

## SUMÁRIO

6.5. SÍNTESE AMBIENTAL DA REGIÃO .....	6.5-1
6.5.1. Introdução.....	6.5-1
6.5.2. Síntese Ambiental e Análise Integrada da Área de Estudo .....	6.5-7
6.5.2.1. Segmento I - Divisa Alegre/MG - Catuji/MG .....	6.5-8
6.5.2.2. Segmento II - Catuji/MG – Alpercata/MG .....	6.5-17
6.5.2.3. Segmento III - Alpercata/MG - Fervedouro/MG .....	6.5-25
6.5.2.4. Segmento IV - Fervedouro/MG - Além Paraíba/MG .....	6.5-30
6.5.3. Conclusão da Situação Ambiental .....	6.5-37

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Mapas Gerados na Identificação dos Compartimentos da Paisagem na Rodovia BR-116/MG, entre a Divisa BA/MG e a Divisa MG/RJ.....	6.5-4
Figura 2 - Mapa dos Segmentos Adotados .....	6.5-5
Figura 3 - Área Alagada Encontrada as Margens da Rodovia – Segmento I.....	6.5-13
Figura 4 – Manchas de vegetação florestal do corredor entre remanescentes de vegetação nativa n.01 na rodovia BR-116/MG. ....	6.5-15
Figura 5 - Área Alagada Encontrada as Margens da Rodovia – Segmento II.....	6.5-21
Figura 6 - Área alagada encontrada as margens da rodovia – Segmento III.....	6.5-28
Figura 7 - Área alagada encontrada as margens da rodovia – segmento IV.....	6.5-33
Figura 8 - Manchas de vegetação florestal no corredor entre remanescentes de vegetação nativa n.07 na rodovia BR-116/MG. ....	6.5-35

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Critérios Utilizados na Determinação de Compartimentos da Paisagem ao Longo da BR-116/MG.....	6.5-3
Tabela 2 - Quantidades de passivos ambientais mapeados, em 2007 e 2015, na BR-116/MG, entre o km 0 e a cidade de Catují/MG.....	6.5-11
Tabela 3 – Localização das Cavernas Próximas ao Empreendimento, com Coordenadas UTM ( <i>Datum</i> SIRGAS 2000) e Distância da Rodovia BR-116/MG, segmento I. ....	6.5-12
Tabela 4 - Corpos Hídricos Interceptados Analisados no Segmento I.....	6.5-12
Tabela 5 - Unidades de Conservação no Segmento I. ....	6.5-14
Tabela 6 – Unidades de conservação interceptadas pela Rodovia BR-116/MG.....	6.5-14
Tabela 7 - Quantidades de Passivos Ambientais Mapeados, em 2007 e 2015, na BR-116/MG, entre as cidades de Catují/MG e Alpercata/MG. ....	6.5-19
Tabela 8 - Corpos Hídricos Interceptados Analisados – Segmento II.....	6.5-20
Tabela 9 - Quantidades de passivos ambientais mapeados, em 2007 e 2015, na BR-116/MG, entre as cidades de Alpercata/MG e Fervedouro/MG. ....	6.5-26
Tabela 10 - Corpos hídricos interceptados analisados – Segmento III.....	6.5-27
Tabela 11 - Unidades de Conservação no Segmento III. ....	6.5-28
Tabela 12 – Unidade de conservação interceptadas pela Rodovia BR-116/MG. ....	6.5-29
Tabela 13 - Quantidades de passivos ambientais mapeados, em 2007 e 2015, entre na BR-116/MG, entre Fervedouro e Além Paraíba.....	6.5-31
Tabela 14 - Corpos hídricos interceptados analisados – Segmento IV.....	6.5-32
Tabela 15 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO SEGMENTO IV .....	6.5-33
Tabela 17– Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade interceptadas pelo Empreendimento.....	6.5-34

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Comunidades/Localidades/Distritos Diretamente Afetados .....	6.5-10
Quadro 2: Comunidades/Localidades/Distritos Diretamente Afetados pelas Obras de Duplicação – Segmento II – BR-116/MG.....	6.5-18
Quadro 3 - Unidades de Conservação no Segmento II. ....	6.5-22

## 6.5. SÍNTESE AMBIENTAL DA REGIÃO

### 6.5.1. Introdução

O propósito desta Análise Ambiental Integrada está relacionado à identificação das fragilidades e restrições ambientais quanto aos ecossistemas naturais e o quadro socioeconômico que podem ser influenciados pelo empreendimento de Regularização/Duplicação da rodovia BR-116/MG, no subtrecho de 818,1 km entre os municípios de Divisa Alegre/MG, km 0,0, na divisa dos estados de Minas Gerais e Bahia e o município de Além Paraíba/MG. Assim, o objetivo é o de contemplar os aspectos norteadores de controle da dinâmica das intervenções físicas, centrado na prevenção de conflitos com as populações afetadas e na vulnerabilidade da biodiversidade dos ecossistemas ao longo da área de estudo, o que induz a boa prática no planejamento das obras.

Em razão da extensão da área de estudo, o quadro ambiental apresenta características naturais distintas quanto aos aspectos geo-biofísicos, assim como socioeconômicos, fatores orientadores na estruturação desta análise.

Este nível de conhecimento permitiu estabelecer os critérios que caracterizassem a inter-relação espacial e a dinâmica de cada região e assim dar relevância aos resultados. Por tratar-se de um empreendimento linear, com 818,1 quilômetros, as análises das informações macrorregionais para identificar grandes compartimentos territoriais, que apresentassem características semelhantes, como as bacias hidrográficas, com as suas dimensões, que embora constituam unidades territoriais, aqui não atendem aos objetivos em razão da fragmentação da estrutura linear da área de estudo.

De forma similar, buscou-se então a caracterização considerando-se o bioma onde este projeto está inserido. A experiência tem demonstrado que essa abordagem, dada a extensa linearidade do empreendimento, também não se mostra útil por tender a não refletir integralmente a realidade da área de estudo, uma vez que, neste caso, a quase totalidade do trecho está no bioma Mata Atlântica, com transição da Caatinga para Mata Atlântica na região norte do empreendimento.

A regionalização de planejamento delimitada e adotada pelo Governo do Estado de Minas Gerais foi tomada apenas como orientação, em razão dessa regionalização ter suas aplicações voltadas para a elaboração de políticas públicas e no subsídio ao sistema de decisões quanto à localização de atividades econômicas, sociais e tributárias.

Dessa forma, procurou-se manter como guia metodológico aquele adotado com êxito em estudos similares e trazer o foco às diversidades que realçassem padrões em unidades menores com maior grau de homogeneidade.

Nesse sentido, para dar ordenamento territorial e similaridade às inter-relações ambientais, foi estabelecida para o trecho em estudo a sua subdivisão em unidades de compartimentação de

paisagem (segmentos da rodovia). Esse procedimento foi assumido como uma das melhores formas para se analisar, de maneira integrada, os meios físico, biótico e socioeconômico do empreendimento. Reforçaram essa decisão as informações produzidas pelo Diagnóstico do Meio Biótico, que trouxe dados coletados de segmentos com graus de heterogeneidade significativos.

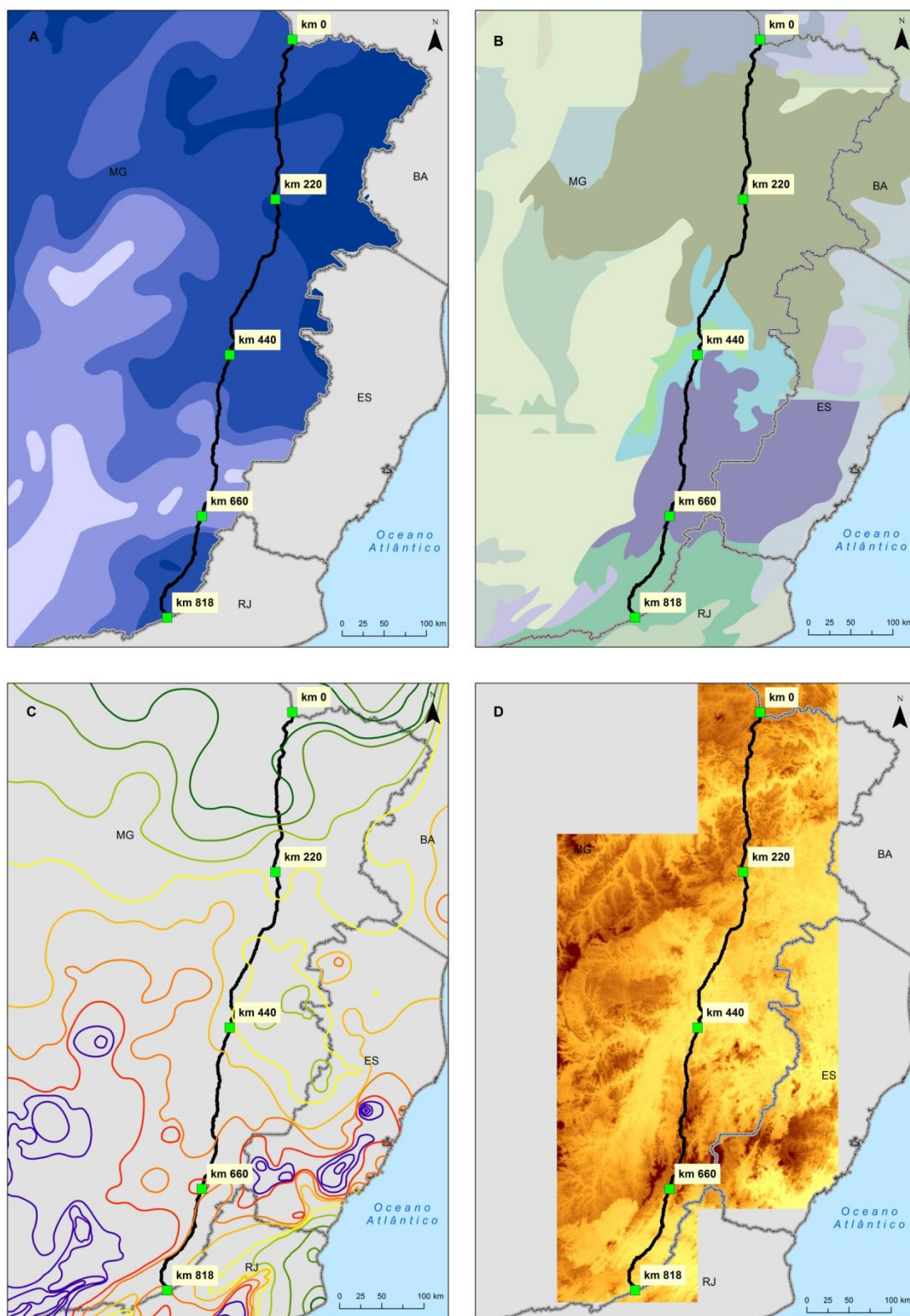
As unidades de análise espacial, que podem ser visualizadas na Figura 1 a seguir, compõem os seguintes segmentos entre municípios interceptados pela rodovia BR-116/MG:

