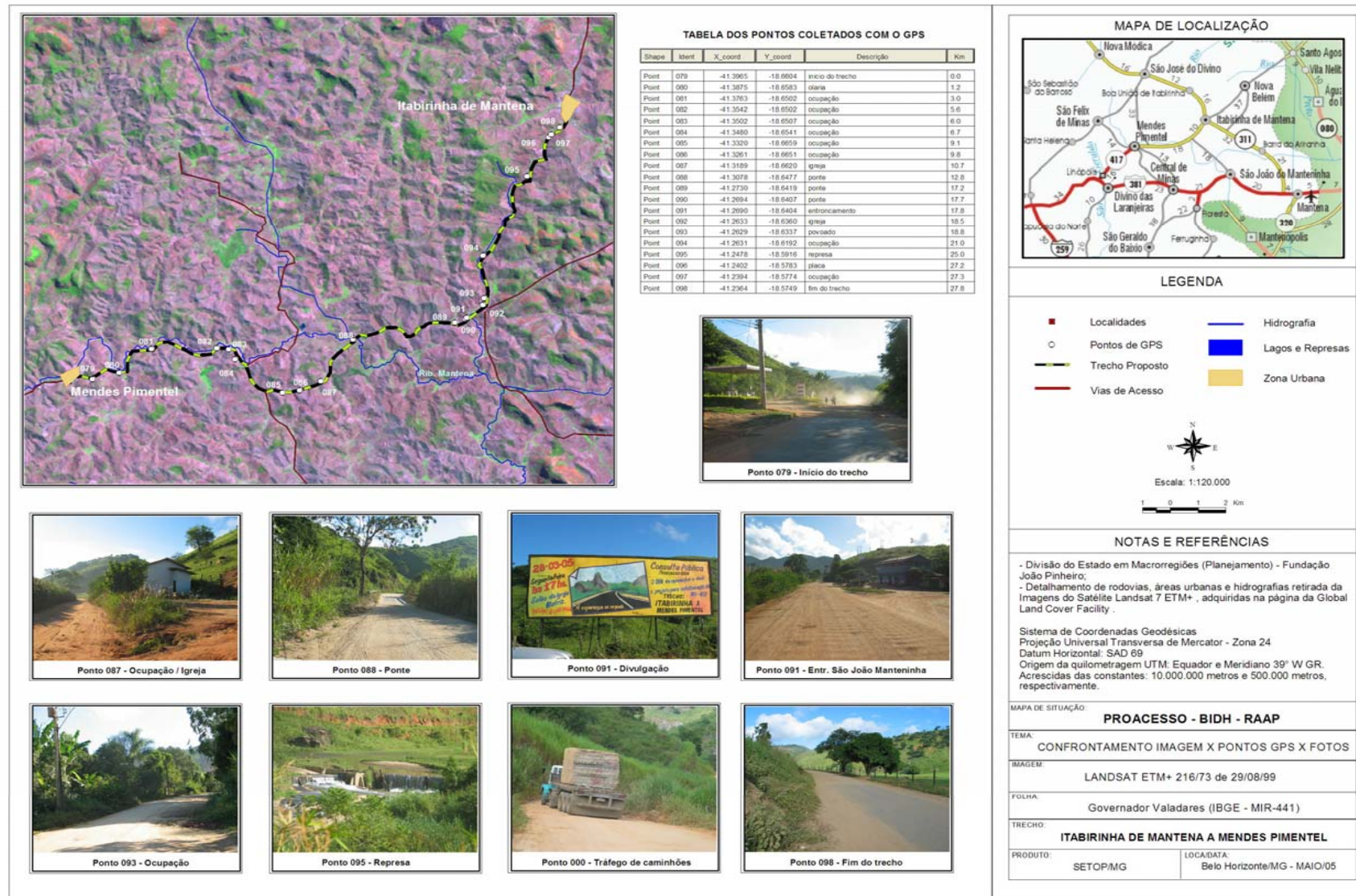
Ponto	Descrição	Latitude	Longitude	km	Observações
079	início do trecho	-18.66043	-41.39654	0,0	Município de Mendes Pimentel (MG-417)
080	olaria	-18.65828	-41.38747	1,2	
081	fazenda	-18.65022	-41.37633	3,0	
082	residência na faixa de domínio	-18.65015	-41.35418	5,6	
083	ocupação nas margens da rodovia	-18.65069	-41.35016	6,0	
084	ocupação nas margens da rodovia	-18.65412	-41.34800	6,7	
085	fazenda e curral	-18.66590	-41.33196	9,1	localizadas próximas à rodovia
086	ocupação nas margens da rodovia	-18.66510	-41.32614	9,8	
087	igreja	-18.66201	-41.31888	10,7	
088	ponte	-18.64775	-41.30777	12,8	ribeirão Mantena
089	ponte	-18.64189	-41.27298	17,2	Passagem para um veículo
090	ponte	-18.64074	-41.26937	17,7	
091	entroncamento	-18.64038	-41.26898	17,8	Entrada São João do Manteninha / outdoor
092	igreja	-18.63598	-41.26332	18,5	
093	povoado	-18.63368	-41.26292	18,8	



Ponto	Descrição	Latitude	Longitude	km	Observações
094	fazenda	-18.61919	-41.26308	21,0	
095	represa	-18.59158	-41.24782	25,0	
097	300m de ocupação	-18.57737	-41.23941	27,3	
098	fim do trecho	-18.57493	-41.23643	27,8	Entrada de Itabirinha de Mantena
	Caminhão				tráfego pesado



Figura 4.120 - RESUMO GRÁFICO DO TRECHO.





#### 4.27 TRECHO: MESQUITA – JOANÉSIA

Trecho: Joanésia-Mesquita

Rodovia: MG/232

Extensão: 14,0 km

VMD: 581 veículos

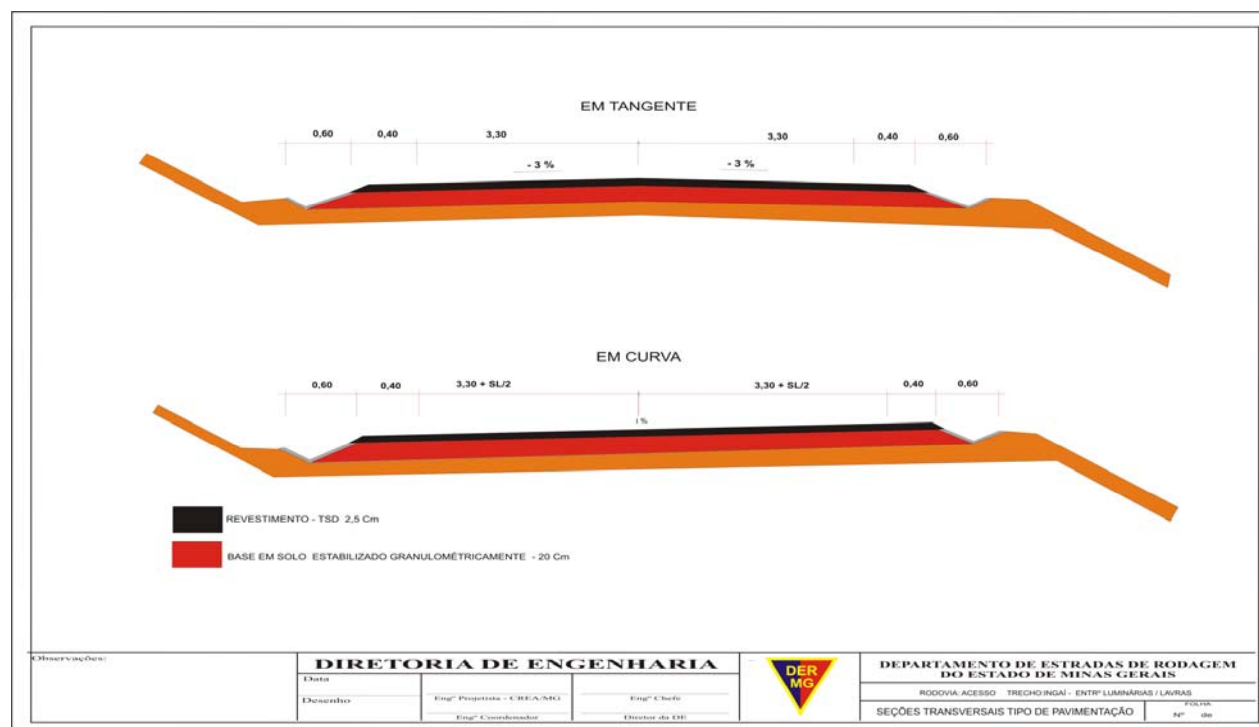
População: 6.617 habitantes

IDH: 0,681

Região: Rio Doce

CRG: 2ª CRG - Guanhães

#### Seção Transversal



#### Seção Tipo

Largura Plataforma	Pista Rolamento	Acostamento	Dispositivo Drenagem
8,0 m	6,0 m	0,4 m	0,6 m

#### Largura da Faixa de Domínio

Padrão	Particularidade
15 m de cada lado	off-set + 5 m





### Entroncamento Tratado

km	Denominação
3,5	Barra Grande

### Situações Especiais

Serão implantados dispositivos de segurança (pavimento diferenciado, sinalização específica, etc), nos segmentos em que a rodovia interferir em travessias urbanas, estruturas educacionais, sociais e de lazer ou pontos com considerável fluxo de pedestres (Figura 4.21).

O trecho inicia na cidade de Mesquita e segue até a cidade de Joanésia, totalizando 14km. As ocupações decorrem todo o trecho, a maioria ocupando a faixa de domínio. Entre os quilômetros 6,7km e 7,5km está asfaltado.

O trecho situa-se na Macrorregião do Rio Doce. Tem como aptidão agrícola a pecuária bovina. O terreno dessa região é ondulado e os solos profundos (latossolos e solos podzólicos), com presença de blocos de rocha em sua matriz.

A 46,3 km em linha reta a oeste do trecho em questão, localiza-se a Terra Indígena de Fazenda Guarani, situada nos municípios de Carmésia, Dolores de Guanhanes e Senhora do Porto, fora da área de influência do trecho em questão.

A geomorfologia da área está inserida nos Planaltos Dissecados do Centro-Sul e Leste, exaustivamente mencionado nos diagnósticos acima citados.

A precipitação média anual situa-se entre os 1000 e 1200mm, com temperaturas médias anuais variando na casa dos 22 a 24°C. A Mata Atlântica é o bioma característico da região.

Neste trecho merece destaque a presença constante de ocupação nas proximidades da estrada, como se observa na foto 4.10.

:



Foto 4.10. Exemplo de ocupação no trecho Joanésia-Mesquita.



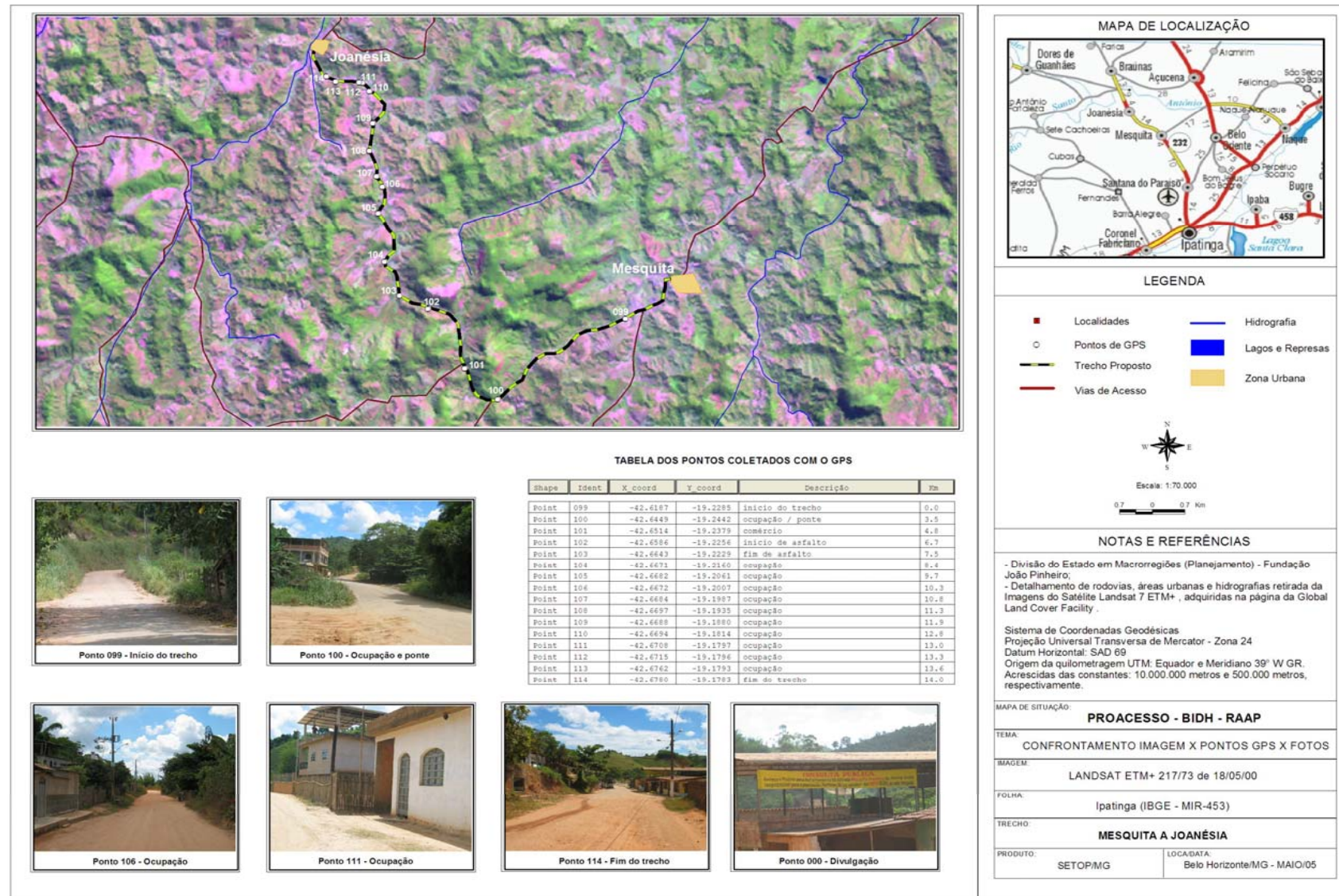
O quadro 4.28 resume o trecho, baseado na vistoria de campo.:

Quadro 4.28 – RESUMO DO TRECHO.

Ponto	Descrição	Latitude	Longitude	Km	Observações
099	início do trecho	-19.22846	-42.61871	0,0	
100	ponte	-19.24424	-42.64486	3,5	Observa-se também ocupação no limite da faixa de domínio
101	comércio	-19.23788	-42.65137	4,8	bar
102	asfalto	-19.22562	-42.65857	6,7	
103	fim do asfalto	-19.22286	-42.66428	7,5	
104	ocupação residencial à margem da rodovia	-19.21599	-42.66714	8,4	No limite da faixa de domínio
105	ocupação residencial à margem da rodovia	-19.20612	-42.66818	9,7	No limite da faixa de domínio
106	ocupação residencial à margem da rodovia	-19.20074	-42.66718	10,3	No limite da faixa de domínio
107	ocupação residencial à margem da rodovia	-19.19868	-42.66839	10,8	No limite da faixa de domínio
108	ocupação residencial à margem da rodovia	-19.19351	-42.66971	11,3	No limite da faixa de domínio
109	ocupação residencial à margem da rodovia	-19.18801	-42.66885	11,9	No limite da faixa de domínio
110	curral	-19.18138	-42.66943	12,8	
111	ocupação residencial à margem da rodovia	-19.17967	-42.67081	13,0	No limite da faixa de domínio
112	ocupação residencial à margem da rodovia	-19.17961	-42.67145	13,3	No limite da faixa de domínio
113	ocupação residencial à margem da rodovia	-19.17934	-42.67617	13,6	No limite da faixa de domínio
114	fim do trecho	-19.17826	-42.67800	14	
	faixa				consulta pública



Figura 4.21 - RESUMO GRÁFICO DO TRECHO.





#### 4.2.8 TRECHO: ENTRADA PARA DURANDÉ - LAJINHA

Rodovia: MG/108

Extensão: 22,5 km

VMD: 519 veículos

População: 19.528 habitantes

IDH: 0,694

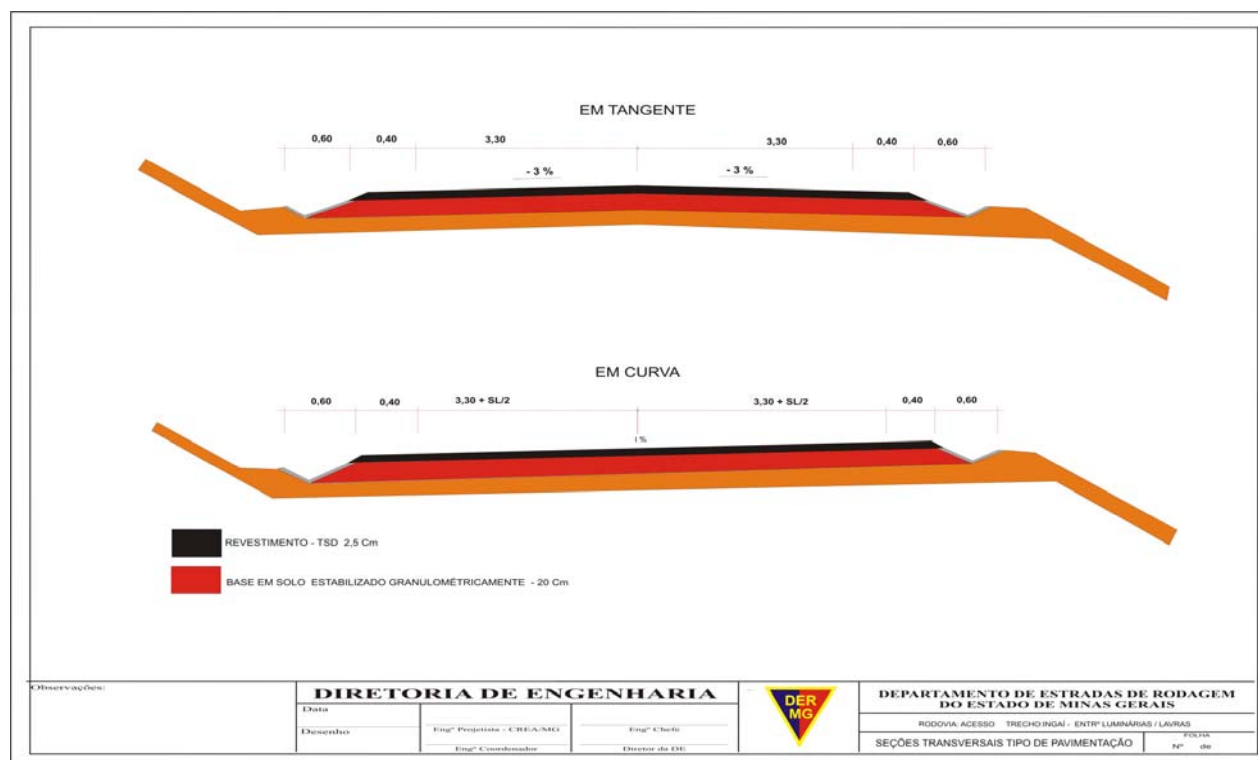
Região: Zona da Mata

CRG: 29ª CRG - Manhumirim

#### Comunidades Atendidas

km	Denominação
19,9	Areado

#### Seção Transversal



#### Seção Tipo

Largura Plataforma	Pista Rolamento	Acostamento	Dispositivo Drenagem
8,6 m	6,6 m	0,5 m	0,5 m





### Largura da Faixa de Domínio

Padrão	Particularidade
15 m de cada lado	off-set + 5 m

### Obras de Arte Especiais (Pontes)

km	Curso D'água	Dimensões	Aproveitamento
5,7	Rio José Pedro	64,0m x 8,3m	Integral
8,1	Rio Fama	48,0m x 8,3m	Integral
21,8	Córrego Areado	40,0m x 8,3m	Integral

### Estruturas de Apoio

km	Paradas de Ônibus
0,0	Acesso Durandé
11,1	Acesso Laranja Terra
13,0	Escola
19,9	Areado

### Entroncamento Tratado

km	Denominação
0,0	Acesso Durandé

### Situações Especiais

Serão implantados dispositivos de segurança (pavimento diferenciado, sinalização específica), nos segmentos em que a rodovia interferir em travessias urbanas, estruturas educacionais, sociais e de lazer ou pontos com considerável fluxo de pedestres. A descrição de tais medidas encontra-se pleiteadas no capítulo 6, quando da exposição das diretrizes do Plano Ambiental para Construção (PAC).

O trecho inicia no entroncamento com a BR-262/MG e vai até a cidade de Lajinha, totalizando 20,4km (Figura 4.22). No km 27,3 está o povoado de Areado, área de travessia urbana (1,1km). No Km 1,0 do trecho encontra-se um povoado e no km 8,6 um lixão a céu aberto às margens da rodovia, que deverá ser tratado como um passivo ambiental, com a retirada deste material para local adequado e recuperação da área lindeira à da rodovia. As demais ocupações localizadas às margens da faixa de domínio estão dentro das normas estabelecidas.

A região situa-se na Zona da Mata Mineira, região banhada pela Bacia do Rio Doce. O relevo apresenta-se ondulado, dando ao terreno uma conformação montanhosa, denunciando a presença do domínio dos Planaltos Dissecados do Centro-Sul e Leste. Os solos da região têm características latossólicas e também apresentam blocos de rocha em sua matriz. As precipitações médias anuais estão abaixo dos 1000mm sendo que as temperaturas giram em torno dos 19 e 21°C.





O quadro 4.29 a seguir resume os pontos críticos e passivos do trecho:

Quadro 4.29 – DESCRIÇÃO RESUMIDA DO TRECHO.

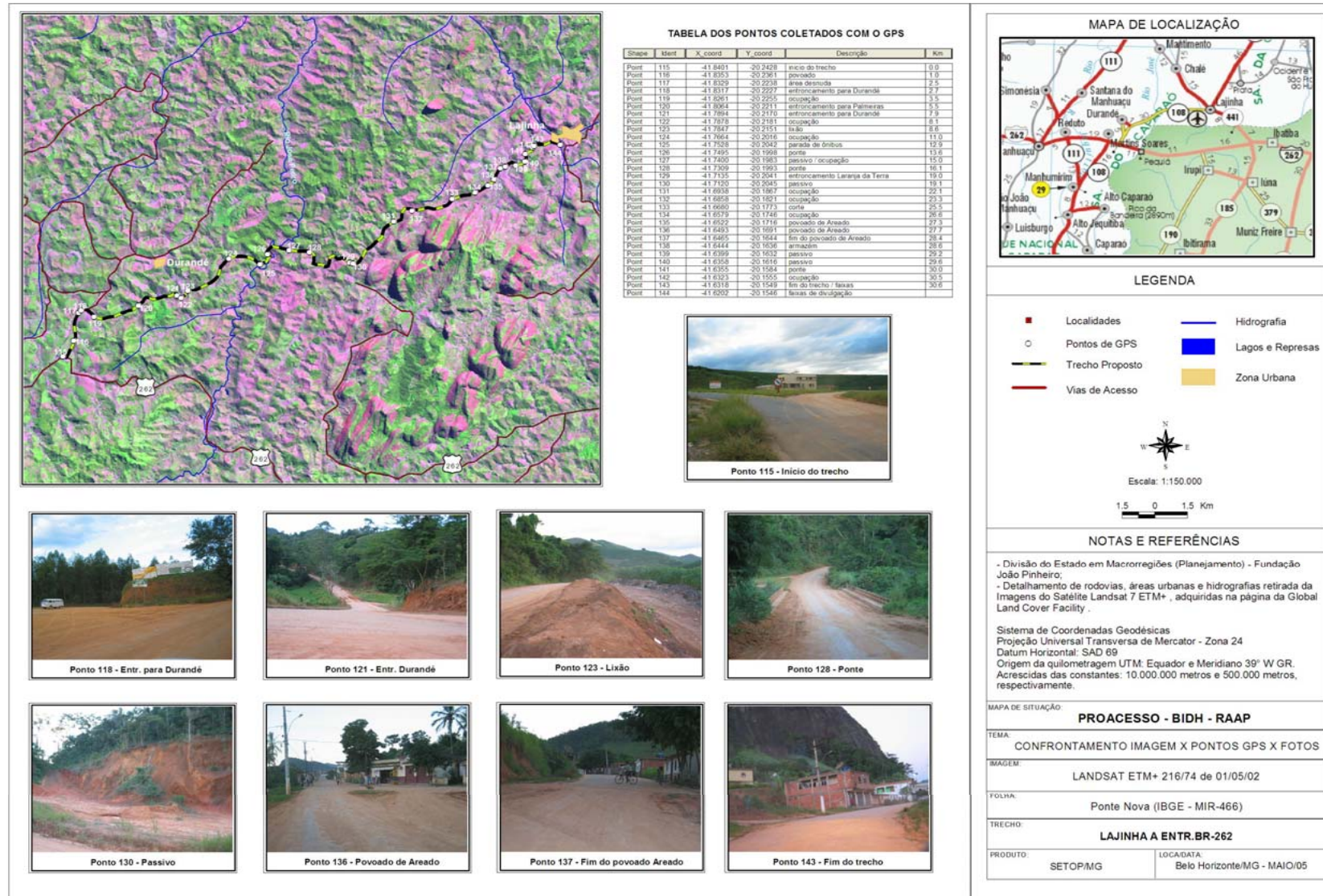
Ponto	Descrição	Latitude	Longitude	km	Observações
115	início do trecho	-20.24277	-41.84009	0,0	
116	núcleo urbano	-20.23607	-41.83527	1,0	
117	área desnuda (passivo)	-20.22379	-41.83285	2,5	
118	entroncamento	-20.22274	-41.83173	2,7	Entr. para Durandé e plantio de eucalipto.
119	construção próxima à rodovia	-20.22548	-41.82606	3,5	No limite da faixa de domínio
120	entroncamento	-20.22112	-41.80644	5,5	Entr. para Palmeiras
121	Fragmento de vegetação nativa	-20.21698	-41.78939	7,9	Entr. para Durandé
122	construção próxima à rodovia	-20.21813	-41.78776	8,1	No limite da faixa de domínio
123	lixão à margem da rodovia	-20.21506	-41.78475	8,6	
124	construção próxima à rodovia	-20.20157	-41.76644	11,0	No limite da faixa de domínio
125	parada de ônibus	-20.20425	-41.75278	12,9	
126	ponte	-20.19984	-41.74951	13,6	Ponte de alvenaria com passagem para dois veículos
128	ponte	-20.19929	-41.73095	16,1	Ponte de alvenaria com passagem para dois veículos
129	entroncamento	-20.20407	-41.71347	19,0	Entr. Laranja da Terra
130	corte de talude em processo erosivo (passivo)	-20.20450	-41.71203	19,1	
131	construção próxima à rodovia	-20.18675	-41.69382	22,1	No limite da faixa de domínio
132	construção próxima à rodovia	-20.18210	-41.68579	23,3	No limite da faixa de domínio
133	Exploração de solo à margem da rodovia (passivo)	-20.17733	-41.66804	25,5	
134	construção próxima à rodovia	-20.17462	-41.65789	26,6	No limite da faixa de domínio
135	povoado	-20.17161	-41.65221	27,3	Povoado de Areado
136	povoado	-20.16911	-41.64935	27,7	Povoado de Areado
137	fim do povoado	-20.16441	-41.64654	28,4	
138	armazém	-20.16360	-41.64442	28,6	
140	corte de talude em processo de erosão (passivo)	-20.16156	-41.63582	29,6	



Ponto	Descrição	Latitude	Longitude	km	Observações
141	ponte	-20.15840	-41.63552	30,0	Ponte de alvenaria com passagem para dois veículos
142	construção próxima à rodovia	-20.15554	-41.63229	30,5	No limite da faixa de domínio
143	Lajinha (fim do trecho)	-20.15493	-41.63176	30,6	consulta pública
144	faixas	-20.15462	-41.62016		consulta pública



Figura 4.22 - RESUMO GRÁFICO DO TRECHO.