- Divisa Alegre/MG - Catuji/MG;
- Catuji/MG - Alpercata/MG;
- Alpercata/MG - Fervedouro/MG;
- Fervedouro/MG - Além Paraíba/MG.

Todos os segmentos (compartimentos de paisagem) apresentam aproximadamente 220 quilômetros de extensão e retratam os contrastes ambientais na área de estudo. A Tabela 1 lista os critérios utilizados na determinação de compartimentos da paisagem ao longo da BR-116/MG.

**Tabela 1: Critérios Utilizados na Determinação de Compartimentos da Paisagem ao Longo da BR-116/MG.**

Segmentos	Geomorfologia	Precipitação Média Anual (mm)	Temperatura Média Anual (°C)	Amplitude da Elevação (m)	Observações de campo	Quilometragem
I	Chapadas, Planaltos e Patamares dos Rios Jequitinhonha/ Pardo	800 - 1.000	> 24	238 - 1026	Região com clima e vegetação sob forte influência do bioma Caatinga	Km 0,0 – km 220
II	Depressão do Rio Doce; Planícies Fluviais e/ou Fluvio-lacustres	1200 – 1.300	22 - 24	151 - 717	Região de transição com mais influência do bioma Caatinga do que da Mata Atlântica	Km 220,1 – km 440
III	Escarpas e Reversos da Serra da Mantiqueira	1.100 a 1.400	19 – 21	200 - 916	Região de transição com influência moderada do bioma Caatinga	Km 440,1 – km 660
IV	Depressão do Rio Paraíba do Sul	1.300	22 - 24	148 - 657	Região característica do bioma Mata Atlântica	Km 660,1 – km 818,1



**Figura 1- Mapas Gerados na Identificação dos Compartimentos da Paisagem na Rodovia BR-116/MG, entre a Divisa BA/MG e a Divisa MG/RJ, Utilizando Variáveis Ambientais. (A. Temperatura; B. Geomorfologia; C. Precipitação; D. Elevação)**



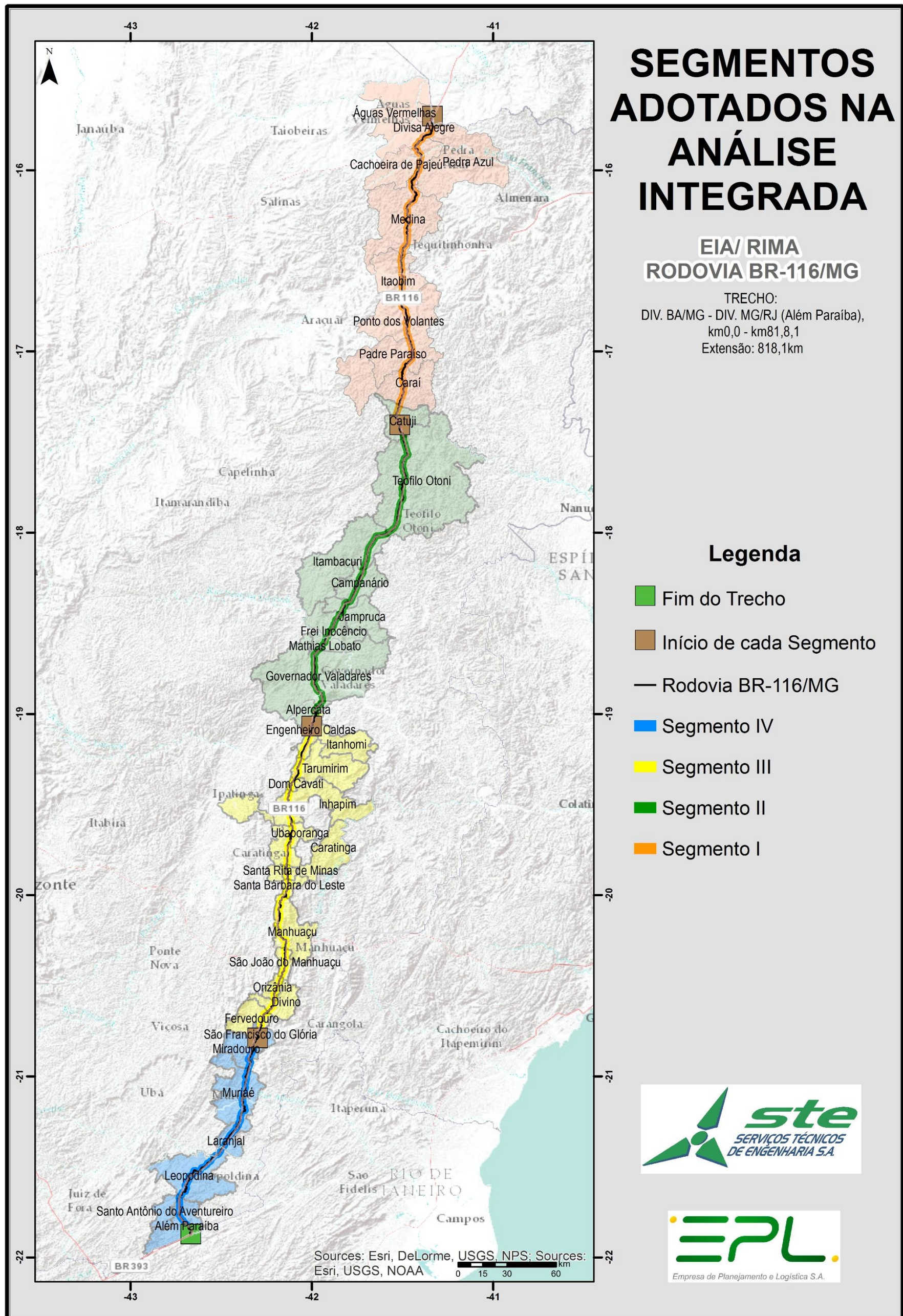


Figura 2 - Mapa dos Segmentos Adotados



O trecho em estudo da BR-116/MG atravessa unicamente a unidade federativa de Minas Gerais. Essa unidade territorial contém heterogeneidades ao longo da rodovia, representada pela fisiografia de seu território, pelas formas de uso que se estabelecem nesse corredor e pelas características dos biomas encontrados: primeiro a transição Caatinga e Mata Atlântica e, segundo Mata Atlântica, com fitofisionomias de Floresta Estacional Decidual e Floresta Estacional Semidecidual.

Assim, a subdivisão da rodovia em segmentos corrobora o conceito de dependência e/ou sinergia entre os fatores ambientais, de forma a se compreender a sua estrutura e dinâmica, entendida como representativa dos elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo entre si, determinam um conjunto único, em contínua evolução em uma identificada porção do espaço. Ademais, a dinâmica da mobilidade intra-regional/intermunicipal ao longo dos 818,1 km de extensão da área de estudo tem suas peculiaridades diferenciadas quanto aos fluxos e as características localizadas da rodovia.

Dessa maneira, o trabalho de análise dos elementos partiu das informações de diferentes fontes secundárias oficiais, o que dá conteúdo referencial aos segmentos subdivididos, para aprofundar a análise a partir da disponibilidade das informações obtidas nos levantamentos de dados primários realizados em campo.

Os atributos físicos de cada segmento delimitam os espaços e a homogeneidade em relação aos elementos que os compõem. Conseqüentemente, o nível de detalhamento de informações primárias dos ambientes estudados dirigiu a escala dos trabalhos de campo a uma análise mais criteriosa e a geração de resultados mais próximos da realidade.

Esta Análise Integrada e síntese da situação ambiental é apresentada em quatro partes, inclusive esta introdutória. Primeiro são demonstradas as inter-relações dos fatores dos meios físico, biótico e socioeconômico por segmento do sub-trecho Divisa Alegre/MG - Além Paraíba/MG, da rodovia BR-116/MG. A segunda parte situa o empreendimento em sua Área de Estudo.

A terceira parte apresenta as avaliações integradas, por segmento, no âmbito dos meios **físico**, com a caracterização em toda a extensão das diversas Unidades Litoestratigráficas, Unidades Geomorfológicas, solos, tipos de aquíferos, corpos hídricos interceptados, qualidade do ar ao longo do traçado, os níveis de ruídos e vibrações e as cavidades constatadas ao longo da BR-116/MG; **biótico**, onde estão apresentadas as questões relativas às Unidades de Conservação, Corredores Ecológicos, Flora e Fauna que podem ser diretamente afetados pelas obras de duplicação da rodovia; e, **socioeconômico** onde estão evidenciadas as formas de ocupação antrópica ao longo do trecho de estudo da rodovia.

A quarta parte traz as conclusões a respeito das condições atuais da BR-116/MG, no trecho em estudo, cujas características técnicas e condições estruturais/funcionais mostram-se incompatíveis para atender a demanda de tráfego. São tratadas nesse contexto as inter-relações

dos ecossistemas terrestres e particularmente os impactos causados pela atração exercida pela rodovia à ocupação de suas margens.

Cabe destacar, com o rigor que a análise requer, que a inter-relação dos componentes ambientais no âmbito dos segmentos delimitados, ainda que seja uma escolha para oferecer resultados com maior homogeneidade, repete-se como uma tarefa complexa para os fatores socioeconômico e cultural, dado que estes não são definidos por limites fisiográficos, e mais, desempenham funções específicas no desenvolvimento do ambiente com variações no tempo e nos espaços, ao contrário dos outros fatores, mais estáveis e com limites espaciais melhor definidos.

### **6.5.2. Síntese Ambiental e Análise Integrada da Área de Estudo**

A concepção projetada para a regularização e duplicação da BR-116/MG implica em intervenções físicas e socioeconômicas nas estruturas que compõem o arranjo geral daquela rodovia, localizadas em áreas de biomas expressivos. Assim, a rigorosa avaliação apresentada nesta Análise Integrada, que trata do grau de diversidade dos atributos ambientais a serem direta e indiretamente impactados pelas obras e as diferentes relações de sistemas que regem a dinâmica ambiental de cada um dos segmentos de estudo, fornecem à autoridade licenciadora as bases para o exercício da sua competência, nesta etapa de projeto.

Portanto, o conjunto de unidades de compartimentos de paisagem (aqui tratados como segmentos) onde se darão diretamente as intervenções foi considerado para caracterizar a Área de Estudo, em face de que estará submetido à maior pressão e aos maiores impactos.

A forma de orientar esta análise procura identificar, a partir do grau de descaracterização da paisagem ambiental ao longo do trecho em estudo, as inter-relações dos processos antrópicos no meio **físico** e nos atributos **bióticos**, fortemente impactados pelo histórico de operação da rodovia. Essa forma traz a avaliação integrada ambiental do empreendimento mais próxima da realidade atual unindo as questões que advirão da implantação do projeto e às ações mitigadoras que devem estar presentes desde a fase de elaboração dos projetos de engenharia com as fragilidades encontradas hoje.

O Segmento I, integrante da área de estudo, está entre Divisa Alegre/MG e Catuji/MG. Com uma extensão de 220,0 quilômetros, compreende as áreas territoriais dos municípios de Divisa Alegre/MG, Águas Vermelhas/MG, Cachoeira do Pajeú/MG, Pedra Azul/MG, Medina/MG, Itaobim/MG, Ponto dos Volantes/MG, Padre Paraíso/MG, Caraí/MG e Catuji/MG. O município de Catuji/MG, como os demais últimos municípios dos segmentos, são analisados no conjunto do Segmento seguinte, de maneira a ordenar o final e início de cada compartimento e o início e final da área de estudo.

As regiões onde estão localizados os municípios do Segmento I apresentam as maiores carências e os mais baixos indicadores de desenvolvimento. São regiões constituídas por municípios de grande extensão territorial e também verdadeiros vazios populacionais, com grande parcela da população habitando a área rural.

O Segmento II, denominado Catuji/MG– Alpercata/MG, com extensão de 219 km, está localizado na região onde se concentra a maior parcela dos municípios mineiros, inclusive os dois polos principais da área de estudo – Teófilo Otoni e Governador Valadares - e compreende as áreas territoriais: Catuji/MG, Teófilo Otoni/MG, Itambacuri/MG, Campanário/MG, Jampruca/MG, Frei Inocêncio/MG, Mathias Lobato/MG, Governador Valadares/MG e Alpercata/MG.

O Segmento III, Alpercata/MG – Fervedouro/MG, com extensão de 219 km, intercepta a região do Vale do Aço e abrange os municípios: Alpercata /MG, Itanhomi/MG, Engenheiro Caldas/MG, Tarumirim/MG, Dom Cavati/MG, Inhapim/MG, Ubaporanga/MG, Caratinga/MG, Santa Rita de Minas/MG, Santa Bárbara do Leste/MG, Manhuaçu/MG, São João do Manhuaçu/MG, Orizânia/MG, Divino/MG e Fervedouro/MG.

O Segmento IV, Fervedouro/MG - Além Paraíba/MG, com extensão de 157,1 km, tem no município de Muriaé o seu polo econômico e de serviços, e compreende as áreas territoriais dos municípios: Fervedouro/MG, São Francisco da Glória/MG, Miradouro/MG, Muriaé/MG, Laranjal/MG, Leopoldina/MG, Santo Antônio do Aventureiro/MG e Além Paraíba/MG.

O conjunto de municípios que formam a área de estudo do empreendimento do Projeto de Duplicação/Regularização da rodovia BR-116/MG soma um total populacional de 1.115.182 habitantes, conforme dados do Censo de 2010.

#### **6.5.2.1. Segmento I - Divisa Alegre/MG - Catuji/MG**

O Segmento inclui municípios de duas Regiões de Planejamento de Minas Gerais: RP Norte de Minas e parte da RP Jequitinhonha/Mucuri. A primeira se destaca por estar se desenvolvendo após a chegada de grandes multinacionais como a Novo Nordisk, Lafarge (indústria francesa de cimentos), Nestlé (alimentação) e Petrobras. Possui extensas áreas irrigadas, com grandes projetos como o Pirapora, o Jaíba e o Vale do Gortuba, que exportam frutas para 6 países e atende a todo o Brasil. Também conta com extensas áreas de criação de gado e de silvicultura (eucaliptos) que alimentam as siderúrgicas do restante do estado. A RP Jequitinhonha/Mucuri é uma região bastante conhecida pelos seus baixos indicadores sociais e também por ser detentora de exuberante beleza natural e de riqueza cultural, com traços sobreviventes da cultura indígena e da cultura negra.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano (2013), o IDH dos municípios desse segmento varia de médio a baixo: o maior IDH é o de Itaobim (0,629) e o menor de Carai (0,558).

A maior esperança de vida ao nascer pertence a Medina (74,27 anos) e em contraponto temos Divisa Alegre (68,39 anos).

Para os estudos ambientais da BR-116/MG, foi definido o levantamento dos assentamentos situados dentro de uma faixa de 3 km de distância, a partir do eixo da rodovia. Isto porque essas comunidades serão diretamente afetadas pelo projeto de duplicação da rodovia. No Segmento ocorrem três Projetos de Assentamento de Reforma Agrária que estão incluídos nessa área de estudo: PA Surpresa, localizado em Medina/MG, PA Córrego Comprido, localizado em Padre Paraíso/MG e o PA Aliança, localizado em Pedra Azul/MG. Algumas estruturas coletivas, reservas legais e lotes poderão ser afetados durante as obras de duplicação. Esse fato requer atenção na conceituação e no detalhamento do projeto de engenharia da duplicação.

Como já comentado anteriormente, o Segmento I está inserido nas RPs Norte (Divisa Alegre/MG e Águas Vermelhas/MG) e Jequitinhonha/Mucuri (demais municípios). Na área mais pobre, a região do Jequitinhonha/Mucuri, o PIB *per capita*, em 2009, era pouco mais de R\$ 5,5 mil (IBGE, 2010). Em 2011 o PIB *per capita* estadual atingiu R\$ 19,5 mil (90% da média nacional). Os municípios de Divisa Alegre/MG e Águas Vermelhas/MG dependem consideravelmente da economia de Montes Claros/MG, principal polo da RP Norte. O PIB *per capita* desses municípios, em 2009, apresentou valores praticamente iguais: R\$ 6,8 mil e R\$ 6,7 mil respectivamente (IBGE, 2011).

As atividades informais afetam diretamente a operação da rodovia ao transformarem as suas margens como espaço de uso para a comercialização de diversos tipos de produtos.