#### 4.2.9 TRECHO: ALTO RIO DOCE - DESTERRO DO MELO

Rodovia: MG/132

Extensão: 21,5 km

VMD: 622 veículos

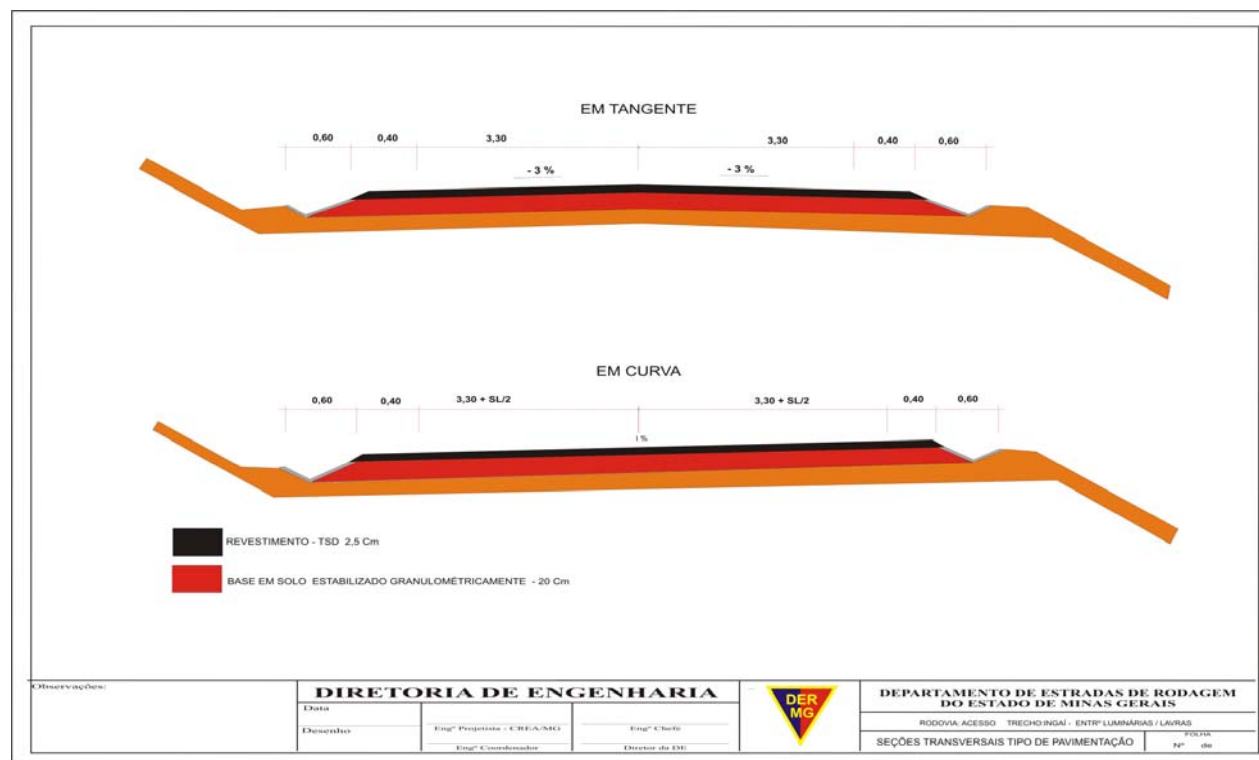
População: 13.858 habitantes

IDH: 0,696

Região: Zona da Mata

CRG: 4ª CRG - Barbacena

#### Seção Transversal



#### Seção Tipo

Largura Plataforma	Pista Rolamento	Acostamento	Dispositivo Drenagem
8,6 m	6,6 m	0,4 m	0,6 m

#### Largura da Faixa de Domínio

Padrão	Particularidade
15 m de cada lado	off-set + 5 m



### Obras de Arte Especiais (Pontes)

Curso D'água	Dimensões	Aproveita- mento
Rio Xopotó	32,2m x 9,0m	Integral
Ribeirão Santo Antônio	32,4m x 9,0m	Integral

### Situações Especiais

Serão implantados dispositivos de segurança (pavimento diferenciado, sinalização específica, etc), nos segmentos em que a rodovia interferir em travessias urbanas, estruturas educacionais, sociais e de lazer ou pontos com considerável fluxo de pedestres.

O trecho inicia na cidade de Alto Rio Doce e vai até a cidade de Desterro Melo, totalizando 22,2 km (Figura 4.23). Entre os Km 6,7 e 19,4 (12,7km) existem várias ocupações à margem da rodovia, que merecem atenção especial. À 900m do início do trecho está, a céu aberto, o aterro sanitário da cidade de Alto Rio Doce, que encontra-se em condições precárias.

Este trecho está situado nas Macrorregiões da Zona da Mata e Central e possui relevo está situado sob domínio dos Planaltos dissecados do centro-Sul e Leste de Minas Gerais, o qual dá uma conformação ondulada ao terreno. Os solos apresentam-se desenvolvidos, podem ser encontrados latossolos diversos e presença marcantes de solos com blocos de rocha em sua matriz (cambissolos). São solos heterogêneos em sua consistência, apresentando-se naturalmente erosivos quando sua textura torna-se arenosa.

A vegetação predominante é a Mata Atlântica. A precipitação média anual é de 1200 a 1500mm sendo que a temperatura pode variar entre os 19 e 21°C.

O quadro 4.30 apresenta os pontos críticos do trecho:

#### Quadro 4.30 – DESCRIÇÃO RESUMIDA DO TRECHO.

Ponto	Descrição	Latitude	Longitude	km	Observações
145	início do trecho	-21.02346	-43.41946	0,0	Fragmento de vegetação nativa. Alto Rio Doce
146	Depósito de resíduos à margem da rodovia	-21.02782	-43.42447	0,9	Será tratado como passivo. O material deve ser destinado a local apropriado e o terreno será recuperado.
147	entroncamento	-21.03844	-43.42349	2,0	Entrada para Mercês
148	ponte	-21.05356	-43.44672	5,1	No limite da faixa de domínio
149	Residências à margem da rodovia	-21.06583	-43.45183	6,7	No limite da faixa de domínio
150	Residências à margem da rodovia	-21.06657	-43.45687	7,2	No limite da faixa de domínio
151	Residências à margem da rodovia	-21.06731	-43.46359	8,1	No limite da faixa de domínio
152	Residências à margem da rodovia	-21.07385	-43.46775	8,9	No limite da faixa de domínio

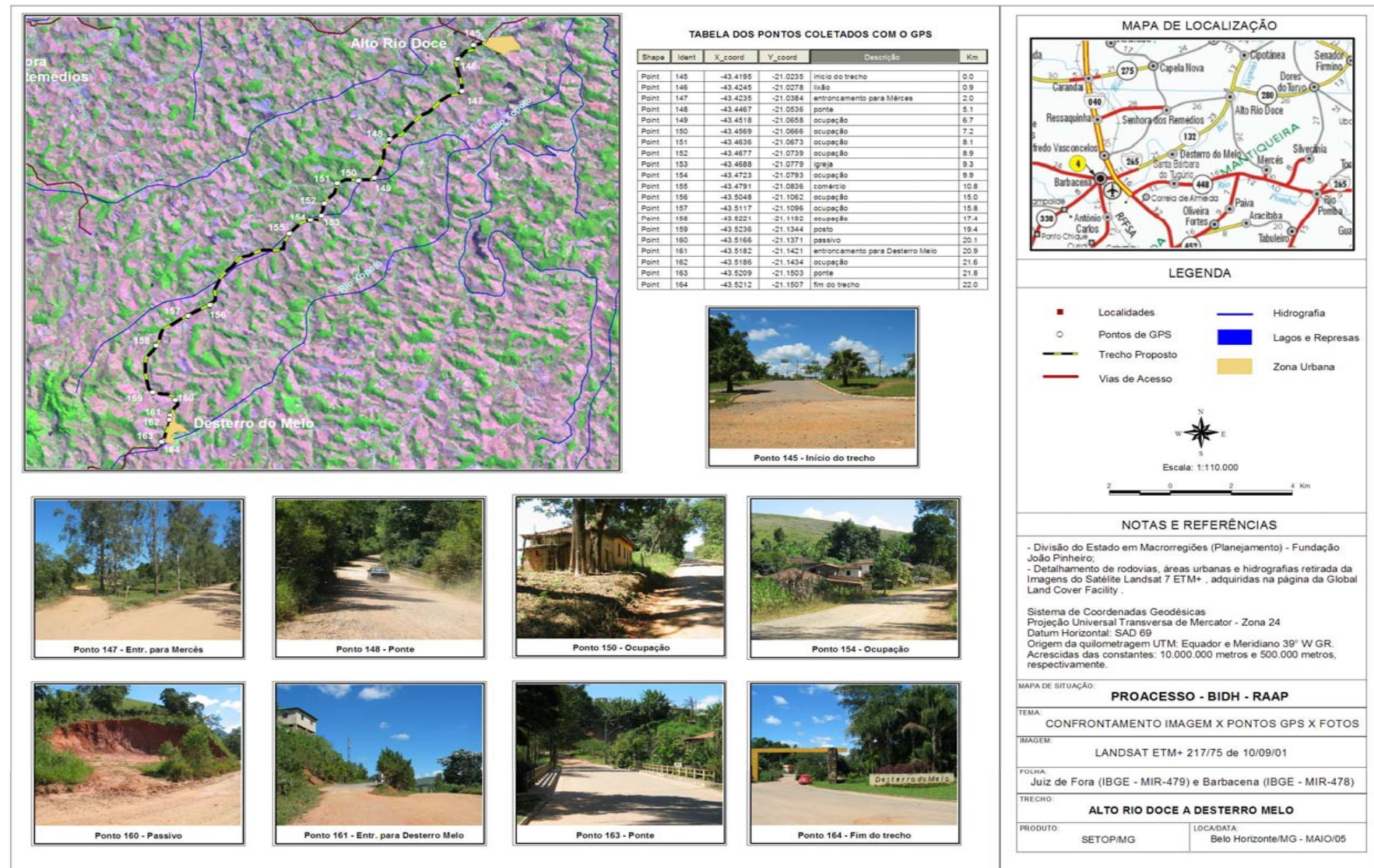




Ponto	Descrição	Latitude	Longitude	km	Observações
153	igreja	-21.07787	-43.46881	9,3	
154	Residências à margem da rodovia	-21.07930	-43.47231	9,9	No limite da faixa de domínio
155	Residências à margem da rodovia	-21.08361	-43.47907	10,8	No limite da faixa de domínio
156	Residências à margem da rodovia	-21.10620	-43.50475	15,0	No limite da faixa de domínio
157	Residências à margem da rodovia	-21.10956	-43.51170	15,8	No limite da faixa de domínio
158	Residências à margem da rodovia	-21.11918	-43.52206	17,4	200m de ocupação. No limite da faixa de domínio
159	Posto de gasolina	-21.13439	-43.52361	19,4	
160	Exploração mineral na faixa de domínio (passivo)	-21.13706	-43.51657	20,1	
161	entroncamento	-21.14214	-43.51823	20,9	Entrada secundária para Desterro Melo
162	Residências à margem da rodovia	-21.14343	-43.51863	21,6	No limite da faixa de domínio
163	ponte	-21.15033	-43.52092	21,8	
164	fim do trecho	-21.15133	-43.52113	22,0	Desterro Melo



Figura 4.23 - RESUMO GRÁFICO DO TRECHO.





## 5. AVALIAÇÃO AMBIENTAL DO PROGRAMA

A Avaliação Ambiental do Programa tem por finalidade detectar e avaliar os aspectos ambientais dos meios físico, biótico e antrópico nas áreas influenciadas pelos empreendimentos propostos, permeando as fases de planejamento, construção e operação dos mesmos, possibilitando a mitigação e/ou compensação dos impactos ambientais negativos e a otimização dos positivos.

Anteriormente, os ambientes naturais encontravam-se em estado de equilíbrio dinâmico, no entanto, as sociedades humanas passaram progressivamente a intervir cada vez de forma mais intensa na modificação desses ambientes e na apropriação dos recursos naturais.

Com o crescimento da população e da demanda para alimentos e bens aliados ao complexo avanço tecnológico, científico e econômico houve uma rápida modificação nos sistemas de produção com as novas tecnologias. Este quadro atual proporcionou uma pressão muito grande sobre os recursos naturais, muitas vezes, alterando-os de modo irreversível.

Dada a completa inter-relação dos componentes da natureza (relevo, solo, vegetação, clima e recursos hídricos), qualquer interferência num destes elementos reflete-se sobre os demais componentes do sistema, quebrando o seu estado de equilíbrio dinâmico.

Desta forma, não se pode propor um entendimento ou avaliação ambiental sem inserir o homem neste cenário, pois este atua de forma intensa sobre os componentes da natureza. Assim, além do ambiente natural, o meio antrópico é parte fundamental no entendimento do processo, sendo, portanto, imprescindível a necessidade de se levar em conta, de um lado as potencialidades dos recursos naturais, as fragilidades dos ambientes e, por outro lado, os anseios e as necessidades da sociedade.

No âmbito destes estudos, estas necessidades foram amplamente caracterizadas e os resultados encontram-se detalhados no item Consultas Públicas.

Nas regiões influenciadas pelas obras do Programa, com alguma exceção, a pressão já existe há bastante tempo, e as maiores transformações no meio ambiente já ocorreram. Sendo assim, estes estudos relativos às fragilidades dos ambientes são de extrema importância ao Planejamento Ambiental, tendo como principal preocupação o desenvolvimento sustentado, onde a conservação e a recuperação ambiental estão lado a lado com o desenvolvimento tecnológico, econômico e social.

Com relação ao meio biofísico, foram pontuadas as seguintes situações em que a implantação do Programa configura um risco ambiental, se não tratados adequadamente.

- Secção de maciços contínuos de vegetação bem conservada, especialmente formações arbóreo-arbustivas de grande porte e Áreas de Preservação Permanente – APP (Foto 5.1), em função da indução de um uso e ocupação desordenados;
- Interseções do traçado com cursos d'água perenes ou temporários, especialmente em áreas com várzeas e matas de galeria, onde pode ocorrer assoreamento, em função do carreamento e aporte de sedimentos, durante os serviços de terraplanagem na fase de obras e *a posteriori* em função do desenvolvimento de processos erosivos.





**Foto 5.1.** Início do trecho BR-259 – Coroaci, onde será necessária a retirada de vegetação para a realização do asfaltamento. Área com sinais de degradação no entroncamento da BR-259 com a MG-314, em direção a Coroaci.

Para o meio sócio-econômico almeja-se o aquecimento da economia regional, assegurando o objetivo do PROACESSO-BIDH que é a melhoria das condições de acessibilidade dos municípios de pequeno porte ainda não conectados com a malha viária federal e estadual.

A partir desta conexão materializada, o acesso da população desses municípios estará facilitado aos mercados regionais de produtos e insumos, aos serviços de saúde, educação e a postos de trabalho com a, e a possibilidade de instalação de negócios nesses locais com o conseqüente aumento do IDH.

Dessa forma o impacto de maior relevância do PROACESSO-BIDH no desenvolvimento regional, é a redução dos níveis de pobreza da população, além de oportunidade de inclusão social mediante o desenvolvimento econômico local.

No entanto, a maior contribuição do empreendimento certamente ocorre a médio e longo prazo, com a oferta de transporte de cargas mais eficiente e com menor custo. A conseqüência desse fator é a dinamização da economia, que poderá ter reflexos importantes nas atuais condições sociais vividas pela população da região.

A possibilidade de dinamização da economia amplia os pólos existentes e consolida pólos econômicos potenciais, injetando recursos nas atividades locais, bem como aumentando a oferta de postos de trabalho, inicialmente durante a execução das obras.

A região convive com passivos ambientais e com atividades antrópicas que vêm impactando negativamente o meio ambiente. Entre essas se destacam: a atividade mineradora que tem se desenvolvido sem o uso de técnicas adequadas de manejo, gerando um quadro de degradação para os recursos hídricos; os permanentes desmatamentos para formação de pastagens e ampliação de áreas de cultivo comprometendo o pouco que resta de Mata Atlântica na porção sudoeste da região; e os desmatamentos do Cerrado para produção de carvão sem plano de manejo, constituindo ameaça para espécies com risco de extinção.

Deve-se ressaltar também que a implantação de grandes áreas de reflorestamento com espécies homogêneas, como se pode observar no trecho BR-251/MG – Grão Mogol, além de seus impactos sociais negativos sobre as comunidades locais de pequenos produtores rurais, gerou



impactos ao meio ambiente ao comprometer a biodiversidade da região. Nesses reflorestamentos geralmente nem mesmo as áreas legalmente protegidas foram poupadas.

Acrescenta-se ainda o quadro precário de saneamento ambiental vigente na maioria dos municípios, em particular esgoto e resíduos sólidos, o que não só representa ameaça às condições de vida da população, mas vem comprometendo gradativamente a qualidade dos recursos hídricos da região.

O quadro acentuado de pobreza das populações do meio rural tem exercido uma pressão de exaustão sobre o meio natural, pela inexistência de alternativas de sobrevivência e pelo desconhecimento de técnicas adequadas de manejo sustentável.

Em síntese, o levantamento de dados do diagnóstico ambiental, aliado às inferências analíticas e aos quadros de indicadores dos municípios pesquisados mostra uma realidade de baixa e média capacidade institucional frente às respostas requeridas de projetos inovadores, com baixo fomento às parcerias, à geração de recursos e à integração local e regional, necessários a alavancagem de processos de desenvolvimento econômico e social, à geração de emprego e de renda e, conseqüentemente, à melhoria da qualidade de vida da população.

Os dados são demonstrativos de uma cultura gerencial com ações pouco integradas, onde as fragilidades na condução de processos de planejamento e de racionalização de esforços resultam em perdas em economia e eficácia, com conseqüência nos resultados e no custo-benefício para os cidadãos.

O cenário esperado para área de influência sem a presença do empreendimento, conforme diagnóstico ambiental, considera a continuidade dos processos de degradação existentes na área em estudo, pois as ações que poderiam ser implementadas no controle ambiental do Programa, que trariam benefícios sócio-ambientais, tais como recuperação das áreas degradadas e passivos ambientais existentes, bem como promoção de uma educação ambiental aplicada a região, não seriam aplicadas.

Com base nos estudos ambientais elaborados e levantamento de campo para a análise do Programa são apresentados, a seguir, os impactos ambientais relevantes, identificados e previstos na pavimentação dos trechos do Programa. Tais impactos são usualmente tratados pelo DER/MG em outras obras rodoviárias.

#### **Impactos na Fase de Implantação:**

- **Movimentação de terra para a formação de caixas de empréstimo, jazidas, pedreiras:** a necessidade de usar materiais de construção para a formar a base da estrada é o motivo deste impacto, que poderá afetar tanto as áreas próximas ao empreendimento quanto áreas afastadas, dependendo da disponibilidade física dos materiais;
- **Formação de processos erosivos nas áreas alteradas:** quando exaurida a fonte de material de construção as áreas apresentam-se como depressões e podem servir para a instalação de processos erosivos, principalmente na época de chuvas;
- **Transporte de solo para drenagens próximas e veredas:** o material mobilizado, quando não disposto corretamente, pode ser carreado e acumular-se em depressões e veredas, bem como correr para as drenagens próximas aumentando a taxa de assoreamento;
- **Poluição do lençol freático nas áreas próximas ao canteiro de obras:** o canteiro de obras é uma fonte de poluição tendo em vista que nesta região encontram-se agrupados o refeitório, os vestiários e as oficinas, onde são realizados pequenos reparos;
- **Aumento do material particulado no ar:** com a movimentação de veículos pesados aumenta a possibilidade de formação de poeira diminuindo a qualidade de do ar respirado, principalmente pelos trabalhadores da obra, que estão em contato direto e permanente com as atividades da obra;





- **Poluição do ar com gases:** a movimentação de veículos pesados e utilização de outros maquinários movidos a diesel tendem a diminuir a qualidade do ar respirado, pois liberam no ar, como consequência da combustão, dióxido e monóxido de carbono, ambos nocivos à saúde do ser humano;
- **Aumento da oferta de pontos de trabalho:** com a implantação de um empreendimento desta envergadura há a possibilidade de contratação de pessoal da região para serviços que necessitam de qualificação, como é o caso de serviços de carpintaria e marcenaria, bem como a contratação de mão-de-obra para serviços como servente, carregadores, que não necessitam de qualificação específica;
- **Aumento da demanda por bens e serviços:** com o empreendimento haverá a necessidade instantânea da contratação de serviços que são oferecidos na região, como é o caso do aluguel de caminhões para o transporte de materiais, por exemplo. A necessidade de bens como a compra de areia, alimentos e produtos limpeza para as necessidades diárias da obra também podem ser acrescentadas como impacto da pavimentação da rodovia. Não obstante às necessidades imediatas da obra, os serviços criados quando da pavimentação da rodovia também são passíveis de ser atribuídos à pavimentação desta estrada;
- **Aumento na demanda por serviços públicos:** o incremento populacional, gerado pela movimentação de pessoal na época de pavimentação da estrada, acarreta no aumento da demanda por serviços como de saúde e bancos;
- **Alteração no cotidiano da população:** dentro do processo de pavimentação da rodovia há a mobilização de pessoal especializado na confecção de serviços específicos que passarão a habitar um local diferente de sua realidade. Ocasionalmente esta relação entre a população local e os operários da obra provoca conflitos que se traduzem em alteração na saúde local;
- **Aumento na renda e arrecadação públicas:** com a entrada de novas empresas e necessidade de aquisição de serviços e bens de consumo há perspectiva de aumento na comercialização local, o que pode se traduzir no aumento na renda dos centros urbanos próximos, além disso, a implantação da obra é um serviço que recolhe impostos municipais, impostos estes que podem ser utilizados em benefício dos equipamentos públicos, conforme sua destinação final;
- **Perda de habitats:** as diversas atividades que envolvem a retirada de vegetação acarretam perda de habitats, sendo elas, entre outras, a formação de caixas de empréstimo, jazidas, a formação de aceiros, pedreiras, dentre outras estruturas de apoio à construção da obra;
- **Poluição:** o processo construtivo e a maior circulação de pessoas na região são fontes de poluição seja de resíduos sólidos, seja de efluentes. Este material quando não disposto de forma adequada atrai vetores e pode dispersar chorume, poluindo cursos d'água superficiais e o lençol freático;
- **Dispersão de espécies devido à emissão de ruídos:** a utilização de maquinários pesados na pavimentação da estrada provoca a geração de ruídos e vibrações excessivas e afugenta a fauna local.

#### **Impactos na Fase de Operação:**

- **Diminuição do carreamento de sedimentos para as drenagens em função da pavimentação:** com a pavimentação da estrada, interrompem-se os processos erosivos atuantes no leito natural da estrada;
- **Exposição da população ao risco de acidentes:** quando da implantação da rodovia o limite de velocidade aumenta, e com a facilidade de tráfego a população local fica sujeita ao risco de acidentes de trânsito;



- **Aumento na renda e arrecadação públicas:** com a potencial entrada de novas empresas e necessidade de aquisição de serviços e bens de consumo há perspectiva de aumento na comercialização local, o que pode se traduzir no aumento na renda dos centros urbanos próximos.
- **Alteração no quadro demográfico:** a pavimentação de uma rodovia é um chamariz, tanto para a população que se cadastra para conseguir emprego, como para empresas que vêm, no melhoramento da infra-estrutura, vantagens para a instalação de suas filiais, neste sentido há um incremento no quadro demográfico dos centros urbanos próximos;
- **Poluição:** o processo construtivo e a maior circulação de pessoas na região são fontes de poluição seja de resíduos sólidos, seja de efluentes. Este material quando não disposto de forma adequada atrai vetores e pode dispersar chorume, poluindo cursos d'água superficiais e o lençol freático;

Os impactos negativos identificados e esperados serão objeto de medidas mitigadoras e/ou compensatórias. Programas ambientais sistematizarão o atendimento às necessidades ambientais decorrentes da implantação do empreendimento e até mesmo das necessidades pré-existentes ao empreendimento proposto. Estes programas serão descritos nos capítulos 6 e 7 deste estudo.

Essas medidas proporcionarão ações na manutenção de áreas inalteradas e recuperação de áreas degradadas promovendo, entre outras ações, uma educação ambiental e controle da utilização dos recursos naturais existentes dentro da área de influência do empreendimento.

Desta forma, o cenário de implantação do PROACESSO-BIDH torna-se favorável, desde que as ações ambientais propostas nos estudos ambientais, ratificadas e retificadas pelo órgão ambiental responsável pelo licenciamento do empreendimento sejam implementadas.

A implantação de empreendimentos deste porte e com estas características, ou seja de pequeno porte com obras pontuais e com prazos de execução dilatados, também, promove alguns impactos ao meio ambiente, mesmo sendo de pequena monta, impactos estes previstos e já apresentados anteriormente, os quais serão mitigados pelas ações estabelecidas pelo Programa.

Cabe destacar, que a experiência tem evidenciado que o uso intensivo e irracional do solo pode resultar na degradação desse recurso, com reflexos negativos para sociedade. Torna-se vital, portanto, concentrar esforços na gestão do recurso do solo para seu uso racional, eficiente e produtivo, de modo a satisfazer as necessidades das atuais e futuras gerações, e na preservação/conservação dos recursos florestais remanescentes.

A não observância de princípios ecológicos na formulação de sistemas de uso e ocupação de solos, com respeito às suas diferentes categorias, tem sido responsável pela contínua degradação desses sistemas. Retirar vegetação natural, praticar cultivos / queimadas, introduzir espécies exóticas de plantas e animais, entre outras práticas, são mudanças significativas de impacto indireto que devem ser controladas e mitigadas, por intermédio das ações aqui indicadas bem como com as ações desenvolvidas pelo Governo de Minas Gerais.

Este impacto de natureza indireta poderá gradativamente acontecer ao longo da faixa de domínio das rodovias, mais precisamente em sua área de influência direta, após a execução das obras rodoviárias, em função de uma aceleração da renovação tecnológica e ampliação das atividades existentes bem como a introdução de outras atividades.