Como em outras rodovias, a BR-116/MG cruza perímetros urbanos do Segmento I o que leva a pontos de acidentes. Os perímetros urbanos cortados pela BR-116/MG nesse segmento são: Divisa Alegre/MG, Medina/MG, Itaobim/MG, Ponto dos Volantes/MG e Padre Paraíso/MG.

Os povoados/distritos/localidades desse segmento, que poderão ser diretamente afetados pelas obras são:

**Quadro 1: Comunidades/Localidades/Distritos Diretamente Afetados pelas Obras de Duplicação – Segmento I – BR-116/MG**

Localidade	Município
Ponto do Marambaia	Carai
Vila Nova	Carai
Moraes	Ponto dos Volantes
São João	Itaobim
Fonte Nova	Itaobim
Ponte Nova	Itaobim
Rochedo	Medina
Souza Lima	Medina
Águas Altas	Cachoeira do Pajeú
São Francisco	Cachoeira de Pajeú
Mangueira	Cachoeira de Pajeú
Cariri	Cachoeira de Pajeú
Abacaxi	Águas Vermelhas

Em relação ao Patrimônio Histórico, Artístico e Arqueológico do Segmento,. Os levantamentos preliminares indicaram a presença de sítios arqueológicos cadastrados no CNSA – Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos em apenas dois municípios: Águas Vermelhas e Pedra Azul.

A mesma pesquisa preliminar sobre o patrimônio histórico, artístico e cultural apontou festas tradicionais realizadas nos municípios do Segmento (como a festa do padroeiro de Águas Vermelhas – São Sebastião); feiras com mostra do rico artesanato do Vale de Jequitinhonha; centros históricos e patrimônios edificados tombados, como em Pedra Azul; entre outros.

No que tange à caracterização do meio físico, a evolução geodinâmica nesse compartimento da rodovia mostra, contudo, a alta propensão da região para o desenvolvimento de processos erosivos devidos, principalmente, à falta de coesão dos Latossolos associados com a eventual retirada da cobertura vegetal.

Esses impactos podem ser agravados por sistemas de drenagens incorretos, ou ainda pelo acúmulo de água em locais indesejados e também pela compactação dos solos aumentando o *runoff* do fluxo de águas pluviais que podem comprometer o empreendimento em pontos localizados.

Os levantamentos realizados quanto aos passivos ambientais indicaram que os escorregamentos e principalmente erosões pontuais passam a ocorrer devido ao fraturamento dos maciços, ações de terceiros e desagregação em virtude do escoamento superficial das águas da chuva.

Do km 0 ao km 220 foi registrado um total de 20 passivos ambientais pela FDTE (2007). No levantamento realizado em março de 2015 foram constatados 124 (cento e vinte e quatro) localidades que irão requerer intervenção por parte do empreendedor. Somam-se a esses itens as interferências em núcleos urbanos, as quais foram objeto de avaliação e sugestão quanto a medidas mitigadoras. A Tabela 2 lista as quantidades de passivos ambientais mapeados, em 2007 e 2015, na BR-116/MG, entre o km 0 e a cidade de Catují/MG.

**Tabela 2 - Quantidades de passivos ambientais mapeados, em 2007 e 2015, na BR-116/MG, entre o km 0 e a cidade de Catují/MG.**

Segmento I (km 0 ao km 220)	2007	2015
Processos erosivos	5	28
Escorregamento	1	1
Interferência em Núcleos Urbanos	5	75
Ocupação Irregular da Faixa de Domínio	9	82
Recalque	-	4
Acessos Irregulares	-	2
Assoreamento	-	3
Retificação da Geometria	-	1
Interferências	-	3
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>199</b>

Em resumo, foram detectados 199 (cento e noventa e nove) passivos ambientais no segmento entre o km 0,0 no município de Divisa Alegre, e a cidade de Catují/MG. Desses, 33 (trinta e três) passivos ambientais dizem respeito ao meio físico e biótico. O segmento ainda apresenta 159 (cento e cinquenta e nove) passivos relativos apenas à socioeconomia. A incidência maior (2015) está na ocupação irregular da faixa de domínio, onde foram reportados 82 (oitenta e dois) registros, principalmente nos primeiros 70 (setenta) quilômetros.

Dentro do Segmento I, e no contexto da metodologia do estudo espeleológico da área de estudo, subdividida em Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Prospecção Espeleológica (APE), Área de Proteção Cautelar das Cavernas (APCC) e Faixa de Proximidade (FP), foi detectado a ocorrência de uma caverna, em Padre Paraíso/MG, com registro no CECAV. Porém, por meio de artigos científicos sobre fauna silvestre cavernícola foram identificadas duas ocorrências já pontuadas pelo CECAV/ICMBio – a Gruta Boa Vista e a Gruta da Lavra do Cristal (Silva *et al.*, 2011) – e identificada uma terceira, não cadastrada, nomeada pelos autores como Lapa do Córrego Vieira (Silva *et al.*, 2011; Ázara *et al.*, 2013). As cavernas Gruta Boa Vista e Lapa do

Córrego Vieira foram alvo de vistoria por constarem na Faixa de Proximidade (FP - faixa de até 5 km de distância da rodovia) e estarem próximas à Área de Prospecção Espeleológica (APE - faixa de 290 m de distância do eixo da rodovia).

Portanto, o inventário espeleológico apontou a presença de 3 (três) cavidades naturais subterrâneas localizadas na Área de Prospecção Espeleológica (290 m) do projeto de duplicação e regularização do trecho da BR-116/MG, no segmento I, sendo uma já com registro no cadastro do CECAV (Lapa do Córrego Vieira) e as outras duas cavernas (PEA-0592 e PEA-0594) descobertas ao longo das atividades de campo, representando novos registros. A Tabela 3 detalha as cavernas, o município, as coordenadas e distância do eixo da rodovia em relação às cavidades.

**Tabela 3 – Localização das Cavernas Próximas ao Empreendimento, com Coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000) e Distância da Rodovia BR-116/MG, segmento I.**

Nome	Município	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000)				Distância (m)
		Zona	Leste	Norte	Alt.	
PEA-0592	Caraí	24K	235.141	8.096.782	608	42
Lapa do Córrego Vieira (PEA-0593)	Caraí	24K	233.516	8.101.929	575	289
PEA-0594	Caraí	24K	233.588	8.102.011	570	215

Entre Além Paraíba/MG e Catuji/MG, a rodovia BR-116/MG atravessa a Região Hidrográfica do Atlântico Leste interceptando duas bacias hidrográficas, a do Rio Jequitinhonha e do Litoral BA/ES. Nessa extensão, 6 (seis) cursos d'água são interceptados, e, de acordo com as análises realizadas, apresentam Índice de Qualidade da Água com média considerada de "REGULAR" a "BOA".

O menor valor de IQA no segmento foi o do ponto 24 (Ribeirão São João – Padre Paraíso/MG), com 48,4 a montante e 48,7 a jusante. Esse valor tem relação com a preservação do ponto, onde na caracterização da área foi identificada a presença de resíduos sólidos objetáveis nas margens, assim como águas de drenagens pluviais e esgotos domésticos ligados ao corpo hídrico. O maior valor de IQA foi de 70,6 a montante do ponto 27 (Rio Jequitinhonha – Itaobim/MG) e de 71,2 a jusante no ponto 26 (Rio São Joanico – Ponto dos Volantes/MG).


**Tabela 4 - Corpos Hídricos Interceptados Analisados no Segmento I**

Ponto	IQA quantitativo	IQA qualitativo	IQA quantitativo	IQA qualitativo
	Montante	Montante	Jusante	Jusante
P-24	48,4	Regular	48,7	Regular
P-25	63,8	Boa	64,2	Boa
P-26	64,2	Boa	71,2	Boa



Ponto	IQA quantitativo Montante	IQA qualitativo Montante	IQA quantitativo Jusante	IQA qualitativo Jusante
P-27	70,6	Boa	70,0	Boa
P-28	70,5	Boa	69,5	Boa
P-29	64,7	Boa	66,8	Boa

No primeiro segmento foram identificadas 9 (nove) áreas alagadas ao longo da rodovia estudada, áreas essas que são consideradas como pontos altamente relevantes devido a sua importância ecológica e hidrológica para a área. A figura a seguir ilustra a Área Alagada 3 que foi identificada em visita a campo no município de Medina/MG, onde está localizada dentro de área particular e com observação de macrófitas no espelho d'água.

<b>AHS: 3</b>	
<b>Lado da rodovia:</b> Esquerdo	
<b>Km:</b> 64+500	
<b>Distância do eixo da rodovia (m):</b> 34	
<b>Caracterização:</b> Dentro de área particular. Foram observadas macrófitas no espelho d'água e animais como capivaras.	

**Figura 3 - Área Alagada Encontrada as Margens da Rodovia – Segmento I.**

Os índices de qualidade do ar ao longo do segmento Divisa Alegre/MG a Catuji/MG mostraram conformidade com os valores primários estabelecidos pela Resolução CONAMA 03/1990. Por outro lado, o aspecto de ruídos na BR-116/MG, devido ao trânsito intenso de veículos nesse Segmento, resultou em níveis de decibéis extrapolados ao estipulado pela NBR 10.151/2000.

Ressalva-se o ponto 25 de medição, onde foi identificada uma unidade de saúde, que com a duplicação pode sofrer um aumento dos níveis de pressão sonora. Contudo, em razão de estar à margem da rodovia, o projeto de engenharia deverá manter aquela unidade em via marginal, fora da pressão sonora, e prever condições ideais de acesso “de e para” a rodovia, no sentido de facilitar a movimentação e o conforto sonoro de pacientes.

Sob o aspecto biótico, a área de estudo está inserida na fitofisionomia do bioma Mata Atlântica, porém, a região norte do empreendimento possui grande influência do bioma Caatinga, sendo possível identificar formações florestais semelhantes aos dois biomas, como por exemplo, a Floresta Estacional Decidual, ou Caatinga Arbórea.

Os ambientes encontrados, ao longo do corredor de estudos, tanto pelos passivos físicos da implantação e/ou manutenção da rodovia, como por ações antrópicas decorrentes da mesma, apresentam elevado grau de fragmentação da vegetação nativa, o que inibe à manutenção de diversidade na comunidade faunística local.

No Segmento I ocorre a concentração de remanescentes florestais e engloba os municípios de Ponto dos Volantes, Padre Paraíso, Carai, onde grandes manchas foram identificadas, porém em locais afastados da rodovia BR-116/MG. Ainda encontram-se: a APA Municipal Sussuarana, APA Alto do Mucuri, PN Parque Da Biquinha e a APE Rio Todos os Santos. Estas constituem 04 (quatro) unidades de conservação, 03 (três) identificadas como de uso sustentável e uma de proteção integral, sendo que 02 (duas) são de jurisdição municipal e 2 (duas) de jurisdição estadual:

**Tabela 5 - Unidades de Conservação no Segmento I.**

TIPO	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	ADM.	CATEGORIA	MUNICÍPIO
APA	Alto Mucuri	Estadual	US	Carai/MG e áreas outros 7 municípios.
PN	Da Biquinha	Municipal	PI	Padre Paraíso/MG
APE	Soberbo	Estadual	US	Pedra Azul/MG/ Cachoeira do Pajeú/MG
APA	Sussuarana	Municipal	US	Ponto dos Volantes /MG

Categoria: US – Uso Sustentável; PI – Proteção Integral.

Unidades de Conservação: APA – Área de Proteção Ambiental; APE – Área de proteção Especial; PN – Parque Natural.

Na tabela a seguir, são apresentadas as distâncias, em linha reta, entre a rodovia BR-116/MG e cada unidade de conservação, assim como a extensão da sobreposição da rodovia a cada unidade de conservação.

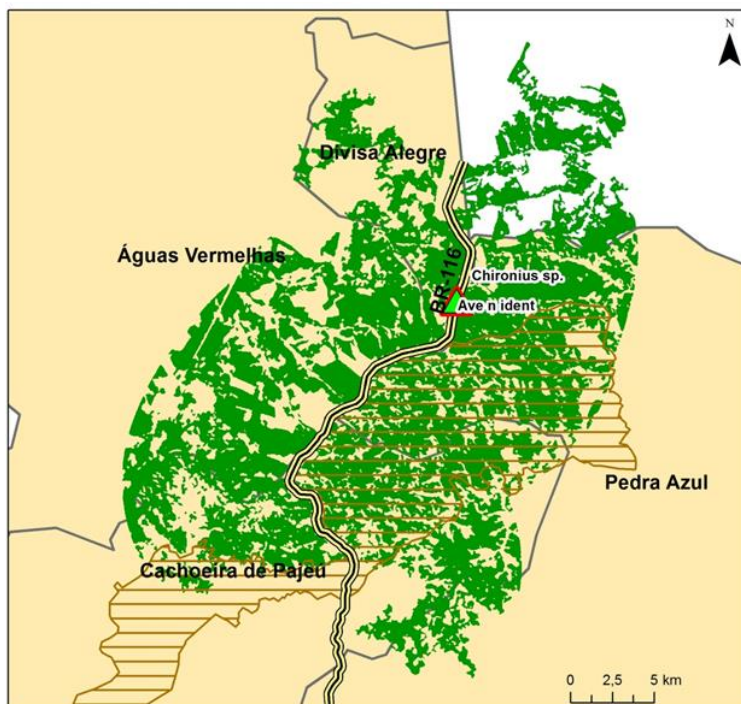
**Tabela 6 – Unidades de conservação interceptadas pela Rodovia BR-116/MG.**

Unidades de Conservação	Extensão de sobreposição à BR-116/MG (Quilômetros)
APA Municipal Sussuarana	4,8
Área de Proteção Especial Córrego Soberbo e Retiro	3,1
APA do Alto Mucuri	41,8

Os remanescentes florestais encontrados no segmento de estudo ainda preservam ambientes das fitofisionomias Floresta Estacional Decidual e Floresta Estacional Semidecidual pertencentes ao bioma Mata Atlântica, porém fragmentados devido ao intensivo processo de supressão da vegetação nativa, causadas pela instalação de atividades agropecuária. Estes buscam a qualidade dos solos e relevo, os quais são favoráveis a atividades agrícolas e na pecuária leiteira

que ocorrem na área. Assim, a vegetação original está praticamente descaracterizada com alto grau de modificação do ambiente, ainda que possam ser verificados remanescentes.

Nos municípios de Divisa Alegre/MG, Águas Vermelhas/MG, Cachoeira de Pajeú/MG e Pedra Azul/MG, a região encontra-se mais elevada do traçado da rodovia e ainda dispõe da maior área de vegetação nativa. Os fragmentos apresentam padrões retilíneos devido aos plantios de eucalipto na região.



**Figura 4 – Manchas de vegetação florestal do corredor entre remanescentes de vegetação nativa n.01 na rodovia BR-116/MG.**

A paisagem da região é de fragmentos florestais de conectividade reduzida devido à expansão agropecuária. A unidade de conservação estadual APA do Alto Mucuri engloba quase metade da área mais ao sul. Todos os remanescentes de vegetação mapeados próximos somam aproximadamente 36.000ha.

Em Padre Paraíso/MG todo o Segmento I encontra-se com a zona de amortecimento do Parque Natural Municipal da Biquinha. O Parque Natural Municipal da Biquinha é a única unidade de conservação de proteção integral naquela porção da área de estudo.

No Segmento I foram encontradas 64 (sessenta e quatro) espécies consideradas como protegidas, raras, vulneráveis, em perigo ou ameaçadas de extinção, dentre elas: *Astronium fraxinifolium* – Gonçalo Alves, que consta da Lista Geral de Espécies Ameaçadas e da Lista do Ministério do Meio Ambiente; *Myracrodruon urundeuva* - aroeira, *Handroanthus chrysotrichus* – ipê-amarelo; *Handroanthus spongiosus* - ipê-casquinho; *Schinopsis brasiliensis*; e, finalmente, a *Handroanthus serratifolius*.

O Diagnóstico da Fauna envolveu neste Segmento I o levantamento dos dados sobre a fauna terrestre e aquática, em face das características das fitofisionomias encontradas em sua extensão e a sua baixa fragmentação em relação a área de estudo da BR-116.

Para a ictiofauna, foram amostrados 569 exemplares, sendo que das espécies coletadas são consideradas exóticas a *Knodus moenkhausii* (com distribuição original restrita ao complexo Paraná/Paraguai), a *Poecilia reticulata* (originária da América Central e norte da América do Sul) e a *Coptodon rendalli* (originária da África) e não foram diagnosticadas espécies citadas como ameaçadas de extinção. Ainda no Segmento I, verificou-se a ocorrência de uma espécie considerada provavelmente nova para a ciência: *Hasemania* sp.n1 "Jequitinhonha", da família Characidae, coletada no Rio São Roque (I01JEQ).

Dentro do primeiro segmento de estudo, foi realizada Campanha com amostragens da fauna terrestre em remanescentes de Floresta Estacional Decidual e Floresta Estacional Semidecidual em bom estado de conservação e de tamanho satisfatório.

A avifauna, considerando os dados primários, a região do estudo apresentou altos índices de diversidade e riqueza de espécies. Com o esforço de duas amostragens, ao longo do levantamento, em Pedra Azul/MG (A1-Gissaras) foram observadas 125 (cento e vinte e cinco) espécies durante a campanha. Entre os registros exclusivos para a região cabe destacar as espécies *Crypturellus obsoletus* (inhambuaguaçu), os arapaçus *Dendroplex picus*, *Lepidocolaptes angustirostris* e *Xiphocolaptes albicollis* e a coruja *Aegolius harrisii* (caburé-acanelado), uma espécie considerada rara.

Quanto à herpetofauna, foram registradas 100 (cem) espécies da herpetofauna as quais estão distribuídas em três Ordens (Crocodylia, Squamata e Anura) e 19 (dezenove) famílias. O grupo taxonômico mais representativo foi o dos anfíbios com 61 (sessenta e um) espécies (61%) distribuídos em 5 (cinco) famílias, todas pertencentes à classe Anura, seguido do grupo dos répteis com 39 (trinta e nove) espécies registradas (39%) distribuídas em duas ordens e 14 (quatorze) famílias. As espécies mais abundantes foram os lagartos *Tropidurus hispidus* (3,78%), *Ameiva ameiva* (3,48%), e *Enyalius cf. bibronii* (1,51%).