Outrossim, a pressão antrópica que pode ser considerada como o maior impacto indireto da implementação do Programa, não possui, neste caso um grande potencial. A ocupação territorial no entorno da malha rodoviária do DER/MG encontra-se já bastante consolidada em função da expansão por décadas e décadas de atividades agropastoris e mineradoras, descartando-se, assim, uma transformação drástica da paisagem diretamente relacionada à instalação do PROACESSO-BIDH, bem como um incremento adicional de outras atividades e usos associados indiretamente à melhoria dos trechos rodoviários.



Os estudos de campo mostraram claramente o acima exposto, podendo-se concluir que a área de influência direta de cada trecho da Amostra Representativa encontra-se já, em quase sua totalidade, bastante descaracterizada pela ação antrópica e cuja ocupação já apresenta-se bem definida.

As ações ambientais indicadas adiante objetivam em sua maioria a mitigar os impactos observados durante a execução das obras. Entretanto, juntamente com a educação ambiental, dentro da Gestão Ambiental do PROACESSOS-BIDH indicou-se uma ação específica no sentido de promover o reconhecimento das áreas mais sensíveis ao risco de degradação ambiental ao longo da área de influência direta de cada trecho.

A preocupação com a segurança dos usuários e populações lindeiras são exemplos das características ambientais que também chamaram atenção na análise ambiental.

Para tanto, visando à promoção da segurança aos lindeiros, aos usuários e aquelas populações situadas na zona de influência, bem como a proteção dos ecossistemas de entorno das vias será realizado um Programa de Gestão do Transporte de Cargas de Produtos e Resíduos Perigosos, assim como amplo movimento de comunicação e educação ambiental, os quais serão detalhados no capítulo 7 deste estudo. Para aumentar a segurança dos usuários e lindeiros foram também adotadas medidas de proteção no projeto de engenharia, para as travessias urbanas, encontros de pontes, escolas, igrejas e outras instalações situadas ao longo da rodovia.

Cabe ressaltar que, no intuito de subsidiar a tomada de decisão quanto a implantação dos referidos empreendimentos, foram, também, elaborados, por parte do DER/MG, Relatórios de Controle Ambiental – RCA e Planos de Controle Ambiental – PCA para cada um dos trechos da amostra definida pelo BID. Estes estudos encontram-se a disposição do público para consultas junto ao DER/MG e Coordenadorias Regionais e apresentam o diagnóstico ambiental de cada área, a caracterização dos empreendimentos, os impactos gerados sobre os meios físico, biótico e antrópico, a análise dos projetos de engenharia e a definição de programas ambientais elaborados no intuito de minimizar os impactos sobre o meio ambiente. Como materiais ilustrativos, foram apresentados mapas de localização dos trechos, tendo como referência o mapa rodoviário do DER/MG, fotos, por meio de relatórios fotográficos, croquis dos projetos de sinalização a serem implantados, projetos de drenagem pluvial e outros dispositivos como fossas sépticas, separadores óleo/graxa etc.



## 6. PROGRAMAS AMBIENTAIS PROPOSTOS

O avanço da legislação ambiental tem exigido que a implantação de obras de infra-estrutura incorpore cuidados cada vez maiores para evitar e minimizar os impactos no meio ambiente. Neste sentido, desde a etapa de planejamento até a operação do empreendimento, a tecnologia de construção tem aliado especificações técnicas e procedimentos de serviço que levam em consideração requisitos para a conservação da qualidade ambiental das áreas afetadas.

No entanto, apesar destes avanços, a ocorrência de impactos sobre o meio ambiente é uma consequência inerente a realização de projetos de pavimentação asfáltica, os quais, podem ser evitados, mitigados ou até compensados, mediante a adoção de procedimentos adequados.

Não obstante o surgimento de novas técnicas para a aplicação de medidas que diminuam a incidência dos impactos ambientais, o Poder Público tem se equipado de material e de pessoal capacitado para cobrar, dos empreendedores, seu compromisso com a preservação do meio ambiente.

Sendo assim, todos os empreendimentos potencialmente poluidores trazem, por força de lei, planos para o controle do impacto ambiental, seja ele atuante sobre o meio físico, biótico ou sócio-econômico. E é nesse cenário que se incluem as medidas mitigadoras do Programa PROACESSO-BIDH, medidas estas apresentadas, em primeiro plano pelas empresas construtoras, responsáveis pela pavimentação das rodovias e, em segundo plano, por este relatório (RAAE), que concatena as medidas adotadas nos Planos de Controle Ambiental (PCA).

### 6.1. Programas Ambientais Propostos nos PCA

A despeito deste relatório ser o documento base para orientação das medidas de controle ambiental do programa PROACESSO-BIDH, cada projeto de engenharia que visa a pavimentação dos trechos em questão deve apresentar um Plano de Controle Ambiental, especificamente destinados aos impactos previstos. Esse documento faz parte do processo de Licenciamento Ambiental já mencionado no Capítulo 2 deste RAAE.

Portanto, é de extrema importância que o RAAE leve em consideração as medidas propostas pelos PCA. Medidas estas que foram elaboradas por trecho amostral e que garantem a preservação da peculiaridade de cada trecho, levando em consideração por exemplo, o tipo de relevo e os processos erosivos particulares para cada situação, como foi mencionado no tópico 4.2, que trata da caracterização da área de influência direta.

Em atendimento aos questionamentos do Termo de Referência elaborado pelo próprio DER/MG e, em observância às preocupações estampadas naquele documento, foram confeccionados Planos de Controle Ambiental que concentram as ações e medidas mitigadoras que atuam nos impactos previstos nos Relatórios de Controle Ambiental (RCA), documento imprescindível e que norteia a confecção dos PCA.

Analisando as medidas adotadas nos Planos de Controle Ambiental dos diversos trechos amostrais, pode-se perceber que as medidas se repetem “trecho-a-trecho” e representam a realidade dos impactos a serem deflagrados quando da implantação e operação do empreendimento.

Tais medidas são apresentadas abaixo, como forma de resumir o coletivo dos planos apresentados ao órgão ambiental, portanto pode-se relacionar:

- **Programa de Implantação de Medidas Otimizadoras:**
  - ❖ Controle de Erosões;
  - ❖ Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais;
  - ❖ Integração Paisagística da Rodovia;



- ❖ Apoio às Obras e Serviços;
- ❖ Travessias Urbanas e de Pontes Estreitas;
- ❖ Divulgação da Legislação e Conformidades Legais.

- **Programa de Monitoramento**

As medidas citadas nos planos de controle ambiental trazem a preocupação com os impactos dentro da realidade da pavimentação asfáltica, inserindo em suas ações, soluções de engenharia compatível com a realidade do empreendimento, com a realidade financeira do projeto e com a realidade das populações e seu cotidiano. Portanto, neste RAAE procurou-se adequar as ações dos programas ambientais, que serão apresentados nos capítulos 6 e 7, com aquilo que foi sugerido como ação mitigadora nos PCA dos trechos amostrais.

Retomando o que foi colocado no item 4.2, quando tratava-se da caracterização ambiental dos trechos amostrais, percebeu-se o grande número de passivos ambientais, passivos estes que são objeto de recuperação em conjunto com as estruturas de apoio que serão instaladas para prover o empreendimento de matéria-prima necessária à pavimentação. Portanto, justifica-se em grande parte dos trechos amostrais, a apresentação das medidas de recuperação ambiental, que se façam efetivas para os casos específicos e para a realidade de cada amostra do Programa.

Ao mesmo tempo, o controle dos processos erosivos assume sua importância nos Planos aqui apresentados, uma vez que as condições climáticas e fisiográficas favorecem a instalação e amplificação destes processos. Também foram diagnosticados, em várias partes dos trechos amostrais a existência de processos de ravinamentos já instalados, deteriorando o leito da estrada e pondo em risco a qualidade ambiental da região e a segurança dos usuários.

Os exemplos acima mencionados demonstram a preocupação dos PCA com os pontos críticos deste processo de implantação de pavimentos, além de mostrar maturidade dos agentes envolvidos com os impactos associados ao empreendimento. Tais exemplos reforçam a necessidade de utilização destes documentos como base para a construção de medidas de preservação da qualidade ambiental nos programas apresentados a seguir.

## **6.2. Programas Ambientais Consolidados no RAAE**

Com base no que foi exposto no tópico anterior, foram realizadas modificações apenas conceituais para que as medidas e ações propostas nos PCA fossem contempladas nesse RAAE.

Metodologicamente a concepção das medidas de controle ambiental apresentadas no RAAE é fruto da pesquisa dos Planos de Controle Ambiental, uma das bases de dados utilizadas na confecção deste documento.

Os Planos de Controle Ambiental estão orientados para a mitigação de impactos ambientais causados pela implantação da pavimentação, portanto todas as suas ações foram agrupadas em apenas um programa ambiental relativo ao componente ambiental dos projetos de engenharia, este programa foi denominado Plano Ambiental para a Construção (PAC), sendo suas atividades resumidas a seguir:

- **Programa Ambiental para Construção - PAC:**

- ❖ Instalação, Operação e Desmobilização de Canteiros-de-Obra;
- ❖ Sinalização Preventiva;
- ❖ Controle de Processos Erosivos;
- ❖ Supressão de Vegetação e Cuidados com a Fauna;
- ❖ Exploração de Jazidas e Caixas de Empréstimo;





- ❖ Recuperação de Áreas Degradadas;
- ❖ Recuperação de Passivos Ambientais;
- ❖ Integração Paisagística da Rodovia;
- ❖ Travessias Urbanas e Pontes;
- ❖ Controle de Material Particulado, Gases e Ruído.

As ações acima descritas são componentes ambientais do Projeto de Engenharia e possuem seus custos inseridos no orçamento destes projetos. São, portanto, responsabilidade das empreiteiras contratadas para a realização das atividades construtivas.

Em relação aos programas mais amplos que serão de responsabilidade do DER/MG, cujos custos não estão inseridos no componente direto do Programa PROACESSO–BIDH, foram indicados:

- **Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental – PCEA;**
- **Programa de Supervisão e Gerenciamento Ambiental – PSGA;**
- **Programa de Auditoria Ambiental – PAA;**
- **Plano de Gestão do Transporte Rodoviário de Produtos e Resíduos Perigosos – PTPP;**
- **Programa de Fortalecimento Institucional Ambiental – PFA;**
- **Programa de Compensação Ambiental – PCAM;**

Os programas diretamente relacionados com as ações de instalação da obra e do componente ambiental do projeto de engenharia são apresentados neste capítulo, entretanto, os programas de coordenação ambiental e de política institucional e compensação ambiental indispensáveis a sinergia de controle ambiental dos empreendimentos, estão apresentados no capítulo 7 deste RAAE.

O Programa de Fortalecimento Institucional do DER/MG já foi apresentado no capítulo 3.

Detalha-se a seguir, os programas diretamente relacionados com as ações de instalação da obra. Vale salientar que os custos destes programas estão inseridos nos custos diretos da obra.

### **6.3. Programa Ambiental para a Construção – PAC**

O PAC possui um caráter intimamente ligado a obra, tanto é assim que muitas das ações destinadas a este programa somente serão implementadas a partir da construção de pequenas obras ou implantação de equipamentos especiais para a contenção ou prevenção de impactos. Por este motivo definiu-se este programa como sendo parte integrante do Projeto de Engenharia. Seus custos estão também definidos dentro do escopo do Projeto de Engenharia e são apresentados a seguir, na tabela 6.1.



Tabela 6.1 - SERVIÇOS PREVISTOS PARA O COMPONENTE AMBIENTAL DOS PROJETOS DE ENGENHARIA.

SERVIÇOS DO COMPONENTE AMBIENTAL PARA OS TRECHOS DA AMOSTRA		EXTENSÃO	
CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	\$ UNIT.
522422134	SAIDA D'ÁGUA - DR.SDA-01	u	686,25
522422134	SAIDA D'ÁGUA - DR.SDA-01	u	686,25
522429270	DESCIDA D'ÁGUA - DR.DSA-03	m	298,29
542430816	CAIXA COLETORA	u	809,83
780054050	SETAS E DIZERES	m2	14,26
782606010	LINHA COM RESINA ACRÍLICA DE 0,6mm DE ESPESSURA - L=0,10	m	1,26
782606030	ÁREAS ZEBRADAS - L=30	m	3,78
782606040	ÁREAS ZEBRADAS - L>30	m2	12,63
790031000	PLACA CIRCULAR - DIAM 0,80	m2	330,44
790034000	PLACA QUADRADA - L=0,80	m2	315,60
790035000	PLACA RETANGULAR (1,10X0,40)	m2	344,89
790035000	PLACA RETANGULAR (1,40X0,70)	m2	344,89
790035000	PLACA RETANGULAR (1,40X1,00)	m2	344,89
790035000	PLACA RETANGULAR (2,00x1,00)	m2	344,89
790037000	ESCUDO (0,66X0,52)	m2	344,89
1806000800	COMPACTAÇÃO DE BOTA-FORA A 80% P.N.	m3	1,39
1901000010	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	0,16
2290102080	BSTC Ø 0,80 m - BOCA	u	125,47
2500004000	VALETA DE PROTEÇÃO DE ATERRO - DR-VPA	m	12,50
2502430970	VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTE - DR.VP.03 TIPO 95/70	m	54,13
2512410315	SARJETA - 30/15	m	23,66
2522421046	SAIDA D'ÁGUA - DR.SDC-01	u	214,16
2522425060	DESCIDA D'ÁGUA - DR.DSA-01,C/L = 0,60	m	132,06
2532420000	DISPERSOR PARA DESCIDA D'ÁGUA DRDSA01	u	353,62
2700010000	BARREIRA NEW JERSEY	m	171,41
6780065000	TACHAS BIDIRECIONAIS AMARELAS C/ELEMENTOS REFLET. BRANCO/VERM	U	8,83
6780065000	TACHAS BIDIRECIONAIS AMARELAS C/ELEMENTOS REFLETIVOS AMARELOS	U	8,83
7700001000	CERCA DE VEDAÇÃO (4 FIOS)	m	13,37
7790035000	PLACAS DE SINALIZAÇÃO (ÁREAS RECUPERADAS)	m2	275,53
7790068001	MARCADOR DE PERIGO	m2	344,89
7790068002	DEFENSA METÁLICA	m	181,77
7790069001	DELINEADORES	m2	166,98
7900680000	CONFORMAÇÃO DAS CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS E JAZIDAS	m2	0,16
7900681000	CONFORMAÇÃO E PROTEÇÃO DOS LOCAIS DE BOTA-FORA	m2	0,16
7910590000	ESTOCAGEM DA CAMADA VEGETAL DE CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS E JAZIDAS	m2	0,10
7920090000	REPOSIÇÃO DE CAMADA VEGETAL EM CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS E JAZIDAS	m2	0,62



SERVIÇOS DO COMPONENTE AMBIENTAL PARA OS TRECHOS DA AMOSTRA		EXTENSÃO	
7930022000	REVESTIMENTO VEGETAL COM GRAMA EM PLACAS (TREVOS)	m2	5,16
7930033000	REVESTIMENTO VEGETAL COM SEMEADURA MANUAL	m2	0,95
7934133000	REVESTIMENTO VEGETAL POR HIDROSSEMEADURA	m2	1,46
7940044000	ARBORIZAÇÃO COM TRANSPORTE	u	7,54
7960500000	TRANSPORTE DE GRAMA	m2xkm	0,05
7979790001	FOSSA SÉPTICA	u	2.946,00
7979790002	CAIXA SEPARADORA DE ÓLEO	u	1.212,54
7979790003	GRADIL (URBANIZAÇÃO)	m	98,00
7979790004	LEIRA DE PROTEÇÃO	m	3,20
7979790005	ESCARIFICAÇÃO (SUBSOLAGEM)	m2	0,56
7979790006	BANDA ROGOSA	u	975,00
8760072040	PALIÇADA DIÂMETRO=12 CM	m	81,43

Obs: Os valores de cada item são apresentados no capítulo 7 deste RAAE.



### 6.3.1 JUSTIFICATIVA

A necessidade de criação de medidas para o controle ambiental das obras, parte do fato de que determinadas etapas do processo construtivo geram danos ao meio ambiente e atingem tanto os trabalhadores quanto as populações locais, tendo como resultado, a diminuição a qualidade de vida durante a implantação do empreendimento. Tais impactos podem ser facilmente minimizados e até mesmo eliminados, quando tomadas as providências necessárias durante o andamento das obras, garantindo-se o bem estar dos trabalhadores e da população e a minimização dos impactos ambientais.

Este RAAE, no sentido de orientar os agentes envolvidos no processo e preservar a qualidade de vida das populações locais, indica um conjunto de ações a serem seguidas pelo empreendedor e empreiteiros.

A observância das normas abaixo (que configuram o PAC) é obrigação dos empreiteiros e seu cumprimento será fiscalizado pelo empreendedor, sob a visão crítica da Supervisão e Auditoria Ambiental, procedimentos estes definidos e descritos no capítulo 7 deste documento.

### 6.3.2 OBJETIVO

O objetivo principal deste programa é a indicação de medidas e ações referentes ao processo construtivo. Desta forma garante-se que os processos inerentes a atividades de construção e pavimentação serão realizados respeitando-se os princípios da proteção dos recursos naturais, visando a confecção de medidas de correção e prevenção de impactos ambientais, medidas estas detalhadas nas ações descritas no programa e quantificadas no componente ambiental dos projetos de engenharia.

### 6.3.3 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

#### a. Instalação, Operação e Desmobilização de Canteiros-de-Obra

As atividades de instalação, operação e desmobilização de canteiro-de-obra trazem em preocupações quanto à geração de danos ao meio ambiente e as populações vizinhas aos empreendimentos, se não tratados com os cuidados necessários, devido à geração de resíduos, efluentes líquidos e gasosos, ruídos e material particulado, em suas diferentes fases.

Por estes motivos essas atividades devem ter a anuência dos órgãos licenciadores competentes antes de sua implantação. Esta anuência se materializa sob a forma de estudos ambientais com medidas que garantam a integridade ambiental das áreas.

A seguir serão discutidos os impactos e as medidas a serem tomadas para a preservação dos meio físico, biótico e antrópico, durante o andamento das diferentes fases de realização desta atividade.

#### a.1. Fase de Instalação

- **Desmatamento**

Para a instalação dos canteiros-de-obra, deve-se priorizar a utilização de áreas já degradadas, no intuito de se evitar ou reduzir a necessidade da realização de cortes e aterros e a erradicação de vegetação nativa. Caso não seja possível o atendimento desta condicionante, a instalação dos canteiros deve se restringir a ocupação da área estritamente necessária para o desenvolvimento normal das atividades.

Devem-se evitar, também, interferências em áreas de preservação permanente e sobre os recursos hídricos a jusante dos canteiros.



Esta fase do empreendimento é crítica para o empreendedor, que pode ter suas atividades cessadas, caso haja qualquer irregularidade nos procedimentos de desmatamento. Por este motivo é imprescindível a devida licença ambiental, emitida pelo órgão competente. Esta licença trará as condições e orientações para a supressão da vegetação.

- **Formação de processos erosivos**

Todas as atividades de modificação da topografia devem ter o acompanhamento de obras que garantam a condução da água pluvial, preservando o solo e protegendo-o de possíveis ravinamentos.

Neste sentido, deverão ser priorizadas áreas com topografia suave e implantados sistemas de drenagem pluvial, para o direcionamento correto das águas, devidamente dimensionado. Após a desmobilização dos canteiros, as áreas com solo desnudo deverão ser recobertas com vegetação, preferencialmente nativa, mediante ao plantio de gramíneas e espécies arbóreas.

## **a.2. Fase de Operação**

- **Geração de resíduos sólidos**

O denominado resíduo sólido, comumente conhecido por lixo, é definido como um subproduto das atividades humanas. Composto de uma diversidade de materiais e substâncias, o lixo é resultado de atividades rotineiras de consumo e incorpora tudo aquilo que se junta, não tem utilidade e é jogado fora.

O chamado lixo a ser gerado nos canteiros-de-obra pode ser identificado como:

### 1 - Lixo domiciliar e comercial

O lixo domiciliar deverá ser composto basicamente de restos de alimentos, embalagens plásticas, metal, vidro, papelão, jornais e revistas. O lixo comercial deverá incluir resíduos originados da atividade realizada em escritórios, etc, compostos basicamente de papéis, papelão e embalagens em geral.

O empreiteiro deve implantar um sistema de coleta seletiva, prevendo-se a separação na fonte dos diversos tipos de material, os quais auxiliarão sobremaneira os programas de reciclagem nos destinatários finais destes resíduos.

O armazenamento temporário de resíduos se dará na central de resíduos instalada no interior do canteiro, dispostos em compartimentos totalmente fechados, a fim de evitar a proliferação de doenças.

A coleta do lixo será realizada pelo sistema de coleta regular dos municípios diretamente afetados, quando a área for atendida por este serviço. Caso contrário a destinação deste resíduo é de responsabilidade do empreiteiro que deve, para isso, ter a licença do transporte e depósito dos resíduos.

### 2 - Lixo Especial

São resíduos que não podem ser removidos pela coleta regular ou que necessitam de coleta especial por sua toxicidade ou, ainda, que são resultado da atividade da construção civil.

As pilhas e baterias usadas deverão ser armazenadas em local apropriado e identificado, fora do alcance de usuários do local, para evitar problemas de saúde ocasionados pelo contato com materiais impróprios e a contaminação do meio ambiente, por ocasião de vazamentos e outras ocorrências.

Os cartuchos usados de impressoras, depois de substituídos, deverão ser armazenados em caixas de madeiras, devidamente identificadas para este fim, localizadas nas áreas para resíduos perigosos, de onde posteriormente terão a sua destinação final.

As pilhas e baterias usadas deverão ser coletadas e devolvidas periodicamente ao fabricante.

Os cartuchos usados de impressoras serão devolvidos ao fornecedor após o uso.





- **Geração de resíduos perigosos**

São resíduos que possuem propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas que possam apresentar riscos à saúde pública, provocando ou acentuando, de forma significativa, um aumento de mortalidade ou incidência de doença, ou risco ao meio ambiente, quando o resíduo é manuseado ou destinado de forma inadequada.

Utilizando-se das definições contidas na legislação vigente, os resíduos perigosos a serem gerados nos canteiros-de-obra serão aqueles oriundos da produção, formulação e utilização, de tintas em geral, corantes, pigmentos, lacas, verniz, resinas látex, plastificantes, colas/adesivos (Resolução CONAMA nº 23, de 12 de dezembro de 1996). Além disso, considerando que a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em sua NBR-10004, "Resíduos Sólidos - classificação", classifica-se o óleo lubrificante usado como perigoso por apresentar toxicidade. Cabe ressaltar que, devido ao pequeno porte do empreendimento, será gerada uma pequena quantidade de resíduos.

Os resíduos de matérias contaminados com substâncias perigosas, como, derivados de petróleo (hidrocarbonetos), solventes ou produtos químicos em geral, também chamados de "miscelânea contaminada", serão identificados e armazenados temporariamente nos canteiros, em tambores identificados. Seu transporte deverá ser feito por empresa licenciada para este fim e sua destinação final será co-processamento, cuja empresa também deverá ser licenciada.

- **Geração de efluentes líquidos**

Os efluentes líquidos a serem produzidos durante a operação dos canteiros podem ser divididos, basicamente, em dois grupos:

1 – Efluentes provenientes das áreas de lavagem de máquinas e veículos, de abastecimento e oficinas.

Para a realização destas atividades deverão ser tomados cuidados especiais, tais como:

- ❖ A impermeabilização das áreas, a fim de se evitar a contaminação tanto do solo quanto dos mananciais superficiais e subterrâneos;
- ❖ Os efluentes gerados nestas áreas deverão ser conduzidos, por meio canaletas, para caixas separadoras de água e óleo (Figura 6.1). O material separado será coletado e armazenado em tambores dispostos em local adequado e devidamente identificado no interior dos canteiros. Seu transporte deverá ser feito por empresa licenciada para este fim e sua destinação final será co-processamento, cuja empresa também deverá ser licenciada.



**Figura 6.1.** Exemplo de caixa separadora de água e óleo a ser instalada nos canteiros-de-obra.



## 2 – Efluentes advindos dos vestiários e banheiros e das atividades envolvidas com o preparo de alimentos para os operários.

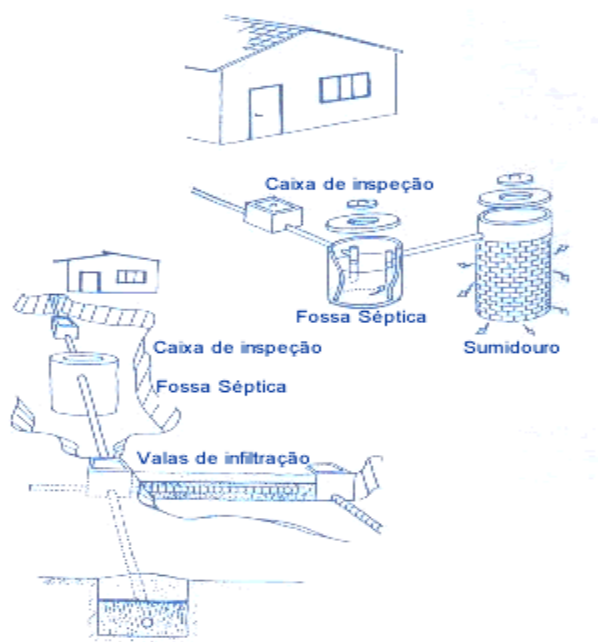
Com grande potencial para a degradação da qualidade ambiental e da saúde do trabalhador, faz-se necessária a adoção de medidas visando o tratamento adequado destes efluentes.

Devido às próprias características deste tipo de empreendimento, dificilmente um canteiro-de-obra será instalado em região abastecida por serviço de coleta e tratamento de esgotos. Portanto, a solução adotada será a instalação de fossas sépticas.

As fossas sépticas são unidades de tratamento primário de esgoto doméstico nas quais são feitas a separação e a transformação da matéria sólida contida no esgoto. Trata-se uma benfeitoria complementar e necessária para se evitar a contaminação do meio ambiente e essencial no combate de doenças, verminoses e endemias, pois evitam os lançamentos dos efluentes diretamente em rios, lagos, nascente ou mesmo na superfície do solo.

A distância recomendada entre as fossas e os locais de produção é de 4 metros, para evitar mau cheiro e canalizações muito longas e com curvas. Também devem ficar num nível mais baixo do terreno e longe de poços ou de qualquer outra fonte de captação de água (no mínimo 30 metros de distância), para evitar contaminações, no caso de eventual vazamento (Figura 6.2).

O tamanho da fossa séptica depende do número de usuários. Ela é dimensionada em função de um consumo médio de 200 litros de água por pessoa, por dia. Porém sua capacidade nunca deve ser inferior a 1000 litros.



**Figura 6.2.** Esquema da ligação de fossas sépticas ao sistema de esgoto.

- **Geração de material particulado, gases e ruídos**

O presente item será discutido no item j do PAC.



### **a.3. Fase de Desmobilização**

Após o término das atividades, as áreas utilizadas para a implantação e operação dos canteiros-de-obra deverão ser desocupadas e recuperadas. Para isto, faz-se necessário:

- Remoção de quaisquer obstáculos decorrentes das obras e estruturas construídas, tais como, escritórios, almoxarifados e laboratório;
- Regularização topográfica do terreno, eliminando-se pontos onde foram realizados cortes e aterros;
- Recuperação da área, mediante a implantação de vegetação nos moldes descritos no Programa de Adequação Ambiental.

A destinação final dos resíduos gerados deverá ser a mesma definida para os demais resíduos citados no presente estudo. O uso futuro do canteiro de obras deverá ser discutido entre a fiscalização do DER/MG com a prefeitura municipal, objetivando o aproveitamento da mesma em atividades sociais.

### **b. Sinalização Preventiva**

O trânsito nos segmentos em obras será controlado por sinais de regulamentação, advertência e identificação (Foto 6.1), de acordo com a legislação vigente referente ao tema, envolvendo as seguintes ações:

- Instalar os sinais antes do início das obras, mantendo-os e conservando-os nos mesmos locais, durante todo o período da obra;
- Manter nos locais de obras de construção e melhoramentos executados em etapas, somente os dispositivos relativos à situação presente, ou seja, à etapa em andamento;
- Posicionar os sinais de forma a não interferir nas distâncias de visibilidade e não limitar às condições operacionais do segmento;
- Planejar os dispositivos considerando: sinais de trânsito, dispositivos de canalização, dispositivos luminosos e controle de trânsito;
- Operar os segmentos em mão única por meio de sinaleiros, barreiras e sinais suplementares;
- Definir as situações que irão requerer sinalização de obras, considerando:
  - ❖ A interdição de faixa de rolamento;
  - ❖ Pista escorregadia;
  - ❖ Distância ao local das obras;
  - ❖ Obras no acostamento e nas OAE;
  - ❖ Homens na pista;
  - ❖ Caminhões e máquinas na pista;
  - ❖ Trecho impedido;
  - ❖ Entrada e saída de veículos;
  - ❖ Desvios à direita ou à esquerda.
- Nas proximidades de centros urbanos, igrejas, escolas, canteiros-de-obra, pontes ou em qualquer local de grande concentração humana, deverá ser instalada sinalização adequada e implantados dispositivos de redução de velocidade, tais como, lombadas e a diferenciação no tipo de pavimento, conforme descrito no item Travessias Urbanas e Pontes, constante no presente programa (Foto 6.2);



- Nas proximidades de áreas utilizadas para a captação de água deverão ser instalados sinais de advertência e barreiras do tipo New Jersey para proteção dos mananciais (Foto 6.3);
- As pontes deverão ser bem sinalizadas, permitindo que os condutores de veículos tenham conhecimento das características da estrutura, com enfoque principal, no comprimento e na largura (Foto 6.4);
- Os canteiros-de-obra deverão ser bem sinalizados, para a prevenção contra acidentes.
- Quando da desativação destas áreas a sinalização deverá ser totalmente removida.

A manutenção da sinalização deverá ser realizada periodicamente, em todas as fases do empreendimento, sendo que as placas danificadas ou em estado precário de utilização deverão ser substituídas.



**Foto 6.1.** Imagem ilustrando alguns dos procedimentos a serem adotados para a realização das obras, com ênfase na sinalização e medidas para contenção de material particulado. Foto obtida em vistoria a região de Itaipé e Novo Cruzeiro.

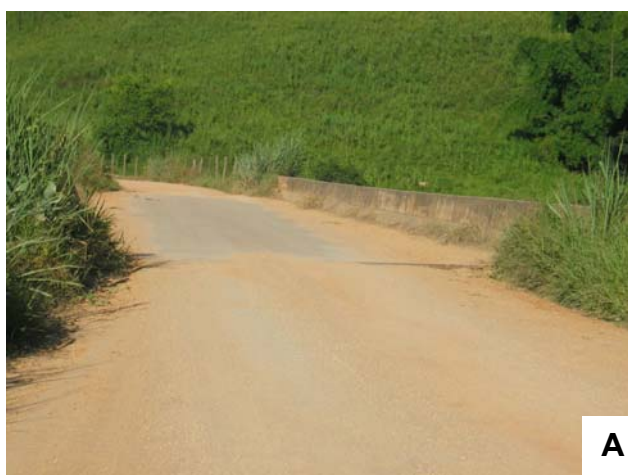


**Foto 6.2.** Exemplo de escola localizada as margens da rodovia referente ao trecho Novo Cruzeiro – Setubinha. Conforme consta no Capítulo 4 deste documento, tais áreas serão protegidas por alambrados e pavimento diferenciado, obrigando o motorista à redução da velocidade.





**Foto 6.3.** Ponto de captação de água da COPASA para o abastecimento do município de Grão Mogol. Serão realizadas obras especiais para a proteção destes equipamentos públicos.

**A****B**

**Foto 6.4.** Exemplos de pontes existentes nos trechos da amostra. A – Foto obtida em vistoria ao trecho Itabirinha de Mantena – Mendes Pimentel; B – Foto obtida em vistoria ao trecho São João da Ponte - Varzelândia.

### c. Controle de Processos Erosivos

A formação de processos erosivos é um fato comum em empreendimentos onde haja a necessidade de movimentação de terra, tais como, obras rodoviárias, podendo causar danos à estrutura da estrada, influenciar na segurança dos usuários da via e, principalmente, levar a degradação do meio ambiente, devido ao carreamento de partículas e materiais inertes para o interior dos corpos hídricos.

As ações concernentes à implantação de atividade visando evitar ou mitigar a formação de processos erosivos agregam a execução de medidas de caráter preventivo e corretivo, a serem observadas durante a execução das obras, principalmente, na faixa de domínio e nas áreas de apoio às obras. A execução destas medidas auxilia e evita a formação de processos erosivos, com ênfase em obras de terraplenagem, drenagem, cortes, aterros, bota-foras, caixas de empréstimo, jazidas, desmatamentos, limpezas de terrenos e construção de caminhos de serviço.

Cabe ressaltar que os processos erosivos já instalados foram considerados passivos ambientais, os quais serão discutidos no item g do PAC.

Algumas orientações serão descritas a seguir no intuito de atingir aos objetivos propostos no





presente item:

- O controle do processo erosivo deverá ser realizado tendo como base a revegetação das áreas alteradas e a criação de sistemas de drenagem pluvial, visando a proteção das estruturas construídas, a preservação do meio ambiente local e regional e a segurança da população residente nas proximidades da área;
- Os serviços de terraplenagem deverão ser objeto de planejamento prévio, com a finalidade de se evitar e/ou minimizar a exposição desnecessária dos solos à ação das águas superficiais (Foto 6.5). Todo solo orgânico do leito proveniente da limpeza dos “off-sets” deverá ser raspado e estocado em pilhas ou leiras de até dois metros de altura, protegidas do carreamento pelas águas pluviais. Este deverá ser reaplicado nos locais de empréstimo, bota-foras e demais áreas a serem recuperadas. Deverá ser limitada ao máximo a abertura de novas frentes de terraplenagem do corpo estradal, sem que as já abertas, tenham os elementos de proteção estabelecidos (drenagem, cobertura de proteção, bacias de sedimentação etc). Serão adotados sistemas temporários de drenagem e captação de águas pluviais nas áreas com operação de atividades de terraplenagem;
- As áreas de serviço e as estradas de acesso devem ser dispostas em terrenos com baixa suscetibilidade a erosão. Após o término das atividades estas áreas deverão ser recuperadas, por meio da revegetação, no intuito de cobrir o solo exposto e protegê-lo da formação de ravinas. Com a implantação dos caminhos de serviço, deverão ser utilizados os artifícios necessários para escoamento das águas pluviais, tais como, canaletas, lombadas, “bigodes”, bueiros provisórios etc;
- Sempre deverão ser priorizados traçados que não transponham as cotas do terreno de maneira abrupta, de maneira a não criar locais que dificultem o acesso de máquinas e caminhões;
- Deverão ser construídos sistemas de drenagem que condicionem a passagem do fluxo d’água de modo que sejam protegidos os taludes e as demais áreas de serviço que dão apoio ao processo construtivo;
- As áreas de empréstimo, jazidas e bota-foras não podem estar sujeitas a inundações e tão pouco a escorregamentos de materiais provenientes de áreas em cotas superiores;
- O desmatamento deverá se limitar ao estritamente necessário, evitando-se a formação de áreas com solo exposto e conservando os remanescentes de vegetação nativa;
- Antes da abertura de novas frentes as que já foram abertas devem ser devidamente recuperadas;
- O desmatamento nas Áreas de Preservação Permanente deverá se restringir ao mínimo necessário para a realização das atividades, inclusive na implantação de pontes e bueiros (Foto 6.6);
- Instalar dispositivos que impeçam o carreamento de sedimentos para os cursos d’água ou reservatórios;
- Executar medidas que objetivem evitar a evolução de erosões no caso de aterro em encostas. Estas medidas deverão incluir: implantação de um sistema de drenagem, 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; compactação do aterro, conforme definido no Projeto, em camadas, além da proteção e drenagem superficial;
- 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;

- Revegetação de taludes expostos e com alta declividade, terraceamento, drenagem, amenização da declividade de taludes, manejo e compactação do solo etc. Deve-se evitar a formação de taludes com declividades acentuadas.

Com a execução das medidas supracitada, dificilmente existirão grandes problemas com a formação de processos erosivos, além de reduzir os custos com a posterior recuperação de áreas degradadas.



**Foto 6.5.** Imagem ilustrando alguns dos procedimentos a serem adotados para a realização das obras, com ênfase nos serviços de terraplenagem, corte, aterro e desmatamento. Foto obtida em vistoria a região de Itaipé e Novo Cruzeiro.



**Foto 6.6.** Imagem ilustrando uma área de preservação permanente onde será necessária intervenção para a realização das obras. Foto obtida em vistoria ao trecho BR-251 – Grão Mogol.



#### **d. Supressão de Vegetação e Cuidados com a Fauna**

A remoção da cobertura vegetal é iniciada com o estabelecimento das áreas preferenciais para 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, sendo as áreas escolhidas e todas as operações executadas em área de cobertura vegetal nativa serão feitas sob supervisão de engenheiro florestal.

Quando inevitável, o corte das árvores nativas ou exóticas deverá se restringir ao estritamente necessário e ser feito de maneira a se evitar danos desnecessários à vegetação do entorno (Foto 6.7).



**Foto 6.7.** Imagem exemplificando uma área onde será necessário o desmatamento para a realização das obras. Foto obtida em vistoria ao trecho Lajinha – Entr. Durandé.

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. A serrapilheira, os restos da vegetação removida (ramos e folhas) e o horizonte superficial do solo (horizonte A), deverá ser recolhido e utilizado 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.

Em caso de área declivosa ou em desnível, deve ser considerada para o isolamento e avaliação de riscos a direção de rolagem possível da árvore ao tombar.





Cabe ressaltar que não será permitido o uso do implemento denominado “correntão” para o desmatamento uma vez que essa técnica foi proibida pelos órgãos ambientais.

Como medida voltada diretamente para os trabalhadores, não será permitida a caça ou pesca nas regiões de influência das obras, a fim de preservação da fauna.

#### **e. Exploração de Jazidas e Caixas de Empréstimo**

Algumas orientações serão descritas a seguir, no intuito de minimizar os danos causados sobre o meio ambiente durante a pavimentação dos diferentes trechos rodoviários em estudo no presente documento:

- Para a exploração de jazidas e caixas de empréstimo deverão ser priorizadas áreas, com baixa declividade, degradadas ou aquelas já utilizadas para este fim e, conseqüentemente, sem a presença de vegetação nativa (Foto 6.8);
- Não deverão ser escolhidas áreas nas proximidades de corpos hídricos, áreas de preservação permanente ou áreas com lençol freático superficial;
- Os desmatamentos deverão se restringir apenas ao necessário para o desenvolvimento das atividades;
- A atividade deverá ser planejada e acompanhada por técnico especializado;
- A exploração de jazidas e caixas de empréstimo deverá ser realizada em faixas;
- Antes do início da exploração de uma nova faixa, a anterior deverá ter sua recuperação iniciada;
- Deverão ser tomadas medidas para a contenção das águas pluviais, mediante, principalmente, a construção de bacias de contenção;
- Todas as áreas destinadas para a exploração deverão ser totalmente recuperadas, conforme descrito no item Recuperação de Áreas Degradadas do presente PAC.



**Foto 6.8.** Exemplos de caixas de empréstimo exploradas e não recuperadas, definidas como passivo ambiental e passíveis de nova utilização nas obras. A – Foto obtida em vistoria ao trecho Lajinha – Entr. Durandé; B – Foto obtida em vistoria ao trecho BR-251 – Grão Mogol.



## **f. Recuperação de Áreas Degradadas**

Apesar do pequeno porte das obras em estudo, a pavimentação de estradas é um empreendimento linear e provoca impactos pontuais e localizados. Caso os impactos não sejam recuperados de forma adequada na fase de implantação, quando da fase de operação, passam a provocar danos nas áreas adjacentes, com tendência a ampliar cada vez mais sua área de atuação. Dessa forma, este item irá orientar e determinar as medidas necessárias à correção dos impactos causados pela pavimentação dos trechos de rodovias, minimizando os danos causados ao meio ambiente.

A recuperação de áreas degradadas envolve operações que vão desde o preparo do solo até a manutenção das espécies vegetais implantadas, os quais se encontram descritos a seguir.

Cabe ressaltar que as medidas definidas no presente item, também deverão ser executadas para a recuperação dos passivos ambientais identificados em cada um dos trechos em estudo.

### **f.1. Retirada e estocagem de solo orgânico**

Como solo orgânico, entende-se a camada superficial do solo, tida como fértil ou agricultável, com profundidade variando entre 20 a 30 cm, onde ocorrem a grande maioria dos processos biológicos. A correta retirada e estocagem desta camada, quando da realização de obras, possibilita sua utilização na recuperação de áreas degradadas, tornando de essencial importância a adoção destes procedimentos como padrão.

No caso de exploração mineral, considera-se que a recuperação inicia-se pela estocagem da camada de solo fértil, de forma a possibilitar sua reutilização após o término da atividade.

Este procedimento deverá ser realizado seguindo as etapas abaixo enunciadas:

- Retirada da cobertura vegetal, conforme o disposto no item Supressão de Vegetação e Cuidados com a Flora;
- Remoção da camada de solo fértil;
- Estocagem do solo superficial em camadas, dispostas em locais protegidos de enxurradas e erosão e evitando sua compactação;
- A estocagem do solo deverá ser realizada por períodos curtos de tempo, reduzindo a perda de fertilidade do material.

### **f.2. Regularização topográfica**

Consiste nas atividades de acertos de acabamento na superfície e inclinação dos taludes, de maneira que estes estejam aptos a receber a cobertura vegetal a ser introduzida.

Após a regularização topográfica da área, faz-se necessária a execução de medidas para a prevenção de processos erosivos durante a fase de recuperação e após o término das atividades. Trata-se da formação de obstáculos à passagem da água, no intuito de diminuir a velocidade e, conseqüentemente, a força de carreamento de solo. Tais obstáculos podem ser descritos como curvas de nível a serem construídas nos locais onde há previsão de fluxo de água, dadas as condições topográficas locais.

### **f.3. Revegetação**

Dentre os serviços previstos para a recuperação das áreas degradadas destaca-se a formação de cobertura vegetal, como forma de proteger a camada de solo que ficou exposta após o processo construtivo dos trechos.

- **Seleção de espécies para revegetação**

No processo de seleção de espécies é de fundamental importância o conceito de heterogeneidade. Nesta perspectiva, busca-se trabalhar com a maior diversidade possível de espécies vegetais nativas e que sejam representativas dos diversos estágios temporais e





estruturais dos diferentes ecossistemas presentes nas áreas em questão. Além disso, a seleção de espécies estará direcionada para sua auto-sustentação.

Dessa forma, o processo de revegetação deverá ser feito a partir de módulos de plantio, isto é, combinações de espécies com diferentes papéis no processo de sucessão ecológica. Deste modo as espécies pioneiras, de crescimento mais rápido, criam condições edáficas e microclimáticas para o desenvolvimento das espécies intermediárias e tardias. Esta é a base do conceito de sucessão secundária, que tem sido uma estratégia de revegetação para áreas alteradas pelo uso antrópico utilizada com sucesso em empreendimentos de grande porte, incluindo rodovias.

As características biológicas, químicas e físicas das plantas deverão ser consideradas, correlacionadas à taxa de crescimento, compatibilidade com outras espécies, tipo de clima local, assim como forma final das espécies a serem selecionadas e introduzidas ou replantadas na área alterada. A seleção de espécies deverá ser orientada levando-se em conta sua relação com a fauna e a flora local. Dessa forma, as espécies a serem selecionadas para o plantio deverão apresentar, preferencialmente, as seguintes características:

- ❖ Agressividade;
- ❖ Rusticidade;
- ❖ Rápido desenvolvimento;
- ❖ Fácil propagação;
- ❖ Fácil implantação com baixo custo;
- ❖ Pouca exigência quanto a condições do solo;
- ❖ Fácil integração na paisagem;
- ❖ Inocuidade às condições biológicas da região;
- ❖ Fator de produção de alimento para a fauna.

- **Preparo do solo**

Corresponde a atividades de:

- ❖ Descompactação do solo quando necessário;
- ❖ Aplicação de corretivos e adubação (calcário e adubos orgânicos/inorgânicos para plantio).

Em solos muito compactados, a descompactação deverá ser executada com utilização de subsolador, formando sulcos de, no mínimo, 50 cm de profundidade.

Após a descompactação do solo, faz-se necessário sua adubação e correção visando o recebimento do plantio. Recomenda-se a análise do solo para o dimensionamento das quantidades de adubo e corretivos necessários. Esta prática visa à restituição do suprimento de nutrientes na fase inicial do desenvolvimento das plantas.

O procedimento de distribuição do calcário e adubo deve ser feito separadamente, sendo primeiro espalhado o calcário, e depois o adubo, posteriormente incorporados através de grade aradora aberta, tendo corte mínimo de 20 cm de profundidade, tracionado por trator agrícola.

A calagem seguida de gradagem deverá ser realizada com pelo menos um mês de antecedência da época do plantio, tempo mínimo para que o calcário reaja no solo.

- **Plantio**

#### **Plantio de Herbáceas**

A camada superficial deverá estar devidamente escarificada, corrigida e fertilizada.



Primeiro serão plantadas as leguminosas e incorporadas com grade aradora fechada e logo após deverá se proceder ao plantio de gramíneas, visando proporcionar um rápido recobrimento do solo, evitando-se sua compactação, a formação de processos erosivos, além de diminuir o impacto visual da atividade perante a população do entorno.

Devido à escassez de gramíneas nativas no mercado, o que representa um gargalo quando o assunto é recuperação de áreas degradadas, as espécies a serem utilizadas nos trabalhos, a princípio, serão a *Paspalum sauriae* (pensacola), *Cynodon dactylon* (grama-bermuda), *Brachiaria humidicola* (braquiária). Cabe ressaltar, que as espécies selecionadas apresentam as características requeridas neste item.

A utilização consorciada de leguminosas com gramíneas proporciona um grande incremento na eficiência dos resultados obtidos, não apenas devido seu papel na proteção da área, mas também por influenciarem na fixação de nitrogênio da atmosfera no solo.

A recomposição da vegetação herbácea é executada por semeadura a lanço, seguida de cobertura rasa, por meio de passadas de grade aradora, com plantio no início do período de chuvas.

A vegetação herbácea protege essencialmente contra a erosão superficial, ravinamento, dissecação, alteração da superfície, agrega as camadas superficiais numa espessura variável, em média de 0,5 m a 0,25 m, participa na formação do húmus e se implanta rapidamente.

### **Plantio de Arbóreas**

Plantio de mudas arbóreas é uma etapa muito importante num projeto que envolva regeneração artificial de um povoamento. Um plantio bem feito adotando-se todos os procedimentos adequados é essencial para um melhor desenvolvimento das mudas em campo. Estes procedimentos preparam a planta para seu novo habitat.

O plantio deverá ser feito com mudas nativas adaptadas as condições das regiões onde serão plantadas, aumentando a probabilidade de sobrevivência.

Imediatamente antes do plantio deverá ser cortado cerca de 1 cm do fundo dos saquinhos, de modo a se podar as pontas das raízes, possibilitando a eliminação de raízes enoveladas. A muda deverá ser retirada cuidadosamente da embalagem, com cuidado para não desmanchar os torrões.

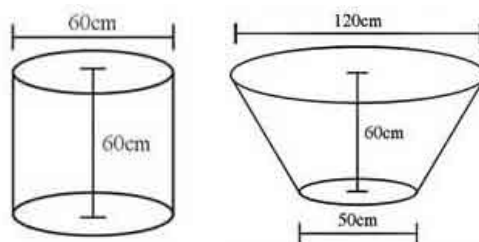
As mudas deverão ser plantadas em covas de 60X60X60 cm, observando a altura do torrão com relação ao solo, para não cobrir o colo ou coleto e evitar ataque de fungos.

Todo o material descartado e de natureza poluidora (restos de saquinhos, dentre outros) devem ser recolhidos e acondicionados em locais apropriados.

### **Preparo das covas para plantio das mudas de espécies arbóreas**

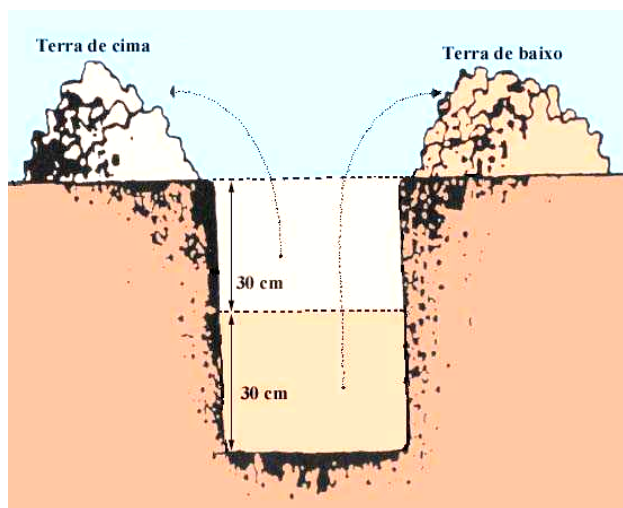
Para um bom rendimento das mudas em campo é necessária a abertura de covas maiores e mais profundas. Estas deverão ser abertas manualmente a fim de favorecer o desenvolvimento das mudas, uma vez que se evita o problema de vitrificação de suas paredes, ocasionadas pelo atrito da furadeira mecanizada com o solo.

O tamanho das covas será de, aproximadamente, 0,60m X 0,60m X 0,60m, podendo ser de proporções maiores, o que melhora a situação de crescimento da muda, permitindo um melhor crescimento radicular, mas com um custo maior figura 6.3.



**Figura 6.3.** Dimensões de diferentes tipos de covas.

A adubação é feita misturando com a terra da parte de cima da cova, utilizando-a para preencher o fundo da cova e a terra de baixo sendo utilizada para completar o preenchimento da cova até o nível do solo (Figura 6.4). Este procedimento evita a infestação de espécies indesejáveis no substrato da cova provocando o seu abafamento e diminuindo a necessidade coroamento das mudas.



**Figura 6.4.** Esquema detalhando uma técnica de preparo de covas.

#### **f.4. Disciplinamento de águas pluviais**

Tais estruturas de proteção deverão ser escolhidas e construídas conforme a necessidade local e o volume de água medido nas épocas de chuva. Poderão ser utilizados bacias de contenção, drenos de concreto, curvas de nível, dentre outros, todos com o objetivo de proteger as áreas recuperadas dos fluxos d'água e permitir o desenvolvimento da cobertura vegetal implantada.

#### **f.5. Monitoramento da Recuperação**

Posteriormente à fase de recuperação, faz-se necessária a implementação de um conjunto de ações para garantir o sucesso das atividades executadas. Tais ações são denominadas monitoramento e consistem na execução das seguintes atividades:

- Replântio das mudas de espécies arbóreas mortas;
- Execução de nova semeadura em caso de má germinação do extrato herbáceo implantado;



- Coroamento das mudas, a fim de evitar seu abafamento ou reduzir a competição por luz, água e nutrientes;
- Realização de nova adubação de cobertura, caso necessário;
- Combate a insetos prejudiciais, principalmente as formigas. Será necessário o controle, eliminando-as usando-se isca formicida granulada a base de sulfluramida, um composto químico de baixa toxicidade (Classe IV, de faixa verde, pouco tóxico e biodegradável) no formigueiro ativo. A eliminação das formigas remanescentes do primeiro combate será realizada através da aplicação localizada de isca formicida granulada no formigueiro ativo.

#### g. Recuperação de Passivos Ambientais

Foi considerado como passivos ambientais as ocorrências de degradação ambiental já existentes ao longo das rodovias, que possam interferir em sua segurança e integridade.

O DER/MG possui um levantamento expedito e priorização do passivo ambiental da sua malha rodoviária, pavimentada e conservada pelo órgão, realizado em meados dos anos 90. Os custos estimados de recuperação desses passivos ambientais estão incluídos no orçamento estadual para o período de 2005 a 2010, conforme relacionados no Quadro 6.2.

Ressalta-se que tal recurso não faz parte do Programa PROCESSO-BIDH.

**Quadro 6.2 CUSTOS ESTIMADOS DE RECUPERAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS DAS RODOVIAS DA MALHA DO DER/MG – PERÍODO DE 2005 A 2010**

ANO	CUSTO
2005	R\$ 6.000.000,00
2006	R\$ 8.700.329,29
2007	R\$ 7.346.112,16
2008	R\$ 7.393.504,20
2009	R\$ 7.358.526,99
2010	R\$ 7.310.467,22
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 44.108.939,87</b>

Segundo informações do referido órgão, para os projetos do PROCESSO-BIDH todos os passivos ambientais localizados na faixa de domínio, já identificados e classificados, serão recuperados, e estão devidamente apresentados nos Estudos Ambientais (RCA/PCA) e projetos de engenharia.

Neste sentido, o PROCESSO-BIDH integra em seu escopo de trabalho a recuperação do passivo ambiental existente nas faixas de domínio dos trechos contemplados, integrando essas áreas à paisagem local. Desta maneira, durante o levantamento da amostra foi realizada uma caracterização do passivo ambiental dos referidos trechos, conforme apresentado no presente RAAE.

Para cadastramento dos passivos encontrados na amostra foram desenvolvidas fichas para preenchimento em campo (modelos em anexo), de acordo com o tipo de passivo encontrado. Foram cadastrados pontos de ocorrências de passivos na faixa de domínio, áreas de terceiros e de antigas áreas de empréstimo e jazidas. De maneira geral não existem passivos de ordem crítica nos trechos previstos no PROCESSO-BIDH, sendo que os principais encontrados foram: erosões em taludes de corte/aterro e nas margens das rodovias; áreas de exploração mineral ou de solo abandonadas após as atividades sem recuperação e a formação de áreas sem cobertura vegetal (Fotos 6.9 a 6.13).