Nenhuma espécie da herpetofauna registrada em campo encontra-se na lista de espécies ameaçadas de extinção do Brasil, de acordo com a Portaria nº 444 de dezembro de 2014 (MMA, 2014).

Para os pequenos mamíferos não voadores nenhuma espécie registrada foi considerada de relevante interesse conservacionista e não constam em nenhuma lista oficial de espécies ameaçadas de extinção (Chiarello *et al.*, 2008; Machado *et al.*, 2008; e IUCN, 2012).

Quanto aos mamíferos de médio e grande porte, as espécies mais abundantes, pertencem às ordens Primates, Carnivora e Artiodactyla, com, respectivamente, 94, 72 e 55 registros. Dentre as espécies nativas, as espécies mais abundantes foram os primatas *Callithrix penicillata* e *C.*

geoffroyi, seguida do canídeo *Cerdocyon thous* e do cervídeo *Mazama gouazoubira*. Dentre as espécies menos abundantes, encontram-se os mamíferos das ordens Rodentia (*Cavia* sp., *Cuniculus paca* e *Dasyprocta* sp.), Carnívora (*Eira barbara*, *Galictis cuja* e *Puma yagouaroundi*), e Cingulata (*Cabassous* sp. e *Dasyopus* sp.), com a maioria das espécies com apenas um registro.

As áreas onde já sofreram uma histórica alteração antrópica e fragmentação oferecem aos primatas pequena distribuição geográfica (Veiga *et al.*, 2008). *Alouatta guariba guariba*, (Vulnerável em Minas Gerais - COPAM 2010) por exemplo, tem na região do Jequitinhonha um dos seus últimos refúgios, e a presença da espécie em uma das áreas amostradas neste estudo destaca a importância da sua preservação para a conservação deste primata. Em relação aos carnívoros do gênero *Leopardus*, todas as espécies e subespécies da Mata Atlântica se encontram em algum nível de ameaça (Machado *et al.*, 2008). Com relação às demais espécies, muitas delas possuem hábitos generalistas e são mais tolerantes a alteração de habitat quando não são caçadas. A presença de primatas e carnívoros nas áreas estudadas são indicadores especialmente importantes, uma vez que estes são os grupos proporcionalmente mais ameaçados (Chiarello *et al.*, 2008).

As maiores taxas de atropelamentos estão entre as aves, seguido pelos mamíferos, anfíbios e répteis, pela ordem.

Neste segmento os impactos na fauna devem ser ponto importante na elaboração dos projetos de engenharia isto porque ainda ocorrem áreas significativas de vegetação natural em fragmentos que margeiam a rodovia e nesses pontos as principais ameaças à fauna são a destruição e fragmentação de habitat, processos frequentes em toda a área de estudo. Para minimizá-lo, futuras transposições à rodovia devem ser instaladas: as passagens de fauna. É fundamental que os locais de instalação possam conectar entre fragmentos mais representativos da paisagem, unidades de conservação e trechos onde ocorrem altos índices de animais atropelados.

#### **6.5.2.2. Segmento II - Catuji/MG – Alpercata/MG**

Nesse Segmento encontram-se as sedes dos seguintes municípios interceptados: Catuji/MG, Teófilo Otoni/MG, Itambacuri/MG, Campanário/MG, Jampruca/MG, Frei Inocência/MG, Mathias Lobato/MG, Governador Valadares/MG e Alpercata/MG. Os municípios de Catuji/MG e Teófilo Otoni/MG pertencem a Região de Planejamento – RP Jequitinhonha/Mucuri, tratada anteriormente. Os demais municípios pertencem a RP Rio Doce.

De acordo com dados do último Censo (2010), a região do Rio Doce produziu 5,6% do PIB mineiro. Na composição do Valor Adicionado local, a atividade industrial representou 32,8%, a segunda maior participação no valor adicionado industrial local entre as regiões de planejamento, concentrada, particularmente, na produção siderúrgica: laminados planos de aço especiais, ao



carbono, revestimento e estruturas metálicas. A fabricação de celulose e produtos de papel foram segmentos da indústria de transformação que se destacaram, bem como a fabricação de laticínios.

A participação do setor de serviços no valor adicionado local foi de 59,8%, com contribuição significativa do comércio (varejista e atacadista) de automóveis e combustíveis e do comércio varejista de alimentos e bebidas. A menor participação foi a do setor agropecuário, com percentual de 7,4%, segundo menor entre as regiões.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano (2013), o IDH dos municípios desse segmento varia de baixo a alto: o maior IDH é o de Governador Valadares (0,727) e o menor de Catuji (0,405). Também pertence a Governador Valadares a maior Esperança de Vida ao Nascer (75,06 anos), se contrapondo a Catuji (65,68).

A BR-116/MG corta vários perímetros urbanos no Segmento II, tais como de Catuji/MG, Teófilo Otoni/MG, Mathias Lobato/MG e Governador Valadares/MG. Desses municípios, quatro comunidades/distritos/localidades também serão atingidas diretamente pelas obras de duplicação da BR-116/MG, de acordo com o Quadro a seguir:

**Quadro 2: Comunidades/Localidades/Distritos Diretamente Afetados pelas Obras de Duplicação – Segmento II – BR-116/MG.**

Localidade	Município
Mucuri	Teófilo Otoni
Serra do Onório	Teófilo Otoni
Lajinha	Teófilo Otoni
Chonin de Baixo	Governador Valadares

No trecho que envolve o Segmento II (do Km 220,1 ao 440), segundo o Banco de Dados de Acidentes de Trânsito do DNIT, 512 acidentes foram registrados somente em 2011. Somente o trecho entre os quilômetros 274 a 277 foram registrados, nesse mesmo ano, 148 acidentes, o que equivale a praticamente 1/3 do total de acidentes. Sem dúvida, esta é uma área problemática em termos do volume de acidentes, fato que demanda tratamento específico na fase de projeto.

Em relação aos Projetos de Assentamento de Reforma Agrária há no seguimento um localizado em Governador Valadares: o PA Oziel Alves Pereira. São 68 famílias assentadas em uma área de 1.900 hectares. Alguns lotes e reservas legais serão afetados diretamente durante a realização das obras de duplicação da BR-116/MG. Para tanto requer atenção na fase de elaboração de detalhamento do projeto de engenharia.

Os levantamentos preliminares do Patrimônio Arqueológico do Segmento II não indicaram a presença de nenhum sítio arqueológico cadastrado no CNSA – Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos. O levantamento preliminar sobre o patrimônio histórico, artístico e cultural apontou

festas tradicionais, como Festival da Carne de Sol, que ocorre anualmente em Frei Inocência/MG; patrimônios naturais, como o Pico do Ibituruna, em Governador Valadares/MG; festas típicas como a Folia de Reis em Itambacuri/MG; patrimônio culturais materiais e imateriais, como o Cine Teatro Vitória, em Teófilo Otoni/MG; entre outros.

Sob o aspecto do meio físico, as Unidades Geológicas com litologias do Segmento II, apresentam no início terreno com relevo fortemente ondulado até o km 300, no município de Itambacuri/MG. Após esse município o relevo apresenta padrão que oscila entre suavemente ondulado e fortemente ondulado, quando são registradas as erosões desde o km 348,8 até o km 440.

A região possui Latossolos profundos capazes de fornecer material de boa qualidade em cortes regulares para atender as obras. Contudo recomenda-se a utilização das jazidas já existentes, principalmente naquelas de áreas sensíveis com inclinação acentuada. Esse cuidado com a descaracterização indica a necessidade de serem tomadas medidas para disciplinar os casos atuais de degradação e evitar novas e intensas às margens, bem como o início ou agravamento do processo erosivo e assoreamento dos cursos d'água próximos e entupimento dos sistemas de drenagem da própria rodovia.

No levantamento realizado quanto aos passivos ambientais foram encontrados escorregamentos que evoluíram para erosões: em todo o trecho (km 221-km 440), os passivos vinculados aos processos erosivos, escorregamentos e recalques, somam 72 (setenta e dois) registros o que equivalem a um passivo a cada 3 (três) quilômetros. Anote-se que, em 2015, as erosões registradas na altura do km 440 resultavam de atividades de terraplanagem inconclusas.. A tabela a seguir mostra as quantidades de passivos ambientais mapeados, em 2007 e 2015, na BR-116/MG, entre as cidades de Catujá/MG e Alpercata/MG.

**Tabela 7 - Quantidades de Passivos Ambientais Mapeados, em 2007 e 2015, na BR-116/MG, entre as cidades de Catujá/MG e Alpercata/MG.**

Segmento II (km 221 ao km 440)	2007	2015
Processos erosivos	3	45
Escorregamento	7	24
Recalque	-	3
Interferência em Núcleos Urbanos	7	32
Ocupação Irregular da Faixa de Domínio	8	22
Deposição Irregular de Lixo, Entulho e Bota-fora	3	13
Interferência Rede Elétrica	-	5
Acessos Irregulares	-	2
Assoreamentos	-	26
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>172</b>

O Segmento II até a cidade de Alpercata/MG, dentro da Província Mantiqueira, mantém o relevo com predominância da tipologia ondulada. Nessa região, passam a ocorrer taludes com inclinações mais acentuadas e alturas elevadas que necessitam de cuidados maiores a fim de evitar a instabilidade.