As técnicas utilizadas para a recuperação dos passivos identificados serão as mesmas descritas nos itens Controle de Processos Erosivos e Recuperação de Áreas Degradadas descritos no presente programa.

O detalhamento dos passivos ambientais da Amostra Representativa, contendo o levantamento topográfico e respectivos serviços de recuperação, é apresentado nos PCA.



**Foto 6.9.** Exemplos de taludes de corte não recuperados e definidos como passivos ambientais, onde observa-se a ocorrência de pequenos deslizamentos de terra e a formação de processos erosivos. A – Foto obtida em vistoria ao trecho Setubinha – Novo Cruzeiro; B – Foto obtida em vistoria ao trecho Águas Formosas – Maxacalis.



**Foto 6.10.** Exemplos de taludes de corte não recuperados e definidos como passivos ambientais, onde observa-se a ocorrência de deslizamentos de terra e a formação de processos erosivos. A – Foto obtida em vistoria ao trecho Coroaci – Virgolândia; B – Foto obtida em vistoria ao trecho BR-259 – Coroaci.



**A****B**

**Foto 6.11.** Exemplos de erosões existentes nas estradas definidas como passivos ambientais. A – Foto obtida em vistoria ao trecho Águas Formosas – Maxacalis; B – Foto obtida em vistoria ao trecho BR-259 – Coroaci.

**A****B**

**Foto 6.12.** Exemplos de caixas de empréstimo exploradas e não recuperadas, definidas como passivos ambientais e passíveis de nova utilização nas obras. A – Foto obtida em vistoria ao trecho São João da Ponte - Varzelândia; B – Foto obtida em vistoria ao trecho BR-251 – Grão Mogol.

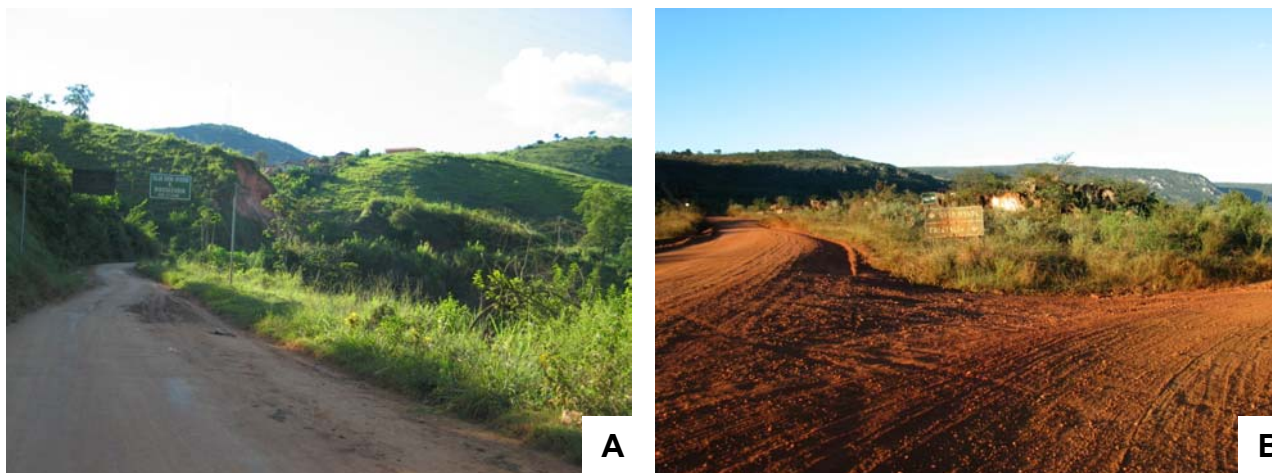
**A****B**

**Foto 6.13.** Exemplos de caixas de empréstimo exploradas e não recuperadas, definidas como passivos ambiental. A – Foto obtida em vistoria ao trecho Alto do Rio Doce – Desterro do Melo; B – Foto obtida em vistoria ao trecho BR-251 – Grão Mogol, passível de nova utilização nas obras.



#### h. Integração Paisagística da Rodovia

Grande parte das paisagens existentes ao longo dos trechos em estudo já sofreu algum tipo de ação antrópica, estando, portanto, alterada (Foto 6.14). Neste contexto, o projeto paisagístico tem muito a contribuir tanto na preservação de um patrimônio paisagístico que se encontra em bom estado, quanto na recuperação de paisagens degradadas, além de servir como medida compensatória à supressão de vegetação necessária à implantação dos corpos estradais.



**Foto 6.14.** Exemplos de áreas alteradas ao longo dos trechos, onde houve a erradicação de grande parte da vegetação nativa. A – Foto obtida em vistoria ao trecho Coroaci - Virgolândia; B – Foto obtida em vistoria ao trecho BR-251 – Grão Mogol.

O tratamento paisagístico não é abordado apenas por um enfoque estético. É considerado por diferentes aspectos, incluindo o funcional e estrutural, e principalmente reconhecido sua importância para uma melhor integração ambiental e ecológica das rodovias no grande ecossistema nas quais se inserem.

Dessa forma, este item enfoca prioritariamente a revegetação das faixas de domínio das vias a serem asfaltadas, por meio da implantação de diferentes estratos arbóreo, arbustivo e herbáceo, com objetivando o controle de erosões, sinalização viva e a proteção ambiental.

O controle de erosões e a proteção ambiental se dará mediante a implantação de vegetação nas margens das vias, de acordo com as especificações técnicas contidas no item Recuperação de Áreas Degradadas do presente PAC.

A implantação de sinalização viva tem como objetivo principal garantir a segurança dos usuários das rodovias e dos moradores das regiões de influência, em especial dos ocupantes das faixas de domínio.

Os locais passíveis para a implantação de sinalização viva ao longo das rodovias são indicados no quadro 6.3.





**Quadro 6.3. DESCRIÇÃO DAS SITUAÇÕES CONSIDERADAS PARA A IMPLANTAÇÃO DE SINALIZAÇÃO VIVA NOS TRECHOS EM ESTUDO.**

SITUAÇÃO	OBJETIVOS	CARACTERIZAÇÃO
Curvas horizontais acentuadas	Sinalizar a longa distância as curvas horizontais e locais perigosos	Plantio de maciços arbóreos homogêneos um pouco antes da curva, acompanhando-a pelo lado externo
Cabeceiras de obras de arte (pontes)	Sinalizar obras de arte a longa distância e oferecer estímulos à redução de velocidade	Plantio de árvores dispostas em diagonal em relação à direção do tráfego, trazendo uma sensação de afunilamento. No caso de pontes, deverá ser compatibilizado com o projeto-tipo de <i>matas ciliares</i>
Quebra de monotonia em retas	Diminuir a monotonia e o cansaço visual, estimulando visualmente o motorista	Maciços arbóreos heterogêneos, dispostos aleatoriamente ao longo das grandes retas
Drenagens e passagens em nível inferior	Sinalizar a presença destes equipamentos a longa distância	Maciços arbóreos e conjuntos arbustivos
Curvas verticais acentuadas	Sinalizar a longa distância as curvas verticais, buscando dar ao motorista a impressão de afunilamento da estrada	Plantio de maciços arbóreos heterogêneos em curva, localizados no ponto mais alto da curva vertical da estrada
Defensa natural em curvas e taludes decorte em rocha	Oferecer uma proteção adicional aos usuários quando o terreno estiver num nível mais baixo que o da rodovia, e tratar paisagisticamente os cortes	Maciços arbóreos e arbustivos no nível inferior, e conjuntos de arbustos ou trepadeiras nos taludes de corte
Retornos	Sinalizar a presença destes dispositivos a longa distância, estimulando a redução de velocidade	Vegetação de baixo porte nas ilhas e arbórea na faixa de domínio, visando sinalização viva compatível com a segurança rodoviária
Acessos	Sinalizar a presença destes dispositivos a longa distância, estimulando a redução de velocidade	Vegetação de baixo porte nas ilhas e arbórea na faixa de domínio, visando sinalização viva compatível com a segurança rodoviária
Defensa natural em retas	Alertar os motoristas quanto ao desnível existente entre a pista e o terreno natural	Maciços arbóreos heterogêneos com copa densa
Placas de sinalização.	Destacar as placas de sinalização e evitar o aparecimento de vegetação inadequada na frente das mesmas	Vegetação homogênea herbácea ou arbustiva de baixo porte, apresentando cores ou texturas que a destaquem na paisagem
Paradas de ônibus	Oferecer sombreamento e sinalização da presença dos abrigos de ônibus a longa distância	Vegetação arbórea de médio a grande porte, com copa densa, dispostos junto ao abrigo de modo a não bloquear a visão da pista de chegada dos ônibus. Iluminação e telefone público
Matas ciliares/ áreas marginais de lagoas	Oferecer proteção adicional contra o assoreamento das margens, promover condições propícias para a presença da fauna aquática e terrestre	Conjuntos arbóreos ou arbustivos heterogêneos, implantados cada lado das pontes ao longo dos rios na faixa de domínio. Deverá ser compatibilizado com o projeto-tipo <i>pontes</i> . No caso de áreas marginais de lagunas costeiras, estes conjuntos serão implantados na faixa de domínio quando esta se situa em margem de lagoa
Barreira antiofuscamento	Oferecer uma vegetação adequada, servindo de barreira contra luz, melhorando assim as condições de visibilidade	Conjuntos homogêneos de arbustos de fácil manejo e manutenção

### i. Travessias Urbanas e Pontes Estreitas

As travessias urbanas do trecho em estudo constituem-se no principal problema de segurança viária previsível para a implantação da melhoria e pavimentação dos trechos em estudo (Fotos 6.15 e 6.16).

Com o asfaltamento dos trechos, pode-se prever o aumento da velocidade média de circulação dos veículos, além do incremento no número de veículos trafegando nas vias. Este fato elevará a probabilidade de ocorrência de acidentes com as populações locais, principalmente com as comunidades que habitam as margens das rodovias, tornando de essencial importância a execução de medidas para garantir a segurança das citadas populações.



Segundo informações prestadas pelo DER/MG, por recomendação do órgão ambiental, todas as travessias urbanas terão tratamento especial, com a execução de pavimento diferenciado e passeio. O mesmo tratamento de pavimento diferenciado foi exigido pela FEAM para as pontes existentes, com passagem para um veículo, que não serão alargadas.

Pelo exposto, nos perímetros urbanos, serão implantadas as seguintes medidas:

- Instalação de bandas rugosas e pavimento formado por blocos intertravados de concreto;
- Instalação da seguinte sinalização:
  - ❖ Placas contendo “Perímetro Urbano”, dispostas à 1000m, 500m e no início do perímetro urbano. Esta última indicando, também, o nome da cidade;
  - ❖ Placa indicando a velocidade máxima da via, reduzida para 40 km/h no perímetro urbano. Após a passagem, a velocidade da via deverá retornar a normal, também indicada por meio de placas;
  - ❖ Placa indicando a presença de banda rugosa e a distância para a mesma.
- As travessias de pontes deverão ser bem sinalizadas, principalmente as com passagem para somente um veículo;
- Nas proximidades de escolas deve-se adotar medidas de segurança como a implantação de alambrados, sinalização de advertência, indicando a distância para a mesma e dispositivos de redução de velocidade. Estas medidas serão adotadas em qualquer área onde a rodovia esteja disposta nas proximidades de escolas, independente de estar em perímetros urbanos ou não;
- Construção de calçadas para pedestres;
- A manutenção da sinalização deverá ser realizada periodicamente, em todas as fases do empreendimento, sendo que as placas danificadas ou em estado precário de utilização deverão ser substituídas.

**A****B**

**Foto 6.15.** Exemplos de travessias urbanas. A – Travessia de Novo Cruzeiro; B – Travessia de Águas Formosas.

**A****B**

**Foto 6.16.** Exemplos de travessias urbanas. A – Travessia do povoado de Areado; B – Travessia da cidade de São João da Ponte.

Nas proximidades das travessias de pontes (Fotos 6.17), serão implantadas as seguintes medidas:

- Instalação de bandas rugosas e pavimento formado por blocos intertravados de concreto;
- Instalação da seguinte sinalização:
  - ❖ Placas indicando a existência de ponte, dispostas à 1000m, 500m e no início da estrutura. No caso de pontes estreitas, deverá conter, além da distância para a mesma, os dizeres “Passagem para um só veículo”;
  - ❖ Placa indicando a velocidade máxima da via, reduzida para 30 km/h nas proximidades das pontes. Após a passagem, a velocidade da via deverá retornar a normal, também indicada por meio de placas;
  - ❖ Junto a ponte deverá ser obrigatória a parada de veículos, sendo devidamente sinalizada por sinalização horizontal e vertical
  - ❖ Placa indicando a presença de bandas rugosas e a distância para a mesma.

A manutenção da sinalização deverá ser realizada periodicamente, em todas as fases do empreendimento, sendo que as placas danificadas ou em estado precário de utilização deverão ser substituídas.





**Foto 6.17.** Exemplos de pontes existentes nos trechos da amostra. A – Foto obtida em vistoria a cidade de Desterro do Melo; B – Foto obtida em vistoria ao trecho BR-259 – Coroaci.

#### j. Controle de Material Particulado, Gases e Ruído

A ocorrência de elevados níveis de ruídos, vibrações e poluição do ar pela emissão de gases e material particulado pode causar danos à saúde humana como a surdez por ruído, doenças respiratórias e inconvenientes sociais, tais como “*stress*” e insônia.

A poluição do ar por material particulado pode ocasionar efeitos adversos à saúde dos trabalhadores e interferir na qualidade de vida das comunidades próximas, acumulando-se sobre alimentos e móveis, dentro das residências, escolas e nos demais ambientes urbanos e rurais diretamente influenciados. Afeta, também, a biota, reduzindo a disponibilidade de alimentos ou oferecendo alimentos contaminados para a fauna, devido ao acúmulo de poeira e hidrocarbonetos sobre as folhas e solos, principalmente, quando apresentam concentração de metais pesados.

A poluição sonora acaba interferindo no ruído de fundo levando ao afugentamento da fauna local.

O efluente atmosférico gerado deverá ser constituído, basicamente, por gases provenientes da queima de combustíveis fósseis por veículos e equipamentos em geral.

A produção de material particulado será devida, principalmente, pela movimentação de veículos, ocasionando a suspensão de partículas de poeira para a atmosfera, sendo estas conduzidas pelos ventos, espalhando-se por toda a área.

O ruído total produzido pelos veículos tem origem em diversas fontes, como mostra o Quadro 6.4, obtido do Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários do DNIT.

**Quadro 6.4.** Grupos de ruídos e tipos de fontes produtoras.

Grupos de Ruídos	Fontes
Funcionamento das máquinas	Funcionamento do motor
	Entrada de ar e escapamento
	Sistema de arrefecimento e ventilação
Ruídos de movimento	Pneus em contato com o pavimento
	Atritos das rodas com os eixos
	Ruídos da transmissão
	Ruídos aerodinâmicos
Ruídos ocasionais	Buzinas
	Frenagens
	Ruídos da troca de marchas
	Cargas soltas
	Fechamento de portas



Como medidas de controle dos impactos potenciais supracitados, propõe-se:

- Realizar manutenção mensal dos veículos e equipamentos utilizadores de combustíveis fósseis, para que se minimize a emissão de gases poluentes;
- Limitar o horário de funcionamento dos equipamentos, estabelecendo horários específicos para a realização de operações ruidosas;
- Proteger com lonas todas as caçambas de caminhões de transporte de terra e brita, ou qualquer tipo de material que possa ser disperso, evitando-se a emissão de poeira para a atmosfera;
- Evitar a formação de locais com solo exposto, visando a diminuição da produção de material particulado, com exceção dos caminhos de serviço;
- Aspergir água nos caminhos de serviço, mantendo-os úmidos (Fotos 6.18 e 6.19);
- Realizar lavagens periódicas dos equipamentos e veículos, minimizando a quantidade de sedimentos transportados.



**Foto 6.18.** Caminhão pipa aspergindo água na estrada em obra como medida de controle da emissão de material particulado. Foto obtida em vistoria a região de Itaipé e Novo Cruzeiro.



**Foto 6.19.** Caminhão pipa aspergindo água na estrada em obra, onde pode-se observar o solo umedecido. Foto obtida em vistoria a região de Itaipé e Novo Cruzeiro.



## 7. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL DO PROGRAMA

A implantação de malha de transporte ocorre, em princípio, para atender a uma demanda efetiva de desenvolvimento social e econômico do País.

A melhoria de vias de transporte já existentes corresponde a uma necessidade real dos grupos sociais e econômicos que serão diretamente beneficiados, neste caso do PROACESSO-BIDH destaca-se o benefício para a população de baixo IDH.

As vias de transportes são geralmente indutoras de ocupação humana das áreas por elas atravessadas. Exatamente por serem indutoras de desenvolvimento, novas ou melhoradas rodovias, ferrovias, hidrovias ou portos tendem a induzir ocupação de suas áreas e de seu entorno imediato por populações que nelas vêem possibilidades de melhores condições de vida, de trabalho, de produção e de negócios.

Os procedimentos e normas para a construção e a operação dos empreendimentos do setor de transportes, se adotados os devidos cuidados com o meio ambiente, geram impactos diretos relativamente pouco significativos, quando devidamente seguidos pelo empreendedor.

Os objetivos específicos de um Sistema de Gestão Ambiental estão delineados para adequar a atividade rodoviária à legislação ambiental, implementar o monitoramento ambiental, promover a integração rodoviária com ecossistemas especiais, implementar o gerenciamento e capacitar e educar recursos humanos envolvidos no processo, para a recuperação do passivo ambiental das rodovias e gestão do transporte de produtos perigosos.

Para tanto, o DER/MG, além de contar com sua experiente equipe, contratará os seguintes serviços:

- Consultorias especializadas em elaboração e ou adequação técnica de projetos finais de engenharia, elaboração de estudos ambientais e de viabilidade técnico-econômica, bem como em supervisão da execução de obras;
- Construtoras especializadas na execução de obras e serviços rodoviários;
- Consultorias especializadas para implantação dos programas Ambientais indicados neste capítulo 7.

Conforme descrito no capítulo 6 deste RAAE, os programas aqui apresentados são aqueles referentes à gestão ambiental e à política ambiental institucional, sendo indispensáveis para o bom desenvolvimento dos empreendimentos. Os mesmos complementarão todas as ações de mitigação e compensação dos potenciais impactos ambientais.

Estes programas têm características institucionais e de aplicação suplementar sobre todos os outros programas propostos. Os programas são relacionados e detalhados a seguir.

- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental – PCEA;
- Programa de Supervisão e Gerenciamento Ambiental – PSGA;
- Programa de Auditoria Ambiental – PAA;
- Plano de Gestão do Transporte Rodoviário de Produtos e Resíduos Perigosos - PTPP;
- Programa de Fortalecimento Institucional Ambiental - PFA, este já detalhado no capítulo 3;
- Programa de Compensação Ambiental - PCAM.;





## **7.1 Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental - PCEA**

### **7.1.1 JUSTIFICATIVA**

A participação das comunidades afetadas por projetos, tais como, asfaltamento de rodovias, é de essencial importância no processo de tomada de decisão, tornando-se um direito que estas possuem de conhecerem os motivos, as modificações a serem produzidas, as benfeitorias e as consequências das obras a serem realizadas.

Este programa existe não só em função dos impactos ambientais identificados, mas também pela necessidade de transparência e busca de conhecimento e de um novo relacionamento entre o empreendedor e a sociedade, em um contexto de construção da cidadania.

As ações educativas, através de um processo participativo, visam habilitar não somente a equipe técnica envolvida com o empreendimento, como funcionários das empreiteiras, funcionários do DER/MG, mas também as comunidades lindeiras à rodovia e sedes dos municípios abrangidos pelo Programa, para uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e segurança no trânsito.

Em função do seu caráter de canal de comunicação e interação entre as partes envolvidas, este programa se caracteriza como um dos de maior abrangência em relação ao público a ser atingido, caracterizando-se como ferramenta fundamental no controle e na mitigação dos impactos sobre os meios físico, biótico e antrópico.

### **7.1.2 OBJETIVOS**

O objetivo principal do PCEA é o desenvolvimento de ações educativas e de comunicação, a serem formuladas por meio de um processo participativo, para capacitar os setores sociais diretamente afetados pela pavimentação das rodovias, visando uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região. Além disso, o presente programa objetiva:

- Proporcionar à equipe técnica envolvida diretamente com o empreendimento, informações relativas a Legislação Ambiental e Conformidades Legais aplicáveis ao caso rodoviário, incluindo Higiene e Segurança do Trabalho.
- Contribuir para a minimização dos transtornos durante o período das obras, informando à população sobre os avanços e planos de obras e recebendo e resolvendo as queixas dos usuários e lindeiros sobre problemas específicos que porventura estiverem relacionados com as obras;
- Interagir com os demais programas propostos no RAAE, visando auxiliar sua implantação e divulgação interna e externa;
- Proporcionar, a todas as pessoas, a possibilidade de adquirir os conhecimentos, o sentido dos valores, as atitudes, o interesse ativo e as ações necessárias para proteger e melhorar o meio ambiente e a segurança no ambiente de trabalho e no trânsito;
- Incentivar novas formas de conduta dos indivíduos a respeito do meio ambiente;
- Integrar as ações previstas no projeto com as existentes na região;
- Constituir um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, de forma a motivar e possibilitar sua participação nas diferentes fases do empreendimento;
- Garantir o amplo e antecipado acesso às informações sobre o empreendimento, os impactos ambientais e sociais gerados e as medidas e programas ambientais propostos;
- Divulgar a importância do empreendimento para o desenvolvimento local e regional;
- Induzir novas formas de conduta dos indivíduos a respeito do meio ambiente;





- Examinar as principais questões ambientais, do ponto de vista do local, regional e nacional, de modo que o público alvo se identifique com as condições ambientais de outras regiões geográficas;
- Destacar a complexidade dos problemas sócio-ambientais e, em consequência, contribuir com o desenvolvimento de senso crítico;
- Utilizar diversos ambientes educativos e uma ampla gama de métodos para comunicar e adquirir conhecimento sobre o meio ambiente, acentuando devidamente as atividades práticas e as experiências pessoais.
- Divulgar os resultados de todos os estudos e projetos elaborados e implementados.

### 7.1.3 DESCRIÇÃO DO PCEA

#### A. Diretrizes Gerais

Para o desenvolvimento do programa serão utilizados folhetos, vídeos, cartazes, apostilas, seminários, reuniões e notícias veiculadas na imprensa escrita e falada, dentre outros meios de comunicação e educação, elaborados 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. As principais ações e atividades a serem desenvolvidas no programa são:

- Sistematização das informações sobre as obras, cronogramas e prazos de execução;
- Identificar os principais impactos ambientais dos empreendimentos rodoviários que deverão ser contemplados nos projetos específicos do PCEA;
- Identificar as diferentes percepções ambientais dos empregados diretos e de terceiros da empresa contratada e da comunidade, localizados na área de influência direta e indireta do empreendimento, para elaboração do PCEA.
- Realizar levantamento dos principais problemas ambientais relacionadas às obras rodoviárias;
- Levantar a legislação referente ao empreendimento rodoviário;
- Realizar diagnóstico dos principais problemas sócio-ambientais das comunidades lindeiras à rodovia e sede dos municípios, incluindo segurança no trânsito;
- Articulação com os demais programas ambientais e sistematização das informações;
- Desenvolvimento de material informativo para campanhas educativas específicas para cada público alvo (funcionários do DER/MG e Coordenadoria Regional (CRG), funcionários das empreiteiras, escolas e comunidades);
- Repasse de informações técnicas, legislação e procedimentos para os servidores do DER/MG e funcionários das empreiteiras;
- Realização de campanhas educativas ambientais para comunidades e escolas;
- Elaboração das formas de comunicação do empreendedor com a comunidade;
- Realizações de reuniões, a partir de solicitação, com associações, entidades ambientalistas e organizações da sociedade civil das áreas de influência.
- Divulgação de todos os resultados dos estudos e projetos elaborados e implementados a população;



Inseridos nas supracitadas ações e atividades do PCEA, propõe-se a implantação de projetos de educação ambiental e comunicação social que levem em consideração os diferentes públicos alvo, suas especificidades, necessidades e interesses, correlacionados com a preservação e melhoria da qualidade ambiental, os quais se encontram discutidos no item a seguir.

### **a Projetos de Educação Ambiental**

- **Projeto de Educação Ambiental para o Público Externo**

Destinados à comunidade da área de influência direta e indireta do empreendimento, tem seu conteúdo voltado para os eixos temáticos dos principais impactos gerados pelo empreendimento em sua área de influência. A estrutura desses projetos deve considerar os seguintes itens:

- ❖ Resumo descritivo do projeto: composto pelo título do projeto, entidade realizadora, parceiras, resultados esperados, organograma, responsável(is) técnico(s);
- ❖ Objetivo geral e objetivos específicos;
- ❖ Metas: clareza na explicitação das metas a serem atingidas pelo projeto e de seus respectivos indicadores de desempenho;
- ❖ Plano de trabalho: descrição da metodologia do projeto para atingir seus objetivos, das atividades de educação e informação ambiental a serem desenvolvidas, seu cronograma de execução e os públicos alvos;
- ❖ Monitoramento e avaliação: explicitar o método de avaliação e revisão periódica do plano de trabalho a ser desenvolvido.

- **Projeto de Educação para o Público Interno**

Destinado aos empregados diretos da empresa em todos os níveis hierárquicos, inclusive, aos terceirizados junto ao empreendedor, com seu conteúdo voltado para as práticas de gestão ambiental interna e externa do empreendimento.

O Projeto de Educação para o Público Interno deve contemplar os seguintes tópicos:

- ❖ Redução dos impactos gerados pelo empreendimento;
- ❖ Desenvolvimento de boas práticas ambientais incluindo todos os atores envolvidos nas obras (técnicos do DER/MG, das empresas de consultoria e das construtoras);
- ❖ Relação: empreendimento, meio ambiente e comunidade;
- ❖ Melhoria do ambiente, das condições de higiene, saúde e segurança do trabalhador;
- ❖ Redução de acidentes de trabalho;
- ❖ Prevenção de riscos com danos ambientais.

#### **a.1. Diretrizes para Elaboração da Educação Ambiental**

O PCEA independente de suas abordagens política, didático-pedagógica e metodológica, deverá ser elaborado buscando contemplar alguns dos seguintes eixos temáticos:

- **Biomass**

O Programa deverá abordar a importância de conservação e preservação dos principais biomas da sua área de influência, estimulado e destacando:

- ❖ A importância da preservação das espécies da fauna e flora características dessas localidades, citando as espécies em linguagem coloquial e informando sobre o seu grau de risco de extinção;
- ❖ A prevenção e o combate à caça ilegal e ao tráfico de espécies silvestres;
- ❖ A prevenção e o combate aos incêndios florestais, o controle ao desmatamento e ao uso excessivo de agroquímicos;



- ❖ O estudo das unidades de conservação existentes nestes ambientes, sua tipologia e características, seu papel na preservação do patrimônio natural, suas inter-relações com os sistemas produtivos humanos;
- ❖ A proteção e uso sustentado dos espaços naturais, através do turismo de baixo impacto;
- ❖ A Lei de Crimes Ambientais, como instrumento primordial do Poder Público para atuar sobre as empresas construtoras e empreendedor, quando da observância de irregularidades.