O segundo segmento da rodovia BR-116/MG, assim como o primeiro, intercepta a Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste e as bacias hidrográficas do Rio Doce e Paraíba do Sul. Em sua extensão foram amostrados 8 (oito) cursos hídricos nas atividades para a determinação da qualidade da água: foi observada uma qualidade média de “REGULAR” a “BOA” de acordo com o Índice de Qualidade da Água (IQA) calculado.

O menor valor de IQA a montante encontrado foi no ponto 18 – Córrego Água Preta, localizado em Jampruca/MG, de valor 50,1 e o menor valor a jusante foi no ponto 20 – Córrego Todos os Santos (Teófilo Otoni/MG) com o valor de 52,5. O maior valor a montante de IQA encontrado para o segmento foi no ponto 22 – Rio Preto no município de Catuji/MG e o maior valor a jusante de IQA foi de 74,4 no ponto 16 – Rio Doce no município de Governador Valadares/MG.


**Tabela 8 - Corpos Hídricos Interceptados Analisados – Segmento II**

Ponto	IQA quantitativo Montante	IQA qualitativo Montante	IQA quantitativo Jusante	IQA qualitativo Jusante
P-16	71,7	Boa	74,4	Boa
P-17	71,2	Boa	65,4	Boa
P-18	50,1	Regular	60,9	Boa
P-19	59,9	Boa	62,8	Boa
P-20	53,9	Boa	52,5	Boa
P-21	71,4	Boa	61,2	Boa
P-22	75,8	Boa	67,2	Boa
P-23	63,7	Boa	62,9	Boa

O ponto com IQA enquadrado como “REGULAR” apresentou sua qualidade diminuta, no caso do ponto 18, devido ao aporte de sólidos advindos das margens desmatadas acarretando culminando em um resultado de 128,5 UNT de turbidez para o ponto 18. No caso do ponto 20, o fato do menor índice pode ser relacionado por estar inserido dentro da malha urbana da cidade de Teófilo Otoni/MG.

No segmento são encontradas 7 (sete) áreas alagadas margeantes a rodovia, consideradas como pontos altamente relevantes devido a sua importância ecológica e hidrológica para a área. A figura a seguir ilustra a Área Alagada 12 que foi identificada em visita a campo, onde foi localizada paralela a rodovia e com espelho d’água em nível mais baixo.



<b>AHS: 12</b>	
<b>Lado da rodovia:</b> Direito	
<b>Km:</b> 298+500	
<b>Distância do eixo da rodovia (m):</b> 49	
<p><b>Caracterização:</b> Lagoa paralela a rodovia. Lâmina d'água em nível mais baixo que a rodovia.</p>	

**Figura 5 - Área Alagada Encontrada as Margens da Rodovia – Segmento II.**

Ressalta-se que na cidade de Governador Valadares/MG há uma captação de água margeante a rodovia na ponte que atravessa o Rio Doce, no lado esquerdo no sentido norte → sul. Logo, durante o processo de duplicação e melhorias da rodovia devem ser adotadas medidas para que os resíduos provenientes da obra não sejam dispostos no Rio Doce, com vistas a preservar a qualidade da água do rio utilizado para abastecimento público.

Em relação aos ruídos na BR-116/MG no segmento, foram diagnosticados níveis de decibéis extrapolados ao estipulado pela NBR 10.151/2000, novamente devido ao trânsito intenso de veículos na rodovia. O ponto com maior ruído equivalente no período noturno foi medido no ponto 16 de amostragem (74 dB), localizado no perímetro urbano do município de Governador Valadares/MG, no distrito de Chonin de Baixo. No período diurno o ponto com maior valor de níveis de pressão sonora foi o ponto 19 com 77 dB. Nenhum dos pontos monitorados apresentou medições abaixo dos limites admissíveis pela norma supracitada.

Como no segmento anterior, as vibrações medidas durante o diagnóstico às margens da rodovia mostraram estar abaixo dos valores da sensibilidade humana e do nível de desconforto, mesmo com o atual fluxo de veículos registrado e os níveis de ruídos acima das normas regulamentares.

De acordo com registros no CECAV, duas cavidades foram identificadas no município de Teófilo Otoni/MG: Gruta da Lavra do Cristal e Gruta da Vaca Parida.

A Gruta Lavra do Cristal localiza-se a 17,4 km da rodovia, e a Gruta Vaca Parida localiza-se a 31,1 km da BR-116/MG. As cavidades, por não estarem localizadas na área de estudo espeleológico, não foram objeto de conferência durante as ações em campo.

Após a consulta as bases de dados e ao ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade e Instituições Estaduais de Meio Ambiente, foram constatadas a presença de 5 (cinco) unidades de conservação no Seguimento II, todas de administração estadual, conforme apresentado no Quadro 3.

**Quadro 3 - Unidades de Conservação no Segmento II.**

TIPO	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	ADM.	CATEGORIA	MUNICÍPIO
APA	Alto Mucuri	Estadual	US	Catuji/MG e Teófilo Otoni/MG e áreas outros 6 municípios.
APE	Todos os Santos	Estadual	US	Teófilo Otoni/MG
PEC	Pico do Ibituruna	Estadual	US	Governador Valadares/MG
MN	Pico do Ibituruna	Estadual	PI	Governador Valadares/MG

Categoria: US – Uso Sustentável; PI – Proteção Integral.

Unidades de Conservação: APA – Área de Proteção Ambiental; APE – Área de proteção Especial; PEC – Parque Ecológico; MN – Monumento Nacional.

A seguir são apresentadas as unidades de conservação e zona de amortecimento interceptadas pelo empreendimento.

Unidades de Conservação e zonas de amortecimento	Extensão de sobreposição à BR-116/MG (Quilômetros)
Área de Proteção Especial Todos os Santos	4,8
Área de Proteção Ambiental Alto Mucuri	41,8
Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal da Biquinha	7,7
Zona de Amortecimento do Monumento Natural Pico do Ibituruna	4,9

Nas margens da BR-116/MG as formações florestais de Floresta Estacional Decidual e Floresta Estacional Semidecidual, foram registradas junto à faixa de domínio, em forma de “cortinas vegetais”, as quais deverão sofrer uma área de supressão a pouco mais de 20 hectares. Essas barreiras são fragmentos naturais que separam as áreas de lavoura e pastagens pertencentes a propriedades particulares da faixa de domínio da rodovia.

Dessa forma, as intervenções de duplicação da rodovia não devem somar significativos impactos à flora, principalmente na faixa de domínio onde a vegetação está praticamente comprometida e os remanescentes nativos são compostos em sua maioria de espécies de rápida regeneração natural.

Foram identificadas ao longo do segmento, espécies consideradas protegidas com base no exame rigoroso da fragmentada formação florestal do Segmento II, como a *Handroanthus spongiosus*, *Astronium fraxinifolium* e *Myracrodruon urundeuva*.

Quando da ocorrência de fragmentos florestais em ambos os lados da rodovia, sempre que possível, deverá se optar em realizar as obras de duplicação pela área que apresentar o fragmento florestal mais antropizado, o que deve ser aplicado também para as áreas onde serão transpostos os corpos hídricos, ou seja, realizar as obras de pontes e seus respectivos encabeçamentos, no lado da rodovia, onde as APP's estiverem mais antropizadas.

Os corpos hídricos do Segmento II apresentam características de qualidade com forte perturbação ambiental. Para avaliação dos invertebrados aquáticos foi instalada a estação I4, na Margem esquerda do rio Suaçuí, Bacia do rio Doce, no município de Mathias Lobato/MG. Esse ponto, antropizado, apresenta características de árvores esparsas, gramíneas e capim. Apresentou como fatores danosos ou alteradores à qualidade a dessedentação animal, lixo nas margens e leite e despejo doméstico à montante.

A estação I5 foi instalada na margem direita do Rio Doce, em área urbana do município de Governador Valadares/MG. As características do ponto apresentaram árvores esparsas, vegetação ripária, arbustos, sub-bosque e gramíneas. Os fatores danosos e alteradores da qualidade do ponto são a recreação, despejo doméstico à montante, lixos nas margens e presos às árvores.

Os rios Suaçuí e Doce, pertencentes à bacia do rio Doce, apresentaram cinco famílias de macroinvertebrados. Na composição da macrofauna destes trechos foi verificada a ocorrência de táxons mais sensíveis, tais como efemerópteros Leptophlebiidae e Polymitarcidae e tricópteros Leptoceridae, porém, em ambos os trechos foram registrados, à montante, fatores danosos como dessedentação animal, lixo nas margens e leite e despejos domésticos.

Cabe destacar que o Segmento II não abrange pontos amostrais para o levantamento da Ictiofauna.