- **Bacia Hidrográfica**

O Programa deve considerar as UPGRH – Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos em que o empreendimento está inserido, visando interações com os respectivos Comitês de Bacias (CBH) e os programas de educação ambiental por eles já desenvolvidos ou pelo Poder Público em suas diferentes esferas. Considerando, principalmente, o fato do Estado de Minas possuir em seu território importantes bacias hidrográficas, o PCEA deverá estimular:

- ❖ A visão da bacia hidrográfica como unidade básica de planejamento ambiental;
- ❖ A gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos;
- ❖ A prevenção e o combate ao desperdício de água;
- ❖ A recuperação da vegetação ciliar e de topo;
- ❖ A proteção das nascentes, dos cursos d'água e sua fauna e flora nativas.

- **Sócio-economia**

O PCEA deve abordar a realidade sócio-ambiental da sua área de influência de cada trecho do PROACESSO-BIDH, destacando suas especificidades, tais como:

- ❖ Processo de industrialização;
- ❖ Potencial agrossilvopastoril;
- ❖ Potencial turístico e seus roteiros;
- ❖ Infra-estrutura dos órgãos de gestão ambiental;
- ❖ Mecanismo de migração populacional;

- **Patrimônio Natural, Artístico, Histórico e Cultural**

O programa deve buscar a preservação do patrimônio natural, artístico, histórico e cultural das comunidades presentes na área de influência do PROACESSO-BIDH através da ampliação da percepção sobre:

- ❖ O patrimônio natural, os sítios arqueológicos, históricos, beleza cênica e os acidentes geográficos;
- ❖ Os monumentos arquitetônicos das obras de arte;
- ❖ As manifestações artísticas: música, dança, literatura, tradição oral...
- ❖ As feiras locais e regionais;
- ❖ As festas tradicionais;
- ❖ A culinária típica regional.

Prevenção e Combate às desigualdades locais e regionais

O PCEA deve contribuir para a redução das desigualdades sociais locais e regionais do Estado, estimulando:

- ❖ A geração de renda, empregos e a sustentabilidade dos projetos específicos.



## b. Diretrizes para a Execução da Comunicação Social

Para a realização dos trabalhos previstos neste sub programa é necessário:

- **Articulação** - Abrangendo 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 e equipes responsáveis pelos Programas Ambientais) e, principalmente, com a população local. Envolve, ainda, a criação e a implantação de mecanismos ágeis de interação com a comunidade e a elaboração de instrumentos de comunicação.
- **Informação** - Envolvendo o conjunto de ações e instrumentos de comunicação desenvolvidos com o objetivo de informar aos diferentes públicos alvo sobre os diversos aspectos do empreendimento, impactos associados, adoção de medidas e implantação e desenvolvimento dos Planos Ambiental de Construção e de Gestão Ambiental .

O Programa de Comunicação Social 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 e acompanhar o processo de encaminhamento das respostas.

O Programa de Comunicação Social será executado pela comunicação social do DER/MG com apoio das seguintes coordenadorias:

Tabela 7.1 – COORDENADORIAS REGIONAIS A SEREM ENVOLVIDAS.

CRG	CIDADE	DDD	FONE	FAX
02 <sup>a</sup>	Guanhães	33	3421-1598 / 3421-1372	3421-1291
04 <sup>a</sup>	Barbacena	32	3332-1714 / 3332-2260	3332-2233
06 <sup>a</sup>	Montes Claros	38	3223-5644 / 3223-5647	3223-5646
13 <sup>a</sup>	Brasília de Minas	38	3231-1220 / 3231-1224	3231-1224
21 <sup>a</sup>	Jequitinhonha	33	3741-1180 / 3741-1141	3741-1586
23 <sup>a</sup>	Governador Valadares	33	3278-2808	3278-1136
29 <sup>a</sup>	Manhumirim	33	3341-2040 / 3341-1660	3341-1660
38 <sup>a</sup>	Capelinha	33	3516-1374 / 3516-1494	3516-1494
40 <sup>a</sup>	Cel. Fabriciano	31	3842-6082	3842-6082

Após a conclusão das obras, o Programa de Comunicação deverá realizar uma ampla campanha informando aos diversos públicos alvo, especialmente à população local, o término das obras e as novas condições de operação da rodovia.

## B. Equipe Técnica

Para a realização dos trabalhos previstos neste programa será necessária a formação de equipe técnica constituída pelos seguintes profissionais:

- Coordenador (Nível Superior);
- Sociólogo;
- Pedagogo/Educador;
- Advogado Consultor;
- Comunicador Visual/Jornalista/Relações Públicas.

O profissional Coordenador deverá comprovar experiência apropriada ao trabalho a ser desenvolvido.

## C. Supervisão

O acompanhamento e supervisão dos trabalhos do contratado ficarão a cargo do DER/MG.



A consultoria deverá fornecer, quando requisitada, todos os elementos necessários ao processo de monitoria do DER/MG, que devidamente autorizados efetuem o acompanhamento das atividades e verifiquem a elaboração do produto do contratado.

#### **D. Elementos Disponíveis**

O DER/MG fornecerá ao contratado o material disponível necessário, para facilitar a execução de seus trabalhos.

Na elaboração do material educativo a empresa deverá levar em conta os já existente (Personagem “Estradinha”, cartilhas, CD, folhetos, etc), procurando seguir a mesma linha metodológica adotada.

#### **E. Cronograma**

O Cronograma referente ao PCEA deverá guardar correspondência com o cronograma de execução das obras.

### **7.2 - Programa de Supervisão Ee Gerenciamento Ambiental – PSGA**

#### **7.2.1 - JUSTIFICATIVA**

A implantação dos programas ambientais se traduz pela materialização de um elenco bastante vasto e diversificado de ações, em termos de sua correlação com as obras e a operação rodoviária.

Com a necessidade de implantação de uma série de programas ambientais que possibilitem a mitigação ou otimização dos impactos ambientais, diretos e indiretos, negativos ou positivos, o PSGA torna-se a ferramenta essencial para o gerenciamento de todas as normas, tarefas e ações previstas nos estudos, projetos e programas ambientais, assim como a coordenação geral da equipe técnica que atuará em cada programa.

As atividades/ações a serem desenvolvidas e que envolvem o gerenciamento de todas as fases do empreendimento, desde sua pré-implantação até o início da operação, têm como finalidade garantir que os acordos ambientais, programas de mitigação e programas de gestão ambiental do PROCESSO-BDH sejam devidamente implementados e monitorados, conforme estabelecido no PCA no presente RAAE, eventuais proposições adicionais formuladas pelos Órgãos Ambientais e/ou as instruções pertinentes da Fiscalização do DER/MG.

#### **7.2.2 - OBJETIVOS**

O presente programa tem como objetivos:

- a. **Dotar o DER/MG de suficientes, concretas e tempestivas informações, sobre os serviços ambientais das obras, particularmente os seguintes aspectos:**
  - Qualidade dos serviços de campo, inclusive obediência ao projeto de engenharia ambiental (contidos nos RCA/PCA) e respectivas recomendações;
  - Desempenho e estrutura da Construtora na execução dos serviços afetos ao meio ambiente e legislação específica;
  - Atendimento às exigências de órgãos ambientais (FEAM, IEF, IGAM e IBAMA);
  - Atendimento às normas complementares do BID;
  - Proteção ao meio ambiente.





□

**b. Executar diretamente serviços compreendendo:**

- Detalhamento do projeto de engenharia ambiental, quando este for omissos quanto a aspectos construtivos e de especificações;
- Esclarecimento à Construtora quanto ao projeto de engenharia ambiental e suas recomendações;
- Revisão e/ou atualização do projeto de engenharia ambiental, conforme e quando necessário eliminando não-conformidades;
- Acompanhar a execução de cada etapa de obra fiscalizando os serviços ambientais executados;
- Solução de problemas construtivos imprevistos surgidos nos serviços e obras ambientais constantes dos RCA/PCA.

**c. Definir diretrizes para identificação, mitigação ou potencialização dos impactos ambientais indiretos**

- Elaborar mapeamento na escala 1:100.000, definindo áreas de risco ambiental ou críticas e áreas de proteção/preservação ambiental considerando uma faixa de 2,5 km para cada lado do eixo de cada trecho;
- Definir diretrizes de macrozoneamento ambiental para as áreas acima representadas.

**7.2.3 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA****a. Informações Preliminares – Acompanhamento**

Para o desenvolvimento do PSGA deverão ser obedecidas as normas, manuais, instruções e especificações em vigor no DER/MG no que tange às obras que serão supervisionadas, aquelas particulares ou especiais constantes do componente ambiental do projeto de engenharia (constantes nos RCA's e PCA's) ou fornecido por escrito pela fiscalização das coordenadorias do DER/MG e ainda aquelas concernentes à execução de serviços de engenharia consultiva.

A responsabilidade final pelas obras cabe à Fiscalização do DER/MG, à qual a firma supervisora ambiental contratada estará subordinada e da qual receberá orientação e diretrizes quanto ao desenvolvimento dos serviços.

Os serviços de supervisão ambiental de obras rodoviárias, contratados com terceiros, independente da supervisão de obras, revestem-se de caráter auxiliar e serão desempenhados em nome e por delegação do Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais – DER/MG, através da **Divisão de Meio Ambiente** da Diretoria de Engenharia - DE – com a incumbência de fiscalizar diretamente as obras em termos ambientais.

A firma supervisora ambiental contratada deverá manter pessoal, veículo e equipamentos apropriados para o desempenho de seus serviços.

O cronograma efetivo de mobilização da equipe, veículos e equipamentos da firma supervisora contratada deverá ser compatível com o efetivo cronograma dos serviços no campo, independente do cronograma para efeito de Propostas da firma supervisora ambiental. Esta necessidade de alteração do cronograma, tão logo constatada, deverá ser informada à Fiscalização do DER/MG para fins de concessão de prévia autorização.

O horário de trabalho da equipe da firma supervisora ambiental contratada deverá se dilatar nos setores necessários, para acompanhar o andamento dos serviços de campo, visando não prejudicar o referido andamento por deficiências de acompanhamento pela Supervisora.



A firma Supervisora ambiental utilizará o Livro de Ocorrências do escritório responsável pelos serviços de campo onde serão registrados os eventos verificados na obra e os serviços executados afins ao meio ambiente.

A firma supervisora ambiental deverá manter, arquivados de forma organizada, todos os pareceres e resultados de análises de solos realizados.

A firma supervisora ambiental, como representante da Fiscalização do DER/MG, deverá manter por si ou seus prepostos, em qualquer circunstância, elevado padrão de conduta, relacionamento e entendimento com a Fiscalização do DER/MG, a Construtora e a opinião pública em geral.

#### **b. Atividades e Ações do Programa**

A atuação da firma supervisora ambiental, obedecidas as definições, premissas e diretrizes constantes dos itens precedentes, desenvolver-se-á nos quatro principais campos de atividades:

- Atividades técnicas;
- Atividades administrativas;
- Atividades educacionais;
- Atividades de planejamento, coordenação e programação.

As tarefas pertinentes encontram-se caracterizadas a seguir, sem relevar a firma supervisora ambiental de efetuar todas as tarefas necessárias para o cumprimento dos objetivos de sua atuação:

- Detalhar executivamente e em tempo hábil, quando necessário, o componente ambiental do projeto de engenharia ambiental, dotando-o de todos os elementos e informações necessários à livre e desembaraçada execução das obras;
- Orientar a execução dos serviços por parte da Construtora, fornecendo-lhe tempestivamente todos os elementos necessários ao início e avanço da obra;
- Acompanhar a execução de cada etapa da obra, zelando pelo cumprimento das determinações pertinentes a cada uma. Mais especificamente, a título de exemplo, compreende o acompanhamento dos trabalhos de recuperação de passivo ambiental, exploração e recuperação de jazidas, pedreiras e areais, operação de usinas e conjunto de britagem no tocante aos itens de proteção ambiental, os trabalhos de terraplenagem, implementação de drenagens e pavimento, o acompanhamento e fiscalização dos serviços, previstos nos programas do Plano de Controle Ambiental (PCA), correspondentes a cada etapa ou vistoria do serviço e procedendo à respectiva anotação no Livro de Ocorrências;
- Participar na definição de soluções técnicas aos problemas normais ocorrentes em obras e naqueles específicos já previstos ou de ocorrência estimada no projeto de engenharia ou no acompanhamento ou verificação das análises de solos;
- Quando necessários ensaios que exijam equipamentos e instalações especiais não previstos no contrato, sua execução será ordenada por escrito pela Fiscalização do DER/MG;
- Efetuar os serviços topográficos necessários aos projetos, execução e controle de Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Acompanhar a execução dos processos de desapropriação;
- Sustar, mediante anotação no Livro de Ocorrências e imediato envio de cópias por expediente protocolado à Coordenadoria do DER/MG pertinente, à Divisão de Meio Ambiente em Belo Horizonte e à Construtora, os serviços que estejam sendo executados em desacordo com o projeto e/ou as especificações técnicas, bem como as demais



ocorrências capazes de interferir com o transcorrer normal da obra ou gerar situações de não-conformidades ambientais;

- Elaborar, quando necessário, “Relatório de Revisão do Projeto de Engenharia Ambiental”, justificando as alterações técnicas de natureza, qualidade ou espécie do serviço e seu reflexo sobre os quantitativos, bem como avaliando o reflexo financeiro das alterações propostas, assim como suas consequências em relação ao prazo de execução da obra e ao contrato da Construtora, consoante as “Instruções para a Alteração de Projeto na Fase de Obras” vigentes no DER/MG;
- Assessorar o DER/MG, quando solicitado, com relação a qualquer assunto que envolva atendimento a determinações legais e solicitações de órgãos ambientais;
- Informar sobre o atendimento ao cronograma físico dos serviços e obras ambientais previstos. Verificar o atendimento por parte da Construtora às medidas legais e contratuais pertinentes à preservação do meio ambiente e do patrimônio histórico, cênico, arqueológico e geológico, sobretudo aquelas previstas no projeto de engenharia ou requeridas pela Fiscalização do DER/MG. Elaborar o projeto de medidas adicionais destinadas a prevenir ou remediar danos ao meio ambiente e ao patrimônio e ainda observar os quesitos previstos no programa de monitoramento relacionados no quadro de monitoramento;
- Verificar com especial atenção as medidas adotadas pela Construtora para minimizar as interferências e assegurar a segurança do fluxo de tráfego, especialmente no que concerne à sinalização, sobretudo a noturna;
- Realizar levantamento de campo, considerando uma faixa de 2,5 km para cada lado do eixo de cada trecho, analisando por meio da utilização imagens de satélite e cartas topográficas na escala 1:100.000, essa faixa, e definindo áreas de risco ambiental ou críticas e áreas de proteção/preservação ambiental;
- Definir diretrizes de macrozoneamento ambiental para as áreas acima representadas, analisando as possibilidades de desenvolvimento das mesmas e definindo diretrizes que otimizem a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável;
- Acompanhar em caráter auxiliar da Fiscalização, os cuidados em geral que a Construtora dispensar aos seus operários, à população da região e aos usuários da rodovia em obras;
- Disponibilizar profissional de assistência social para os trabalhos de divulgação e acompanhamento do Programa de Educação Ambiental;
- Antes de cada medição de serviços, enviar à fiscalização o atestado de conformidade ambiental, que será obrigatório para a liberação do pagamento das medições correspondentes ao mês. No caso de não conformidade, deverá ser elaborado relatório explicativo que será enviado à Divisão de Meio Ambiente do DER/MG. As medições não serão pagas até a solução definitiva do problema. Os atestados de conformidade deverão ser assinados pela Divisão de Meio Ambiente do DER/MG antes do pagamento de cada medição mensal.
- Elaborar Relatório Final da obra, informando seu histórico e antecedentes desde a fase de projeto e todos os eventos técnicos relevantes ocorridos, assim como fornecer indicações sobre alterações do projeto ambiental ocorridas e seus motivos, serviços necessários não realizados e recomendações para a operação da via.

### **c. Equipe Técnica**

Deverá ser mobilizada a seguinte equipe técnica para a realização dos trabalhos, para fase 1 do PROACESSO-BIDH:

- Engenheiro Civil, Florestal ou Agrônomo - Coordenador/Supervisor;



- Engenheiro Ambiental Residente (2);
- Especialista em Geoprocessamento;
- Especialista em zoneamento ambiental;
- Assistente Social;
- Topógrafo;
- Técnico Agrícola;
- Técnico em Segurança e Higiene do Trabalho.

#### **d. Cronograma**

O cronograma referente ao Programa de Supervisão e Gerenciamento Ambiental deverá guardar correspondência com o Cronograma de execução propriamente dito das obras, cujo período de execução está previsto entre 2006 e 2010.

Para atender as atribuições específicas do Programa de Gestão Ambiental, este deverá apresentar em relação ao período de execução das obras, uma antecipação de 6 meses, bem como um período adicional após a execução das obras de 6 meses.

### **7.3 Programa de Auditoria Ambiental - PAA**

#### **7.3.1 JUSTIFICATIVA**

A Auditoria Ambiental independente é uma ferramenta importante no Projeto PROACESSO-BIDH para avaliação da responsabilidade ambiental das instituições envolvidas, assim como a execução e eficiência dos Programas Ambientais previstos, incluindo as medidas ambientais das obras.

#### **7.3.2 OBJETIVO**

A Auditoria Ambiental prevista para o Projeto PROACESSO-BIDH objetiva verificar e avaliar o cumprimento dos compromissos previstos na legislação ambiental pertinente, assim como a implantação das medidas propostas nos programas ambientais.

#### **7.3.3 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

##### **a. Planejamento Geral das Auditorias**

Serão realizadas aproximadamente oito Auditorias durante o período de vigência do PROACESSO-BIDH (2006 – 2010). Após a implantação do Programa de Supervisão e Gerenciamento Ambiental será estabelecido um Calendário de Auditorias baseado nos cronogramas executivos das obras e nas respectivas atividades ambientais propostas neste RAAE. Este calendário não poderá sofrer alterações, a menos que haja algum atraso significativo nos cronogramas executivos das obras.

##### **b. Execução da Auditoria**

As auditorias serão executadas por uma pessoa qualificada e autorizada para efetuar auditorias, independente das instituições envolvidas no Projeto PROACESSO-BIDH. Em média serão realizadas duas auditorias anuais, com o escopo a ser definido pelo auditor. Quando necessário, poderão ser realizadas auditorias específicas, em função das não-conformidades encontradas.

A execução das auditorias compreende as seguintes etapas:

- Execução propriamente dita da auditoria, conforme a sua programação;



- Análise de todas as ocorrências observadas, para determinar se implicam em não-conformidades (não atendimento a um requisito estabelecido no RAAE ou pela legislação ambiental pertinente) ou observações (quando não há um requisito claramente vinculado pelo RAAE ou quando a situação é considerada não relevante);
- Registro de todas as não-conformidades observadas no Relatório de Auditoria.

As atribuições básicas são as seguintes:

- Desenvolver e implementar um Protocolo de Auditoria Ambiental para determinar o nível de obediência nos requisitos sócio-ambientais estabelecidos no RCA/PCA e no RAAE e nas condições dos licenciamentos e autorizações expedidas pelos organismos que tratam de questões ambientais. O protocolo da auditoria será apreciado pelo BID e pelo DER/MG.
- Determinar se todos os compromissos ambientais estão sendo devidamente implementados pelos respectivos responsáveis, determinando o grau de eficácia de todos os programas ambientais relacionados neste RAAE.
- Investigar e avaliar as atividades das equipes de inspeção ambiental, incluindo a revisão e avaliação de seu informe periódico e a precisão técnica da documentação ambiental que esta sendo produzida pelo Projeto.
- Elaborar e encaminhar ao BID, por ocasião de cada auditoria, um informe por escrito do estado de cumprimento dos aspectos sociais e ambientais para cada trecho.
- Inspeccionar, de forma periódica e aleatória, as áreas de construção, com relação ao cumprimento das Normas Legais e da especificação do PCA e do RAAE.
- Propor ações e política para evitar, minimizar, controlar ou mitigar os impactos potenciais resultantes das Obras, sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.
- Avaliar periodicamente a eficácia dos Programas de Gestão Ambiental.
- Elaborar um Informe Final, compreendendo tanto as medidas compensatórias como as medidas mitigadoras.

#### **d. Acompanhamento das Ações Corretivas e Conclusão das Auditorias**

A firma supervisora será responsável por acompanhar as pendências registradas na auditoria.

O auditor permanecerá com cópias dos relatórios dos trechos, para acompanhamento das ações corretivas e preventivas que não tenham implementação imediata.

A auditoria é considerada concluída após a implementação comprovada de todas as ações corretivas e preventivas pendentes.

#### **e. Cronograma**

O presente cronograma deverá ser executado em conformidade com o cronograma de execução das obras de pavimentação de cada trecho. Estão previstas campanhas semestrais de auditorias, no período de 2006 a 2010, para a primeira fase do PROCESSO-BIDH, totalizando 8 campanhas incluindo uma de reconhecimento e uma final de encerramento do PROCESSO-BIDH





## **7.4 Plano de Gestão do Transporte Rodoviário de Produtos e Resíduos Perigosos – PTPP.**

### **7.4.1 JUSTIFICATIVA**

O Estado de Minas Gerais apresenta nos últimos anos um considerável incremento de sua economia industrial, que inclui desenvolvimento da siderurgia do ferro gusa e do aço, mineração, fabricação de automóveis, bases de distribuição de derivados de petróleo, tecidos, agroindústria e outros mais.

Seu parque industrial, altamente consumidor de grandes quantidades de insumos (produtos classificados como produtos perigosos), pela sua posição geográfica estratégica, está situado entre ligações diretas com as regiões Sudeste e Sul de um lado e Nordeste e Centro-oeste do outro unindo os pólos produtores de derivados de petróleo Camaçari (BA), e daí para todo o Nordeste, Duque de Caxias (RJ) e São Paulo (Médio Paraíba, Paulínea, Cubatão, etc.), e daí para o Sul pela chamada Rodovia do MERCOSUL, não só para recebimento de insumos, mas também para a exportação de produtos acabados.

#### **a. Problemática do Transporte dos Produtos Perigosos**

A situação de segurança no transporte de produtos perigosos no Estado de Minas Gerais relativa às vias de tráfego intenso, sejam elas federais e/ou estaduais, como em quase todo o país, se apresentam deficientes no que diz respeito à estrutura rodoviária em si, e na questão de respostas imediatas aos incidentes/acidentes ocorridos.

Na maioria dos casos as rodovias não apresentam sinalização adequada, faltam estacionamentos de pernoite e baias de paradas seletivas para viaturas portando produtos perigosos, não têm proteções de barreiras para ecossistemas sensíveis (áreas de preservação, rios de mananciais).

Com relação ao atendimento emergencial fica por conta das corporações estaduais do Corpo de Bombeiros, Defesa Civil e equipes municipais de atendimento pré-hospitalar (quando existem), porém percorrendo em certos casos longas distâncias que levam o tempo de resposta a níveis inadequados.

Além disso, a segurança principalmente do usuário da via e da população lindeira e também dos ecossistemas sensíveis (áreas de proteção ambiental, rios de manancial, etc.) é bastante deficiente, colocando a situação em alto risco quando se trata do transporte de produtos altamente perigosos e poluentes, sem os devidos cuidados como recomendam as normas técnicas a respeito, internacionais e hoje nacionais existentes.

Soma-se a isso, a falta de fiscalização, por deficiências de pessoal especializado (falta de treinamento dos órgãos institucionais), falta de viaturas apropriadas para atendimento com respostas em tempo hábil (não existem planos de emergência, contingência e/ou de auxílio mútuo que possam abranger toda a malha rodoviária estadual de importância).

Alguns órgãos como o Corpo Militar de Bombeiros, a Defesa Civil e a FEAM possuem plantões emergenciais, mas de atuação insuficiente quanto ao que diz respeito ao atendimento de toda a malha rodoviária do Estado.

Entretanto, por ocasião das obras de duplicação da Fernão Dias (BR-381), rodovia federal de ligação da cidade de Belo Horizonte com São Paulo, desenvolveu-se um sistema de respostas para atendimento a acidentes com produtos perigosos (Sistema de Prevenção e Atendimento de Acidentes no Transporte de Produtos Perigosos, ETEL, 1997, trecho SP), e também no trecho mineiro, que envolveu reforço institucional e treinamento do Corpo de Bombeiros de atendimento daquelas regiões.



A solução para essa problemática do transporte de produtos perigosos nos estados brasileiros passa, certamente, por um Plano de Gestão, que envolva numa primeira etapa, um adequado diagnóstico da situação do tráfego dos produtos perigosos na malha rodoviária, levando-se em conta suas origens e destinos. Em seguida efetuar uma verificação da situação institucional de capacitação e treinamento existente nos organismos do Estado e municípios envolvidos com o tráfego de produtos perigosos. Finalmente, após uma proposição de reforço institucional em organismos de regiões mais carentes, desenvolver uma proposta de Plano de Auxílio Mútuo de forma a otimizar todos os recursos existentes de pronta resposta direcionados para a malha rodoviária com tráfego mais significativo.

A análise preliminar da atual situação do deslocamento nas rotas do transporte de produtos perigosos no Estado de Minas Gerais, acusa um movimento intenso desses produtos em algumas rodovias federais. Entretanto, conforme anteriormente citado, sua posição geográfica o torna rota de passagem de intenso tráfego de produtos perigosos dos eixos centro-oeste/nordeste-sudeste/sul, principalmente através das rodovias:

- BR-116 (conexão Camaçari/BA, para o Duque de Caxias/RJ – REDUC e pela interligação com a BR-393 - Volta Redonda, para São Paulo);
- BR-381 (conexão direta para a Grande São Paulo e Sul).

Apresenta-se, porém, em menor intensidade de tráfego de produtos perigosos nas rodovias:

- BR-262 (conexão para São José do Rio Preto, SP);
- BR 040 (conexão para o Rio de Janeiro e Centro-Oeste - Brasília);
- BR-262 (conexão para a região litorânea atlântica portuária do ES);
- BR-365 (conexão do Triângulo Mineiro com MS);
- BR-259 (conexão entre Governador Valadares e o litoral do ES).

De acordo com informações obtidas principalmente junto ao DNIT e *website* de cargas perigosas, as rotas dos produtos perigosos no Estado, são configuradas pelas rodovias federais, principalmente a BR-116 (interligação sul-norte, acesso ao Rio de Janeiro e São Paulo através do Médio Paraíba e Rodovia Presidente Dutra), a BR-381, (interligação direta com o Estado de São Paulo e rotas para o Sul).

Os principais centros produtores e consumidores desses produtos dentro do Estado, estão localizados nos municípios descritos no quadro 7.7.

**Quadro 7.2. PRINCIPAIS CENTROS PRODUTORES E CONSUMIDORES DE PRODUTOS PERIGOSOS DENTRO DO ESTADO DE MINAS GERAIS.**

MUNICÍPIO	ORIGEM/ DESTINO	CLASSES DE PRODUTOS (R 420 – ANTT)	PRINCIPAIS TIPOS DE PRODUTOS
Betim	Fabrica de automóveis, refinaria (REGAP), distribuidoras de petróleo	2, 3 e 8	GLP, inflamáveis, gases industriais, ácidos corrosivos, tintas e vernizes
Contagem	Fábricas e derivados de petróleo	2, 3 e 8	GLP, inflamáveis, gases industriais, ácidos corrosivos, tintas e vernizes
Sete Lagoas	Siderurgia do ferro gusa	2, 3 e 8	GLP, inflamáveis, gases industriais, ácidos corrosivos
Ipatinga	Siderurgia do aço (USIMINAS)	2, 3 e 8	GLP, inflamáveis, gases industriais, ácidos corrosivos
Uberaba	Agro-negócios, postos de abastecimento	2, 3, 6.1, 6.2 e 8	GLP, inflamáveis, agrotóxicos, RSS e cloro
Uberlândia	Agro-negócios, postos de abastecimento	2, 6.1, 6.2 e 8	GLP, inflamáveis, agrotóxicos, RSS e cloro
Grande Belo Horizonte	Residências, aeroportos, postos de abastecimento, hospitais e clínicas, ETA's	2, 3, 6.2 e 8	GLP, inflamáveis, RSS e cloro
Governador Valadares	Residências, postos de abastecimento, indústrias, hospital	2, 3	GLP, inflamáveis e RSS
Juiz de Fora	Exército, residências, fabrica de automóveis, postos de abastecimento hospitais e clínicas	1, 2, 3, 6.2 e 8	Explosivos, gases industriais, ácidos corrosivos, tintas e vernizes, RSS e cloro
Barbacena	Base aérea, aeroporto, residências	1, 2 e 3, 6.2	Inflamáveis e RSS



MUNICÍPIO	ORIGEM/ DESTINO	CLASSES DE PRODUTOS (R 420 – ANTT)	PRINCIPAIS TIPOS DE PRODUTOS
Montes Claros	Residências, postos de abastecimento, hospital, exército, aeroporto, agro-negócios	1, 2, 3 e 6.2	Explosivos, GLP, inflamáveis e RSS
Nova Lima		2, 3 e 8	GLP, inflamáveis e corrosivos
Ouro Branco		2, 3 e 8	GLP, inflamáveis e corrosivos
Lavras e várias outras cidades do Estado	Residências, aeroporto	2 e 3	GLP, inflamáveis

Fonte: Levantamento preliminar – 2005 IPR/DNIT (inclui somente movimentos significativos de PP)

Obs.: RSS- Resíduos de Serviços de Saúde GLP- Gás Liquefeito de Petróleo

Os demais municípios do Estado participam como consumidores de produtos perigosos, mas de maneira mais fracionada, não devendo diferir do que ocorre em outras regiões do país, onde se destacam cinco grupos de produtos com maior frequência de tráfego: (i) derivados de petróleo; (ii) gás GLP; (iii) cloro e seus derivados, para estações de tratamento de água; (iv) tintas, vernizes e solventes; e (v) agrotóxicos e fertilizantes, sendo que esses produtos para serem distribuídos, passam obrigatoriamente pela malha rodoviária estadual.

Devido a isso, é que o Estado precisa se preparar para desenvolver sua gestão no transporte de produtos perigosos, principalmente os de maior tráfego e risco de acidentes nas rodovias mais importantes, de forma a diminuir a incidência desses acidentes envolvendo tais produtos.

A gestão do DER/MG torna-se importante, na medida que o modal rodoviário de transporte de produtos perigosos conhecidamente transporta a maioria das cargas contendo produtos perigosos que transitam no Estado, provenientes do consumo e produção, e também serve de corredor de passagem (BR-116) para ligação das regiões Sudeste e Sul e com o Nordeste e Centro-oeste brasileiros, tendo, portanto, um elevado potencial de riscos de acidentes com consequências ao homem e ao meio ambiente, sendo que os impactos ambientais com vazamento desses produtos para o meio ambiente, pode causar danos de grande monta e comprometer severamente os ecossistemas, como já vêm ocorrendo.

Assim, o transporte rodoviário de produtos perigosos vem exigindo cada vez mais ações de controle mais efetivas e articuladas entre os vários setores envolvidos (órgãos públicos e iniciativa privada), estabelecendo-se um sistema de gestão que integre estes órgãos, que será promovido pelo DER/MG.

O DER/MG, como responsável pela implantação e pela operação das rodovias estaduais, desempenha um papel importante nesse sistema, devendo atuar desde a prevenção, através de critérios e projetos adequados para evitar a ocorrência de acidentes, e a implantação de dispositivos de proteção nas áreas críticas, como também implementar e induzir ações voltadas à fiscalização do transporte e ao atendimento em situações de emergência.

Por essas razões, o Programa Rodoviário do Estado de Minas Gerais incluirá ações voltadas à consolidação e fortalecimento da gestão do transporte de produtos perigosos na malha rodoviária estadual que incluirá também a malha federal, a ser implementado em articulação com as iniciativas já existentes no Estado.

Conciliando todos os aspectos citados e combinando-os aos resultados projetados do PROCESSO-BIDH e de outros programas rodoviários em curso no Brasil, podem-se reunir as justificativas apresentadas como:

- A ampliação do programa de concessões de rodovias federais tenderá a gerar rotas de evasão dos segmentos com cobrança de pedágio, o que tende a tornar a gestão do transporte de produtos perigosos mais complexa
- Como todas as localidades no Estado de Minas utilizam produtos perigosos no dia a dia (GLP e combustíveis), o PROCESSO-BIDH tornará os fluxos mais seguros, porém com tendência de intensificá-los, pela redução nos tempos de viagem
- O PROCESSO-BIDH possibilitará a ampliação da rede de pontos seguros de parada para manutenção e inspeções



#### 7.4.2 OBJETIVO

É objetivo orientar o desenvolvimento e a implementação de um Plano de Gestão do Transporte Rodoviário de Produtos e Resíduos Perigosos no Estado de Minas Gerais, cabendo, para tanto:

- Realizar estudo para identificação de rotas no transporte de produtos perigosos na malha rodoviária estadual (federal e estadual);
- Propor um Programa de Gestão Rodoviária de Produtos e Resíduos Perigosos, de forma a dotar o DER/MG de conhecimento e capacitação para respostas a incidentes, de acordo com suas responsabilidades institucionais, assim como sua interação com os demais envolvidos na área.

O Plano de Gestão para o transporte de produtos perigosos deverá incluir tecnologias modernas de segurança rodoviária economicamente viáveis, para fazer frente a incidentes/acidentes em rodovias do Estado, devendo constar de:

- Medidas Estruturais Preventivas para a fase de obras nas rodovias estaduais (estacionamentos e parados, bases de atendimento, sinalização, proteções de barreiras para áreas sensíveis, etc);
- Avaliações do fluxo de tráfego de produtos perigosos na malha federal e estadual;
- Medidas Corretivas:
  - ❖ Coordenação dos planos de atendimento a emergência com produtos químicos perigosos existentes das diversas instituições e indústrias de forma a possibilitar a estruturação em um Plano de Auxílio Mútuo – PAM. Este plano deverá dar respostas em tempo hábil aos incidentes/acidentes com produtos e resíduos perigosos. A concepção do PAM será entre as instituições governamentais e privadas com competência para o atendimento de acidentes envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos, considerando os Planos de Emergência e Contingência existentes de cada uma, com o objetivo de dar respostas imediatas no atendimento a eventos acidentais, por meio de desencadeamento de ações integradas, mobilizando, rapidamente, recursos humanos e materiais necessários para combater esses eventos, minimizando os seus impactos e consequências para o público lindeiro, usuário da via e o meio ambiente do entorno;
  - ❖ Concepção de um sistema de comunicações/Informações integrado para as entidades intervenientes através de rádio, telefones etc., com previsão de estruturação de um banco de dados para armazenagem histórica de acidentes, de entidades de atendimento (produtores/recebedores, transportadores, etc.), e de situações de riscos e bases e estabelecimentos de atendimento emergencial referenciadas às principais rodovias do Estado.
- Medidas Complementares:
  - ❖ Preparação e realização de treinamento para participantes do plano de gestão, incluídas as simulações de acidentes necessárias;
  - ❖ Visitas técnicas para identificação de necessidades de reforço institucional em entidades intervenientes do plano;
  - ❖ Desenvolvimento de programas de educação no trânsito e de segurança referidos a produtos perigosos em rodovias, voltados para o público alvo de usuários (caminhoneiros), população lindeira (escolar) e usuários gerais das vias.

O modelo de proposta desenvolvida deverá contemplar todas as etapas do processo, desde o planejamento, conceituação do Plano de Gestão, medidas preventivas estruturais para as vias



estaduais, a descrição dos procedimentos para a abordagem local e a articulação entre os órgãos públicos e entidades intervenientes, e o desenvolvimento dos programas.

O desenvolvimento dos serviços deverá ainda identificar e promover o seguinte:

- Rotas no transporte de produtos perigosos nas rodovias federais;
- Causas básicas de incidentes e/ou acidentes nas rodovias;
- Possíveis deficiências nos órgãos públicos e/ou nas empresas envolvidas, verificando a responsabilidade de cada uma e propondo treinamento e reforço institucional;
- Proposição de medidas estruturais preventivas que resultem na redução de riscos causados pelos eventos acidentais;
- Integração das instituições públicas e empresas envolvidas no combate a acidentes;
- Ações de fiscalização conjuntas ou isoladas nas rodovias;
- Incentivos para a criação de Bases Regionais de Atendimento Emergencial de acidentes nas diversas regiões do Estado.

### 7.4.3 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

#### a. Descrição do Plano de Gestão a ser desenvolvido

Para a plena consecução de seus objetivos, o Plano de Gestão proposto deverá ser fundamentado nas seguintes premissas:

- **Ser dotado de uma plataforma integrada de comunicações:**
  - ❖ Permitir o registro preliminar de manifesto de transporte de produto perigoso via central de atendimento (telefone e internet);
  - ❖ Tornar a base de dados de licenciamento e revalidação um cadastro integrado aos manifestos (ação conjunta DER/MG – FEAM);
  - ❖ Possibilitar a transição para plataformas dinâmicas de comunicação, com o emprego de serviços telemáticos (ITS) para o registro contínuo e instantâneo de operações com produtos e resíduos perigosos.
- **Ser inter-institucionalmente articulado:**
  - ❖ Elaborar convênios de cooperação entre órgãos da administração pública nas esferas federal, estadual e municipal;
  - ❖ Definir responsabilidades dos envolvidos na gestão operacional do transporte de cargas de produtos e resíduos perigosos;
  - ❖ Estruturar a elaboração, implementação e monitoramento dos planos de contingência e emergência com produtos perigosos.
- **Contar com um programa de capacitação de mão-de-obra**
  - ❖ Definir o grupo gestor das operações de transporte de cargas de produtos e resíduos perigosos;
  - ❖ Definir a equipe de trabalho encarregada da elaboração, implementação e monitoramento dos planos de contingência e emergência com produtos perigosos;
  - ❖ Implementar e manter política de perenização, assim como dos programas de capacitação de reposição e ampliação das equipes de gestão e de ação emergencial definidas;





- ❖ A participação de todos os envolvidos com as operações de transporte rodoviário de cargas de produtos e resíduos perigosos desde as fases preliminares da concepção do Plano de Gestão é crucial para consolidação dos conceitos e uniformização dos enfoques. Além disso, outros recursos são identificados como essenciais, num primeiro exame, para o êxito do processo. O conjunto fica, então, representado por:
  - Coordenadorias regionais DER/MG: cada unidade regional do Órgão poderá suportar as demandas operacionais mais imediatas, amparadas por parte dos recursos dos chamados “contratões”, numa forma de simplificação administrativa.
  - Outros Órgãos Públicos: FEAM, 6ª. UNIT, Polícias Rodoviárias (Estadual e Federal), Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Secretaria Estadual de Saúde.
  - Representantes do setor privado: produtores, destinatários, transportadores e empresas especializadas no tratamento de emergências com produtos perigosos.

#### **a.1. Atividades para Elaboração do Plano**

Para concepção do Plano Proposto, o DER/MG deverá contratar serviços de consultora especializada em engenharia rodoviária que irá realizar os seguintes serviços:

- **Pesquisas de Campo**

Pesquisa de campo para levantamento de dados visando à atualização das informações sobre o transporte e o fluxo de Produtos Perigosos no Estado, com enfoque sobre as malhas rodoviárias estadual e federal. O levantamento deverá abordar:

- ❖ Pesquisas de Origens e Destino (OD) a serem realizadas em programas internos do DER/MG;
- ❖ Pesquisas Qualitativas e Quantitativas dos produtos perigosos transportados;
- ❖ Pesquisas e indicações dos centros produtores de Produtos Perigosos fora e dentro do Estado em caráter informativo, através de consulta às Secretarias e Associações Industriais e Comerciais, preparação de cadastro contendo: localização, tipo de produto, volumes manejados estimados, tipos de veículos e embalagens utilizados no transporte, rotas de transportes entre produtores e consumidores, frequência e mapeamento;
- ❖ Pesquisa dos pólos e/ou cidades que possuam indústrias, comércio e afins que consumam ou comercializem tais produtos;
- ❖ Caracterização das rodovias prioritárias (rotas): descrição das facilidades, indicando a localização de equipamentos rodoviários, tais como postos da polícia, pátios de estacionamento, etc., cadastrar ainda, os pontos considerados como críticos tais como trechos em curvas horizontais e verticais não condizentes com a segurança viária local e/ou outros locais potencialmente sujeitos a condições críticas e de perigo;
- ❖ Caracterização ambiental das regiões cortadas pelas rodovias (rotas): características climáticas (descrição da ocorrência de chuvas, neblina, ventos, temperatura e visibilidade nos trechos da rodovia considerados mais sensíveis a mudanças e variações desses parâmetros) áreas vulneráveis e interferências ao longo do traçado. As demais informações sócio-ambientais deverão ser colhidas no Plano de Gestão Ambiental do DER/MG;
- ❖ Analisar os potenciais impactos de acidentes com produtos perigosos, com destaque para os aglomerados urbanos, populações rurais, mananciais de abastecimento público e áreas de interesse ambiental.

As eventuais Obras de Arte Especiais (Pontes) existentes nas principais rodovias (rotas) deverão ser cadastradas, sendo que deverão ser informadas quanto a precariedade de suas condições



(vistoria de OAE), principalmente quanto a existência ou não de eventuais dispositivos de segurança (barreiras rígidas), bem como a necessidade de adoção de medidas preventivas.

Para as representações gráficas dos conteúdos dos temas acima descritos deverão ser utilizadas plantas retográficas em escala suficiente que permita o seu entendimento e os temas poderão ser agrupados de acordo com as indicações e/ou solicitações exigidas pela fiscalização do DER/MG.

- **Proposta do Plano de Auxílio Mútuo – PAM**

A elaboração do Plano de Auxílio Mútuo – PAM consistirá em propor um plano para coordenar e dar mais eficiência no uso dos recursos disponíveis de entidades intervenientes institucionais ou não, identificando recursos faltantes, desenvolvendo um sistema de troca de informações e de estrutura de trabalho conjunta, etc, que deverá ser consubstanciado através da sugestão de convênios.

A Consultora com base nos trabalhos de campo e tendo adquirido conhecimento da extensão e das distâncias abrangidas pela malha rodoviária do Estado, deverá também elaborar uma pesquisa junto aos demais órgãos e organismos que são normalmente envolvidos quando da ocorrência de incidentes ou acidentes com cargas perigosas e propor ao DER/MG, um fluxograma que descreva as atividades que lhe são pertinentes no caso dessas ocorrências.

Preliminarmente estão envolvidos com essa questão os seguintes órgãos: Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), IBAMA; DNIT, Polícia Rodoviária Federal - PRF; Polícia Rodoviária Estadual – PRE; Defesa Civil Estadual; Defesas Cíveis Municipais, Corpo Militar de Bombeiros, Concessionárias de Rodovias e eventualmente ONGs.

- **Elaboração de Plano de Ações Estruturais Preventivas**

Com base nas coletas de todas as informações, do conhecimento do problema e do cenário resultante, a Consultora deverá elaborar um Plano de Ações Preventivas que indicará ao DER/MG as medidas necessárias a serem tomadas no campo da prevenção de acidentes que envolvam os produtos perigosos. O conteúdo desse Plano deverá contemplar propostas para adoção de medidas, tais como:

- ❖ Propostas para implantação de sinalização rodoviária (vertical e horizontal) de orientação e regulamentação sobre esse tipo de transporte;
- ❖ Projetar estacionamentos e paradouros para viaturas transportando produtos perigosos nas vias mais movimentadas;
- ❖ Localização e dimensionamento de bases de atendimento localizadas regionalmente;
- ❖ Desenvolvimento de programas de educação ambiental e de segurança de tráfego com produção de folhetos educativos cujo público alvo sejam usuários, caminhoneiros, população lindeira, escolas da região de influência etc, e as equipes do DER/MG que estejam envolvidas nos setores operacionais, equipes e/ou membros da Polícia Rodoviária Estadual;
- ❖ Desenvolvimento e elaboração de material impresso (cartilhas ou livretos) ilustrativo, educativo e orientador no manuseio, transporte e ações emergenciais para o caso de acidentes e incidentes que ocorram com a presença dos produtos perigosos.

Todos os elementos e componentes desse Plano deverão ser valorados, devendo ter seus respectivos custos apropriados, cujos preços unitários deverão ser os preços constantes da Tabela de Preços do DER/MG na versão que mais se aproxime do período da realização dos serviços, e servirá de base para que o DER/MG possa a vir adotar a medida que julgar necessária, e no momento que considerar oportuno.

- **Criação de um Sistema de Informações Cadastrais e Gerenciais**



Com o objetivo de manter atualizada toda informação e a evolução do Transporte de Produtos Perigosos na malha rodoviária estadual, a Consultora deverá apresentar e propor ao DER/MG uma série de procedimentos que basicamente contemplem:

- ❖ Desenvolvimento de Formulários específicos para utilização em campo objetivando municiar o DER/MG de informações atualizadas. Dentre esses formulários, eventualmente, poderá ser proposto um formulário específico e/ou uma atualização do Boletim de Ocorrências ora em utilização, para tratativas desses acidentes/incidentes;
- ❖ Desenvolvimento de metodologia que oriente a realização de ações de campo e que objetivem atualizar periodicamente através de relatórios, as condições observadas, principalmente quanto a sinalização e os dispositivos de segurança implantados, a necessidade de reforço e/ou substituição de elementos danificados, e as eventuais ocorrências de novos pontos consumidores e produtores de produtos perigosos e/ou novas rotas que estejam sendo utilizadas para esses transportes. Com essa metodologia, após desenvolvida, a Consultora deverá participar junto com as equipes do DER/MG das primeiras 03 (três) aplicações (participações) de campo, com o objetivo de aplicação prática e procedimentos de eventuais ajustes tanto para a metodologia proposta como para a utilização de formulários e a elaboração dos Relatórios Periódicos.

A Consultora deverá desenvolver e implantar no DER/MG um “Sistema de Informações” capaz de permitir a reunião de todos os dados cadastrais produzidos e realizar um gerenciamento das informações produzidas.

Também estará a cargo da Consultora propor uma infra-estrutura adequada com o pessoal qualificado para o DER/MG, a compatibilização desse sistema com os demais sistemas computacionais do DER/MG, bem como o treinamento e capacitação da equipe do DER/MG que acompanhará a elaboração do Plano, de modo que seja permitida a completa transferência da tecnologia utilizada.

## **a.2. Apresentação das Atividades Desenvolvidas**

Serão apresentadas mensalmente todas as atividades desenvolvidas pela consultora contratada mediante relatórios mensais e semestrais, inclusive um relatório final no término dos serviços. Esses relatórios servirão para que a equipe do DER/MG responsável pelo acompanhamento dos serviços possa avaliar o trabalho e proporcionar a realização das medições mensais.

## **a.3. Prazo para Elaboração e Desenvolvimento do Plano de Gestão**

O prazo previsto para o desenvolvimento desse Plano será de 12 meses, devendo ao longo desse período ser entregues os subprodutos previstos na sua composição.

Em seguida é apresentado o Cronograma Geral de Atividades mostrando toda essa situação. O trabalho será desenvolvido com pelo menos 7 (sete) Etapas, ao final das quais se farão reuniões com autoridades estaduais e organizações das classes envolvidas, para consolidar as proposições.

### **- FASE I**

#### **• Etapa I – 4 Meses**

Levantamento do diagnóstico do transporte rodoviário de Produtos Perigosos no Estado de Minas gerais, constando da análise de rotas do programa, de dados do IPR/DNIT, e ainda efetuar:

- ❖ levantamentos em campo para a caracterização detalhada das rotas de transporte (malha viária estadual) – situação física das rodovias, estudo de tráfego (com base em contagem classificatória) nos pontos críticos, infra-estrutura existente nas cidades de apoio e nas indústrias da área de influência
- ❖ mapeamento das principais rotas de transporte de produtos perigosos no Estado



- ❖ mapeamento das ocorrências e tipologia, em termos geográficos, técnicos, proporcionando uma visão compreensiva e quantitativa da questão, com apresentação de estatísticas de acidentes nos últimos cinco anos e suas possíveis causas;
- ❖ levantamento, caracterização e disponibilidade de recursos nas instituições públicas identificadas de forma hierárquica, incluindo uma análise das questões legais e elaboração interpretativa da legislação pertinente;
- ❖ levantamento e caracterização das empresas produtoras e consumidoras dos produtos perigosos que trafegam em rodovias do Estado, ressaltando: produtos, quantidades, embalagens, etc;
- ❖ levantamento e caracterização das empresas transportadoras que operam no Estado e sua regularização ambiental.

- **Etapa II – 2 Meses**

Levantamento das entidades públicas e privadas intervenientes em acidentes com produtos perigosos, seus recursos disponíveis para intervenções, identificação das principais deficiências, e sistema de integração entre si, incluindo recursos materiais, gerenciais, comunicações, viaturas, etc.

- **Etapa III – 2 Meses**

Desenvolver propostas de medidas estruturais preventivas para a fase de melhorias nas rodovias estaduais, constando de:

- ❖ estacionamentos e parados para viaturas com produtos perigosos;
- ❖ bases de apoio para respostas emergenciais;
- ❖ escritórios de fiscalização rodoviária para inspeções em viaturas portando cargas perigosas;
- ❖ levantamento e propostas de defensas, barreiras, etc, em segmentos sensíveis – populações lindeiras, invasões na Faixa de Domínio, Unidades de Conservação, APA's, rios de mananciais, etc;
- ❖ sinalização rodoviária de alerta para as áreas sensíveis;
- ❖ outros mais.

- **Etapa IV – 4 Meses**

Proposta de implementação de um PAM – Plano de Auxílio Mútuo constando de:

- ❖ Sumário do total de recursos logísticos, técnicos e financeiros (equipamentos, treinamento, sistema de comunicações, sistema de deslocamento de transporte, etc), requeridos para atendimento de respostas em tempo hábil, sendo que o desenvolvimento deverá constar;
- ❖ Sistema logístico de atendimento com tecnologia de segurança rodoviária;
- ❖ Criação de um ou mais centros de controle de operações;
- ❖ Estrutura de atendimento mínima regional;
- ❖ Sistema de comunicações;
- ❖ Entidades participantes;
- ❖ Adaptação de veículos para fiscalização conjunta;
- ❖ Criação de folhetos educativos para caminhoneiros, usuários das rodovias, populações lindeiras, etc, coletânea que deverá conter um condensado atualizado da legislação que regulamenta o tema, e contemplando os níveis federal, estadual e



municipal. Esta coletânea deverá conter, também, síntese de outros planos de ação e material didático elaborados ao longo destes anos por organizações governamentais e não governamentais envolvidas com o tema como o IPR/DNIT, INMETRO, corpo de bombeiros, defesa civil, abnt, etc;

- ❖ Elaboração de propostas de cursos para profissionais da área de transporte rodoviário de produtos perigosos (civis e militares);
- ❖ Proposta para criação das comissões regionais, com definição de competências e atribuições dos integrantes (recomenda-se que as sedes das comissões regionais acompanhem a mesma divisão administrativa do DER/MG, no interior do Estado);
- ❖ Logística das competências das organizações.

## - FASE II

### • Etapa V – 2 Meses

Análise e proposição de alternativas institucionais para lidar com a questão, com delimitação de responsabilidades, mecanismos de integração, e plano indicativo dos reforços requeridos por organização, para colocar em prática o modelo, que deverá compreender os itens descritos nas etapas anteriores.

### • Etapa VI – 1 Mês

Estimativa dos custos igualmente por fases, para implementação e operação do modelo proposto de forma a servir de base a uma política de gestão que se apóie nos segmentos diretamente beneficiados pela atividade preventiva e mitigadora (transportadoras, companhias seguradoras, etc).

### • Etapa VII – 1 Mês

Apresentação do modelo final e discussões e minutas de Convênios com as entidades intervenientes sob a coordenação do DER/MG.

Foi acordado com o DER/MG que o plano de gestão de transportes de produtos perigosos será executado em duas etapas, sendo a primeira composta das atividades constantes dos itens de números I a IV do plano desenvolvido no RAAE, a qual deverá ser contratada antes do início da primeira obra do grupo 2 da fase I do Programa. A etapa 2 desse mesmo plano, composta das atividades constantes nos itens de números V a VII, deverá ser executada pelo DER na fase II do Programa.

## **b. Qualificação da Empresa Consultora a ser Contratada**

Para realização do Programa que atenda as necessidades atuais e futuras do DER/MG, deverá ser escolhida através de processo licitatório uma Empresa Consultora que apresente em seu currículo atividades comprovadas na elaboração de trabalhos semelhantes, elaboração de Planos de Emergência e de Contingência de mesmo ou maior porte em rodovias, constatados através de Atestados de Capacidade Técnica e/ou Certidões de Acervo Técnico (CAT's) emitidos e/ou averbado por órgãos oficiais e entidades de classe (CREA's). As mesmas exigências serão estendidas aos profissionais que integrarão o quadro da equipe técnica contratada pela empresa para realização desses trabalhos.

## **c. Qualificação da Equipe Técnica**

A equipe técnica necessária para desenvolver os serviços deverá ter no mínimo o perfil profissional descrito a seguir:

- Consultor - engenheiro com pós-graduação de nível superior, com o mínimo de 20 (vinte) anos de formação profissional, e com larga experiência em gestão de produtos perigosos em planos de emergência e experiência em meio ambiente, experiência comprovada em





execução de Plano de Ação de Emergência e Contingência (ARTs), tendo lidado com órgãos públicos nesta tarefa

- Coordenador - engenheiro de nível superior, com o mínimo de 20 (vinte) anos de formação profissional, e com larga experiência em coordenação de projetos rodoviários e ambientais, do mesmo porte ou maiores, experiência comprovada com (ARTs), tendo lidado com órgãos públicos nesta questão.
  - ❖ Tempo de Formação Profissional: o profissional deverá comprovar o tempo de formação profissional através de cópia do diploma ou da carteira profissional emitida pelo órgão de registro profissional;
  - ❖ Experiência Profissional: comprovação através de declaração emitida por pessoa jurídica de direito público ou privado atestando sua participação como coordenador na elaboração de um Plano de Contingência para Controle de Acidentes com Transportes de Produtos Perigosos.
- Especialista de Meio Ambiente - profissional de nível superior graduado em engenharia civil, biologia ou engenharia sanitária e ambiental, com no mínimo 08 (oito) anos de formação profissional e experiência com abordagens em questões de meio ambiente.
  - ❖ Tempo de Formação Profissional: os profissionais deverão comprovar o tempo de formação profissional através de cópia do diploma ou da carteira profissional expedida pelo órgão de registro profissional;
  - ❖ Experiência Profissional: comprovação através de declaração emitida por pessoa jurídica de direito público ou privado, atestando sua participação na elaboração de estudos ambientais de um empreendimento de natureza diversa, e na elaboração ou implementação de plano de contingência para controle de acidentes com produtos perigosos.
- Engenheiro Rodoviário Sênior - profissional de nível superior graduado em engenharia civil ou engenharia de construção, ou graduados em outras áreas e com especialização em engenharia rodoviária, com experiência comprovada em elaboração e análise de projetos, estudo de tráfego e supervisão de obras rodoviárias, com experiência em atividades ambientais, com no mínimo 10 (dez) anos de formação profissional.
  - ❖ Tempo de Formação Profissional: os profissionais graduados em engenharia civil ou engenharia de construção deverão comprovar o tempo de formação profissional através de cópia do diploma ou da carteira profissional expedida pelo órgão de registro profissional ou documento equivalente no caso de empresa estrangeira.
  - ❖ Os profissionais graduados em outras áreas com especialização em engenharia rodoviária deverão comprovar o tempo de formação profissional através de cópia do diploma devidamente registrado no órgão de registro profissional ou da anotação na carteira profissional pelo órgão de registro profissional, referente ao curso de especialização ou documento equivalente no caso de empresa estrangeira.
  - ❖ Experiência Profissional: comprovação através de declaração emitida por pessoa jurídica de direito público ou privado, onde demonstre a capacitação técnica do profissional através da participação em quaisquer das atividades citadas a seguir:
    - Na elaboração dos projetos de engenharia rodoviária, que contemple estudos e recomendações de medidas de recuperação ambiental, tendo atuando em qualquer uma das seguintes áreas: estudos de tráfego, projeto geométrico e projeto de sinalização;
    - Na supervisão de obras rodoviárias, que inclua a implementação das medidas de recuperação ambiental indicadas no Projeto Final de Engenharia (Estudos Ambientais ou Planos de Recuperação de Áreas Degradadas).



- Especialista Sênior em Informática - profissional Sênior em informática e conhecedor de arquitetura de banco de dados, com formação de Analista de Computadores, e com experiência comprovada em programas ambientais de transportes e banco de dados:
  - ❖ Experiência Profissional: comprovação através de declaração emitida por pessoa jurídica de direito público ou privado, atestando sua participação em programas de reforço institucional de órgãos públicos e privados (gerenciamento, treinamento, comunicações e logística).

## **7.5. – Programa de Compensação Ambiental – PCAM.**

### **7.5.1. – JUSTIFICATIVA**

Conforme discutido no presente estudo, não foram identificados impactos significativos sobre unidades de conservação (UC) devido a implantação e operação do empreendimento, tendo em vista tratar-se do asfaltamento de vias já existentes, as quais vem operando a longos períodos de tempo. No entanto, considerando-se a amostra escolhida, a única UC a ser afetada pelo empreendimento é o Parque Estadual de Grão Mogol, existente no trecho BR-251 – Grão Mogol.

Apesar de se considerar que os impactos sobre esta UC serão de pequeno porte, pois o asfaltamento não ocorrerá em seu interior e sim em suas imediações, tendo em vista que o parque se encontra contíguo a rodovia em parte do trecho, faz-se necessária a tomada de medidas específicas visando a mitigação destes impactos.

### **7.5.2 – OBJETIVO**

Este programa objetiva atender a legislação pertinente ao assunto, com ênfase ao que estabelece a Resolução CONAMA nº 02, de 18/04/96, e o Artigo 36 da Lei nº 9.985 (SNUC), de 18/07/2000, assim como contribuir com o fortalecimento do sistema de unidades de conservação no Estado de Minas Gerais, mediante a implementação de melhorias estruturais no Parque Estadual de Grão Mogol.

### **7.5.3 – DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

O Parque Estadual de Grão Mogol está situado no município de Grão Mogol. Inserido no Bioma Cerrado, trata-se de uma unidade de conservação de proteção integral, segundo o SNUC, possuindo uma área de 33.325 ha. Foi criado com o objetivo de proteger a fauna e flora regionais, as nascentes dos rios e córregos, além de criar condições ao desenvolvimento de pesquisas e estudos científicos, bem como propiciar alternativas de uso racional dos recursos naturais, como o turismo ecológico.

No entanto, sua efetiva implementação fica comprometida devido a ausência de uma estrutura adequada no interior do parque, que proporcione condições de atender aos objetivos propostos para a referida unidade de conservação e outras necessidades específicas.

Dessa forma, propõe-se neste programa a construção da sede do Parque Estadual de Grão Mogol, contendo locais destinados a escritórios, depósito, copa, banheiros e sala de reunião, proporcionando um local permanente e implantado de maneira a atender as demandas requeridas para o pleno funcionamento desta unidade de conservação, no contexto regional.

Na fase instalação do empreendimento, a O IEF irá encaminhar ao DER/MG as plantas e projetos referente às edificações a serem construídas, visando atender aos objetivos propostos.



## **7.6 – Cronograma Físico de implementação dos Programas Ambientais**

A seguir, Quadro 7.3, será apresentado o Cronograma Físico de implementação dos programas ambientais, relacionando os trechos atendido, diferenciando-os por pacotes da Fase 1, de modo a apresentar a definição do momento apropriado para a execução de cada Programa Ambiental.

**Quadro 7.3 - Cronograma Físico da Implementação dos Programas Ambientais.**

		Ano 0			Início do Progr ama	Ano 1						Ano 2						Ano 3					
Meses		6/5	4/3	2/1		1/2	3/4	5/6	7/8	9/10	11/12	13/14	15/16	17/18	19/20	21/22	23/24	25/26	27/28	29/30	31/32	33/34	35/36
Programas	PAC																						
	PCEA																						
	PSGA																						
	PAA																						
	PTPP																						
	PFA																						
	PCAM																						

		Ano 4						Ano 5					
Meses		37/38	39/40	41/42	43/44	45/46	47/48	49/50	51/52	53/54	55/56	57/58	59/60
Programas	PAC												
	PCEA												
	PSGA												
	PAA												
	PTPP												
	PFA												
	PCAM												

**Legenda:**

**Pacote 1** - Grão Mogol; Varzelândia; Machacalis; Setubinha; Coroaci; Joanésia; Virgolândia; Itabirinha e Nova Belém; Lajinha; Sericita; Alto Rio Doce; Cipotânea e Toledo.

**Pacote 2** – Riachinho; Urucuia Lagoa Grande; Ninheira; Pai Pedro; Imbé Minas; Tumiritinga; Angelândia

**Comum para ambos os pacotes**

PAC - Programa Ambiental Para a Construção

PCEA - Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental

PSGA - Programa de Supervisão e Gerenciamento Ambiental

PAA - Programa de Auditoria Ambiental

PTPP - Plano de Gestão do Transporte Rodoviário de Produtos e Resíduos Perigosos no Estado de Minas Gerais

PFA – Programa de Fortalecimento Ambiental para o DER/MG

PCAM – Programa de Compensação Ambiental



### 7.7. – Custos Gerais dos Programas Ambientais Indicados

Para melhor entendimento dos custos relativos as ações ambientais propostas para a implementação do Programa PROACESSO – BIDH, neste item faz-se a sistematização dos programas em seu aspecto financeiro, delimitando não somente os custos, mas também as responsabilidades para a elaboração e execução de cada ação.

Os programas ambientais propostos podem ser divididos em dois grandes grupos de competência, a saber:

- **Programa do Componente Ambiental do Projeto de Engenharia (PAC):** É aquele que será de responsabilidade direta das empresas construtoras das obras rodoviárias, cujos custos já fazem parte dos custos de obras das Empresas Construtoras, tanto os custos diretos que já estão claramente explicitados no orçamento das obras, constituindo-se, portanto, objeto de medição e pagamento, quanto os indiretos (ex: medidas de controle), cujo ônus de implementação é parcela integrante do BDI – Bonificação e Despesas Indiretas;
- **Programas Institucionais:** São aqueles de caráter mais amplo e são de responsabilidade do DER/MG, cujos custos não estão inseridos no componente direto do Programa.

Todos os programas propostos foram objeto de detalhamento e de sistematização e estão apresentados neste capítulo e nos capítulos 3 e 6.

#### 7.7.1 – . Classificação

Após a análise dos programas ambientais apresentados nos PCA fornecidos pelo DER/MG e levando-se em consideração os dados do presente RAAE, é apresentada a seguir, a classificação dos programas ambientais com base nas especificações de competência, ver Tabela 7.4.

Tabela 7.4 – CLASSIFICAÇÃO DO PROGRAMAS AMBIENTAIS POR GRUPO DE COMPETÊNCIA.

Grupo de Competência	Programas Ambientais
Programa do Componente Ambiental do Projeto de Engenharia	Programa Ambiental para a Construção – PAC
Programas Institucionais	Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental – PCEA
	Programa de Supervisão e Gerenciamento Ambiental – PSGA
	Programa de Auditoria Ambiental – PAA
	Plano de Gestão do Transporte Rodoviário de Produtos e Resíduos Perigosos no Estado de Minas Gerais - PTPP
	Programa de Fortalecimento Ambiental do DER/MG - PFA
	Programa de Compensação Ambiental – PCAM

#### 7.7.2 – . Detalhamento dos Custos e Responsabilidades

A seguir é apresentado o detalhamento dos custos referentes as ações dos programas ambientais propostos, definindo responsabilidades e as fontes dos recursos necessários. O valor apresentado reflete todas as ações ambientais referentes ao componente ambiental do projeto de engenharia para os trechos da Fase 1.

Se observa sistematicamente que o componente ambiental engloba itens de serviços usualmente pertinentes aos componentes dos projetos de terraplanagem, drenagem, sinalização horizontal, obras complementares e inclusive pavimentação.

Entretanto, entende-se que cada item ambiental deve ser incluído no quantitativo definitivo de cada projeto específico do Projeto Final de Engenharia.

Conforme acordado na Missão de Análise, os itens de serviços de obras referentes a drenagem, terraplanagem, e sinalização, recomendados pelos estudos ambientais, não fossem





contabilizados como custos ambientais conforme inicialmente apresentados. Como custos ambientais das obras restringiram-se aos itens referentes à reconfirmação física e respectiva revegetação das áreas degradadas, incluindo passivos, áreas de empréstimo, pedreiras e bota foras. Entretanto ambos custos estão incluídos nos custos das obras.

Os demais custos ambientais: supervisão e gerenciamento ambiental, comunicação social e educação ambiental, auditoria ambiental independente, plano de gestão de transportes de produtos perigosos, fortalecimento institucional ambiental e compensação ambiental foram considerados nas diversas categorias dos custos do Programa

O orçamento corresponde ao componente ambiental de PROACesso-BIDH deve contemplar os valores de implementação dos programas institucionais, conforme relacionados na tabela 7.6.

Tabela 7.5 - PROGRAMA DO COMPONENTE AMBIENTAL DO PROJETO DE ENGENHARIA

Programa Ambiental	Custos (US\$) (1 US\$ = R\$ 2,30)	Custo Total (R\$)	Responsabilidade
Programa Ambiental para a Construção – PAC	1.218.040,37	2.801.492,85 (*)	Empresa de Consultoria II / Construtoras de Obras

(\*) Valor total – os valores parciais estão apresentados no item 7.6.3 para os trechos da amostra e o valor total representa a extrapolação para os 21 trechos dos Pacotes 1 e 2 da Fase 1.

Tabela 7.6 - PROGRAMAS INSTITUCIONAIS

Programas Ambientais	Custos (US\$) (1 US\$ = R\$ 2,30)	Custos (R\$)	Responsabilidade
Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental – PCEA	153.000,00	351.900,00	Divisão de comunicação DER/MG e Empresa de Consultoria I
Programa de Supervisão e Gerenciamento Ambiental – PSGA	545.000,00	1.253.500,00	Coordenadorias Regionais e empresa de consultoria I
Programa de Auditoria Ambiental – PAA	45.000,00	103.500,00	Consultor independente
Plano de Gestão do Transporte Rodoviário de Produtos e Resíduos Perigosos no Estado de Minas Gerais – PTPP	111.000,00	255.300,00	Empresa de Consultoria III
Programa de Fortalecimento Ambiental do DER/MG - PFA	103.000,00	255.300,00	Empresa de consultoria II (Política Ambiental) e DER/MG (aquisição de equipamentos)
Programa de Compensação Ambiental - PCAM	56.000,00	128.800,00	Convênio DER-MG com IEF
<b>Total</b>	<b>1.013.000,00</b>	<b>2.348.300,00</b>	

## 7.8. Indicadores de Desempenho

Apresenta-se a seguir, conforme definido indicado na Missão de Análise e sugerido neste RAAE, os indicadores de desempenho.

### 7.8.1. Indicadores de Finalidade

O indicador apropriado para medir o impacto dos projetos no desenvolvimento sócio-econômico dos municípios beneficiários do Programa é o IDH, que além disso foi um dos indicadores utilizados para a seleção dos projetos a serem incluídos no Programa. Porém o IDH é estimado com dados dos censos realizados a cada dez anos e que somente encontram-se disponíveis dois anos após a realização destes. Os últimos dados disponíveis correspondem ao ano 2000 e os próximos corresponderão a 2010.

Por isto, recorreu-se a indicadores que, com algum nível de aproximação, refletem os efeitos do programa no nível de riqueza e da qualidade de vida da população nos municípios cujos acessos serão pavimentados. Para seguir a orientação do IDH, foram selecionado três indicadores que refletem respectivamente a evolução da produção econômica local, um aspecto relevante do nível de educação e outro relativo à saúde.



**Valor Adicionado Fiscal**, mais conhecido pela sigla "VAF", é um indicador econômico-contábil utilizado pelo Estado para calcular o repasse da receita do ICMS e do IPI aos municípios. O VAF de um município corresponde ao valor que se acrescentou (adicionou) nas operações relativas à circulação de mercadorias e prestações de serviços realizados em seu território, em determinado ano civil. Corresponde, portanto, ao valor que, somado/adicionado ao valor de compra, resulta no valor de venda das mercadorias e serviços.

Esse valor espelha o movimento econômico e, consequentemente, o potencial que o município tem para gerar receitas públicas. Quanto maior é o movimento econômico e, portanto, quanto maior é o VAF do município, maior é seu índice de participação no repasse de receitas oriundas da arrecadação com ICMS e IPI Exportação. A apuração do VAF dos municípios mineiros é feita pela SEF/MG, com base em declarações anuais apresentadas pelas empresas estabelecidas nos respectivos territórios. Os prazos para entrega das declarações e os procedimentos necessários para a apuração do VAF são estabelecidos em legislação estadual específica, publicada anualmente pela SEF/MG (Resolução e Instrução Normativa).

**Educação:** participação de jovens adultos no sistema educativo. Entende-se que este indicador é mais adequado do que o de escolaridade primária para efeitos de medir o impacto da pavimentação, já que esta permite o acesso a centros educativos mais distantes.

**Saúde:** se utilizará o indicador de % de parturientes com 4 ou mais consultas médicas no período pré-natal, que reflete, de maneira adequada, a disponibilidade e habitualidade da assiduidade/frequência a centros de saúde.

#### 7.8.27.8.2. Grupos de Controle

A evolução dos indicadores mencionados no Marco Lógico do Programa, entre o momento atual e o posterior à pavimentação (3 anos depois de concluídos) será analisada para três conjuntos de municípios:

- **Grupo I:** municípios beneficiados pelos programas PROVUR, PROJEQ e TESOURO, que durante o período compreendido entre 1988 a 1995 pavimentaram os acessos de 93 municípios de pequeno porte, em uma extensão total de 1.983 km. De acordo com os dados do *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* (IBGE) relativos ao censo populacional de 1990 e 2000, o IDH médio desses municípios evoluiu de 0,57 a 0,71, o que significa que, como resultado das melhorias na acessibilidade de seus moradores a postos de saúde, serviços de educação e fontes de emprego, os programas de pavimentação contribuíram com uma melhoria substantiva de 25% nos sub índices de esperança de vida, taxa de alfabetização em adultos, taxa de frequência escolar e renda per capita. Foram selecionados 30 municípios, com características similares aos do Programa no que se refere à localização geográfica, tamanho e características .
- **Grupo II:** todos os 21 municípios beneficiários da Fase I do Programa, cujos acessos de vinculação com a rede viária primária serão pavimentados.
- **Grupo III:** grupo de 30 municípios com acessos sem pavimentação e que não se espera que sejam pavimentados durante o período de análise. No entanto, se algum deles tiver que ser eliminado por haver sido pavimentado seu acesso durante esse período, poderá ser substituído por outro sem inconvenientes, já que os indicadores que são analisados são públicos e universais, não requerendo levantamentos específicos por parte do Programa para medi-los.



### **7.8.3. Indicador Ambiental**

O indicador ambiental apropriado para este Programa será em função do número de eventos de educação ambiental, no mínimo de dois, a serem realizados na Sede do Parque Estadual de Grão Mogol a ser construída até o final do programa com recursos de compensação ambiental.





## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente RAAE procurou, como uma de suas finalidades, orientar as fases de planejamento, projeto, construção e operação dos trabalhos de pavimentação dos trechos da amostra representativa definida pelo BID para o Programa PROACESSO-BIDH, de maneira a detectar os aspectos sócio-ambientais neles envolvidos e possibilitar a redução e/ou mitigação dos impactos ambientais negativos e a otimização dos positivos.

Conforme já descrito, o objetivo principal do PROACESSO-BIDH é melhorar as condições de acessibilidade dos moradores de municípios de pequeno porte não conectados com a malha rodoviária pavimentada, com prioridade para os municípios com baixo índice de desenvolvimento humano (IDH).

Tomando como referência as informações geradas e propostas neste estudo e considerando as características das regiões a serem beneficiados e as atividades previstas nos projetos de engenharia rodoviária analisados, entende-se que a pavimentação dos trechos contemplados no Programa PROACESSO-BIDH resultará na melhoria das condições ambientais atualmente existentes nestas áreas, principalmente nas faixas de domínio e áreas adjacentes. Desta maneira, conclui-se que o Projeto exercerá uma série de impactos positivos nos diversos meios estudados, com ênfase sobre o meio antrópico, principalmente, pois facilitará o acesso aos serviços sociais básicos e às oportunidades de trabalho, além de contribuir para o crescimento das atividades econômicas destes municípios, fortalecendo as potencialidades locais, facilitando sua integração aos mercados regionais de produtos e insumos e a atração de novos negócios.

Corroborar para a supracitada afirmação o fato de que, para todos os impactos negativos decorrentes da realização das obras, foram propostas medidas de controle e recuperação visando a manutenção da qualidade ambiental, tais como a recuperação das áreas degradadas, a implantação de sistemas de drenagem, o controle de material particulado, gases e ruídos, cuidados especiais nas travessias urbanas e de pontes, dentre outros. Além disso, foram definidas ações de compensação ambiental, como, por exemplo, a recuperação de passivos ao longo da faixa de domínio.

Neste ponto, cabe uma ressalva, onde se chama a atenção para necessidade da educação ambiental dos técnicos e profissionais responsáveis por acompanhamento, fiscalização e outras funções nos projetos e obras de engenharia rodoviária.

As atuais exigências legais referentes às questões ambientais, o processo de licenciamento, as etapas de ambientalização de projetos e outras atividades, deve ser de conhecimento de cada funcionário do DER/MG, responsável, direta e indiretamente, pela consecução das ações aqui indicadas.

Dentro deste contexto, a educação e o treinamento técnico ambiental surgem, não como uma nova especialização, mas como um instrumento importante a ser adquirido por uma instituição de porte do DER/MG.

Os inevitáveis transtornos de qualquer obra rodoviária durante a sua fase de construção são temporários. Para minimizar esses danos o DER/MG estará coordenando e implementando ações e programas, onde os serviços de comunicação social, informações de tráfego, sinalizações e avisos apropriados irão reduzir os impactos negativos que deverão afetar temporariamente os usuários das rodovias e sua população lindeira.

No que diz respeito ao PAC, descrito neste RAAE, cujas ações e serviços estão intimamente relacionados ao projeto de engenharia, as providências pertinentes serão tomadas em comum acordo com a fiscalização do DER/MG, a supervisora das obras e a empresa de supervisão/gerenciamento ambiental, garantindo assim o pleno e adequado atendimento aos condicionantes ambientais.

O Edital de Licitação das Obras e o contrato com as empresas de construção, de cada trecho, devem conter respectivamente referências e cláusulas claras ao Plano de Controle Ambiental (PCA) e ao presente RAAE, de modo a assegurar a efetivação das medidas indicadas.





Foi acordado que nos editais e contratos de obras serão incluídos dispositivos que limitem o avanço das obras de terraplenagem sem que se tenha executado todas as medidas de proteção ambiental, além da inclusão de cláusulas punitivas às construtoras de obras por não conformidades não resolvidas no prazo indicado pela supervisão ambiental ou auditor ambiental, incluindo a condicionante de só realizar a medição dos serviços no período considerado depois da emissão do certificado de conformidade ambiental pela supervisão ambiental, devidamente aprovado pela Divisão de Meio Ambiente.

Outro aspecto a destacar é que os trechos incluídos no PROACesso-BIDH já se encontram implantados em revestimento primário ou em terra (leito natural). Entretanto, melhorias geométricas de traçado foram necessárias em alguns segmentos, buscando enquadrá-las na faixa de domínio disponível, evitando interferências em ocupações lindeiras, porém algumas ações de desapropriação de terrenos e benfeitorias serão necessárias, durante a regularização definitiva da faixa de cada trecho do Programa. O BID considera como condição básica para o início das obras o saneamento legal e físico da faixa de domínio.

Cita-se como exemplo os trechos BR-251/MG – Coroaci e Coroaci – Virgolândia para os quais foram projetadas correções de traçado de pequena monta fora da faixa de domínio em função da sinuosidade do traçado atual.

Outrossim, a amostra representativa não apresentou trecho algum que necessite de executar reassentamento de população de baixa renda bem como que atravesse terras indígenas ou unidades de conservação de proteção integral. Qualquer demanda neste sentido não poderá ocorrer nos outros trechos eleitos do PROACesso-BIDH.

A Missão Análise recomendou que no caso de que seja identificada a necessidade de reassentamento, remanejamento ou apoio a população vulnerável a ser desapropriada, que o DER terá de preparar um plano compensatório/indenizatório conforme a política OP-710 do Banco.

Cabe ressaltar que até a Missão de Análise, todas as demandas do processo de licenciamento ambiental corretivo do trecho BR-259/MG – Grão Mogol devem estar definidos para finalização das ações de natureza ambiental e respectiva totalização dos quantitativos de custos pertinentes.

Na Missão de Análise foram propostas as seguintes condições especiais de execução do Programa, a serem referendadas pelos comitês do BID.

### **(1) Condições prévias ao primeiro desembolso do financiamento.**

Seriam condições prévias ao primeiro desembolso do financiamento, além das condições estabelecidas nas Normas Gerais do contrato de empréstimo do Banco: (i) a entrada em vigência do convênio entre o EMG e o DER/MG para a execução do Programa, prevendo o repasse dos recursos do empréstimo e da contrapartida local ao DER/MG; (ii) a entrada em vigência do convênio entre o IEF e o DER/MG para efeitos da compensação ambiental do Programa; (iii) a contratação da empresa que assessorará a UAGP no gerenciamento do Programa, incluindo a supervisão e gestão ambiental do mesmo de acordo com termos de referencia acordados com o Banco; e (iv) a contratação da firma consultora que realizará o diagnóstico e elaborará os termos de referencia do Sistema Integrado de Gestão Viária.

### **(2) Condições prévias à licitação do segundo pacote de obras do Programa.**

Seriam condições prévias à licitação do segundo pacote de obras: (i) a conclusão dos estudos e dos projetos executivos; (ii) a publicação do aviso específico de licitação para a contratação da firma consultora que realizará o desenvolvimento do Sistema Integrado de Gestão Viária; e (iii) a contratação da firma consultora que elaborará o Plano Diretor de Cargas Perigosas.



### **(3) Condições prévias ao início de qualquer obra do Programa.**

Seriam condições prévias ao início de qualquer obra do Programa: (i) no caso das obras que eventualmente requeiram reassentamento, haver concluído a implementação do plano de desapropriação e reassentamento relacionado com o respectivo trecho ou segmento; (ii) a obtenção do formulário de orientação básica (FOB) ou da licença de instalação corretiva (LIC), conforme corresponda, de acordo com a legislação estadual; (iii) no caso em que a jurisdição da estrada seja municipal, a entrada em vigência do convênio entre o DER/MG e o respectivo município; e (iv) a contratação da firma supervisora da obra respectiva, de acordo com os termos de referencia acordados com o Banco.

### **(4) Condições contratuais especiais.**

- (i) No prazo de seis meses contado da assinatura do contrato de empréstimo, o DER/MG deverá apresentar ao Banco, de modo que este considere satisfatório, evidência de que a empresa consultora encarregada da realização da auditoria ambiental do Programa foi devidamente contratada.
  
- (ii) No prazo de 36 meses contado da assinatura do contrato de empréstimo, o DER/MG deverá apresentar ao Banco, de modo que este considere satisfatório, evidência de que instalou os dez novos postos de controle de pesos na área de influência do Programa, em conformidade com o Plano de Controle de Pesos e Cargas de 2003.



## 9. EQUIPE TÉCNICA

Nome	Formação Profissional / Função	Nº do Registro Profissional
Marco Andrey Teixeira Hermógenes	Geólogo / Coordenador	CREA/MG: 38.450
Edmar Cabral da Silva Júnior	Geólogo / Geoprocessamento	CREA/DF: 10.752/D
Cristiane de Mello Sampaio	Geógrafa	CREA/DF: 10.569/D
Alexandre Nunes Vasconcelos	Engº Florestal	CREA/MG: 60.881/D
Érico de Castro Borges	Geólogo	CREA/DF: 10.290/D
Gustavo de Oliveira Lopes	Engº Florestal/Técnico	CREA/DF: 11.178/D
Ricardo Lisboa da Cunha	Engº Químico	CREA/RJ: 13.242/D
Augusto Freitas Tavares	Especialista em Transporte de Cargas Perigosas	CPF: 896.788.427-39
Marcelo Inácio Reis Cardoso	Apoio Técnico	CPF: 695.011.301-34
Regislane Duarte Almeida	Apoio Técnico	CPF: 006.596.931-60
Dayane da Silva Guimarães Lima	Apoio Técnico	CPF: 813.846.615-49

---

## **RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA “PROCESSO BIDH” - RAAE**



**JUNHO/2005**