No segmento em questão foram realizadas amostragens da fauna em uma área localizada dentro do domínio de Mata Atlântica no município de Itambacuri/MG em bom estado de conservação, com grande riqueza de espécies, em uma região que apresenta matas secundárias e semidecíduais. Essa constatação foi corroborada pela diversidade encontrada ( $H' = 4,320$ ), o que reflete o bom estado de conservação das duas áreas, com composição de aves da Mata Atlântica. Dentre as espécies observadas 44 foram exclusivamente registradas em Itambacuri/MG, como *Lipaugus lanioides* (tropeiro-da-serra) e o *Sarcoramphus papa* (urubu-rei), e frugívoros típicos da Mata Atlântica, *Penelope obscura* (jacuaçu), *Pteroglossus aracari* (araçari-de-bico-branco), *Ilicura militaris* (tangarazinho) e *Manacus manacus* (rendeira).

Nesta área foram registradas 141 (cento e quarenta e um) espécies de aves, sendo que este módulo de amostragem apresentou espécies notáveis com ocorrência na região com índices pontuais de abundância mais significativos ou ameaçada: *Amazonetta brasiliensis* (Gmelin, 1789), *Basileuterus culicivorus* (Deppe, 1830), *Chrysomus ruficapillus* (Vieillot, 1819), *Claravis pretiosa* (Ferrari-Perez, 1886), *Columbina talpacoti* (Temminck, 1811), *Cyclarhis gujanensis* (Gmelin, 1789), *Patagioenas picazuro* (Temminck, 1813), *Porphyrio martinicus* (Linnaeus, 1766), *Primolius maracana* (Vieillot, 1816), *Tolmomyias sulphureus* (Spix, 1825), *Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766).

Apenas uma espécie que tem ocorrência neste módulo de amostragem é considerada ameaçada de extinção em algum nível: o *Primolius maracana* (Vieillot, 1816) (maracanã-verdadeira).

No que diz respeito à herpetofauna houve o registro de 41 (quarenta) espécies, entre répteis (9) e anfíbios (32) sendo que nenhuma delas está presente na lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção, de acordo com a Portaria nº 444 de dezembro de 2014 (MMA, 2014).

Ainda com relação a herpetofauna, as serpentes peçonhentas possuem grande importância econômica para a farmacologia, além de serem cobiçadas para a criação como animais de estimação. Neste segmento foi registrada a jararaca *Bothrops jararaca* (Wied, 1824), e a coral verdadeira *Micrurus frontalis* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854). A indicação de um programa específico de afugentamento e resgate da fauna durante a fase de instalação da obra deverá minimizar os riscos de acidentes com animais peçonhentos.

Quanto aos mamíferos este trecho apresentou em relação aos pequenos mamíferos, curva de riqueza estável, contudo, com pouca similaridade faunística. Foram registradas as espécies *Akodon* sp., *Marmosops incanus* e *Monodelphis domestica*. Não houve registro de nenhuma espécie de roedor e de marsupial em grau ameaçada de extinção (IUCN, 2014).

Com relação aos mamíferos terrestres de médio e grande porte, no Segmento II (M4 – Itambacuri/MG) foram registradas espécies importantes como a onça-parda (*Puma concolor*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*), o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), o primata Guariba (*Alouatta guariba*), todas ameaçadas de extinção. Como de resto, todas as espécies e subespécies da Mata Atlântica se encontram em algum nível de ameaça (Machado *et al.*, 2008). O primata Guariba é considerado “ criticamente Ameaçado no Brasil ” (Machado *et al.*, 2008). Além destas foram registradas espécies de interesse econômico, seja pela palatatividade de sua carne tais como a capivara (*Hydrochaerus hydrochaeris*), o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), o veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), ou pelo valor de sua pele como o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*).

O intenso tráfego de veículos na BR-116, independente do Segmento estudado, apresenta constância quanto o atropelamento de fauna. A própria característica da fitofisionomia predominante, sendo uma porção territorial rica na diversidade e abundância da fauna terrestre, explica as inúmeras ocorrências de atropelamento, inclusive com espécies ameaçadas de extinção.

Ao analisar o número de registros por grupo faunístico, por campanha, foi possível observar que as aves e os mamíferos apresentaram uma constância maior se comparado aos anfíbios. A ocorrência de chuvas na noite anterior ou durante o dia, aumenta consideravelmente a quantidade de anfíbios circulando ao longo da rodovia, aumentando assim o número de atropelamentos desses animais. Foi o que ocorreu na em uma das campanhas, quando foram registrados 20 anfíbios atropelados.

Para minimizar este impacto, os projetos de engenharia devem contemplar transposições da rodovia para fauna, tais como, passarelas suspensas e passagens de fauna nos locais que apresentem interligação entre fragmentos e trechos com altos índices de animais atropelados.

### **6.5.2.3. Segmento III - Alpercata/MG - Fervedouro/MG**

As sedes municipais do Segmento III interceptados pela BR-116 são: Alpercata/MG, Itanhomi/MG, Engenheiro Caldas/MG, Tarumirim/MG, Dom Cavati/MG, Inhapim/MG, Ubaporanga/MG, Caratinga/MG, Santa Rita de Minas/MG, Santa Bárbara do Leste/MG, Manhuaçu/MG, Orizânia/MG, Divino/MG e Fervedouro/MG.

A maioria dos municípios do Segmento III está inserida na Região de Planejamento Rio Doce já caracterizada anteriormente. Na RP Zona da Mata, estão Manhuaçu/MG, São João de Manhuaçu/MG, Orizânia/MG, Divino/MG e Fervedouro/MG.

O conjunto de municípios que compõem o Segmento III soma pouco mais de 300 mil habitantes, conforme dados do último Censo (IBGE, 2010), dentre os quais se destacam Caratinga/MG com 85 mil e Manhuaçu/MG com 79 mil. Estes são praticamente os dois polos econômicos e de serviços para os quais convergem os demais municípios localizados nos seus entornos. Sobre o IDH dos municípios do Segmento III o maior é de Caratinga/MG (0,706), seguido por Dom Cavati/MG (0,688).

A participação da RP Zona da Mata no PIB mineiro foi de 7,5% em 2011, apresentando um crescimento percentual de 0,2% em relação ao ano de 2010. Na sua economia destacam-se as indústrias, a criação de gado leiteiro e plantações de cana-de-açúcar, café, milho e feijão. O município deste Segmento III que mais participou com o PIB da RP Zona da Mata foi Manhuaçu/MG (5,1%).

Os demais municípios apresentam atividades econômicas pouco expressivas em relação ao conjunto do Segmento III e prevalece a influência dos polos de Caratinga/MG e Manhuaçu/MG.

Sob o aspecto do meio físico, o Segmento III está completamente inserido na Província Mantiqueira apresentando as mesmas características litológicas das rochas ígneas/metarmórficas e mantendo a predominância do relevo ondulado e fortemente ondulado. Persiste no Segmento III a marcante interrelação entre as feições de relevo e a geologia, como em toda a área de estudo. Assim como nos dois trechos anteriores as características do meio físico se mantêm e com isso os riscos inerentes ao aceleração dos processos erosivos com possíveis escorregamentos de massa. Esses eventos podem ocorrer em pontos onde a inclinação dos taludes é excessiva, potencializada pela retirada da cobertura vegetal ou sem os devidos programas de conservação.

Resumidamente durante todo o trajeto da rodovia, nessa Província, é possível observar que os processos erosivos são formados principalmente pelo escoamento da água da chuva em terrenos

sem a proteção da cobertura vegetal; sistemas de drenagem deficientes que direcionam um grande fluxo de água em pontos desprotegidos e sem dissipadores de energia, agravados pela existência de Latossolos pouco coesos em suas frações arenosas e pontos com declividades acentuadas.

No Segmento III, os trabalhos de campo não apontaram a presença de cavidades naturais subterrâneas.

Os passivos ambientais levantados ao longo do Segmento III, no período de março de 2015 apontaram para a ocorrência de 133 (cento e trinta e três) pontos sob a necessidade de atenção. A tabela a seguir apresenta o número de pontos por município, onde foram identificados passivos ambientais comparativamente aos levantamentos realizados em 2007 e 2015.

**Tabela 9 - Quantidades de passivos ambientais mapeados, em 2007 e 2015, na BR-116/MG, entre as cidades de Alpercata/MG e Fervedouro/MG.**

Segmento III (km 441 ao km 661)	2007	2015
Processos erosivos	4	60
Escorregamento	11	20
Recalque		15
Interferência em Núcleos Urbanos	8	34
Ocupação Irregular da Faixa de Domínio	4	38
Deposição Irregular de Lixo, Entulho e Bota-fora	3	17
Ausência de dispositivo de travessia (passarela)	2	2
Cercamento irregular da faixa de domínio	2	-
Quedas de blocos por estruturas residuais devido à ação de terceiros	1	-
Acessos irregulares não pavimentados	3	-
OAE Desativada	-	1
Interferências – Rede Elétrica	-	3
Interferências - Dutovia	-	1
Interferências – OAE Irregular	-	2
Assoreamento	-	23
Remanescente de Geometria de Traçado	-	2
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>218</b>

No levantamento realizado em 2015, comparativamente, desde o km 480 até o km 649, no município de Tarumirim foram registradas ocorrências de processos erosivos, escorregamentos e recalques, em número de 36 (trinta e seis). Os processos erosivos foram registrados em número de 11 (onze). Escorregamentos, 16 (dezesseis) e 1 (um) recalque, com escorregamento de aterro e rompimento de pavimento.



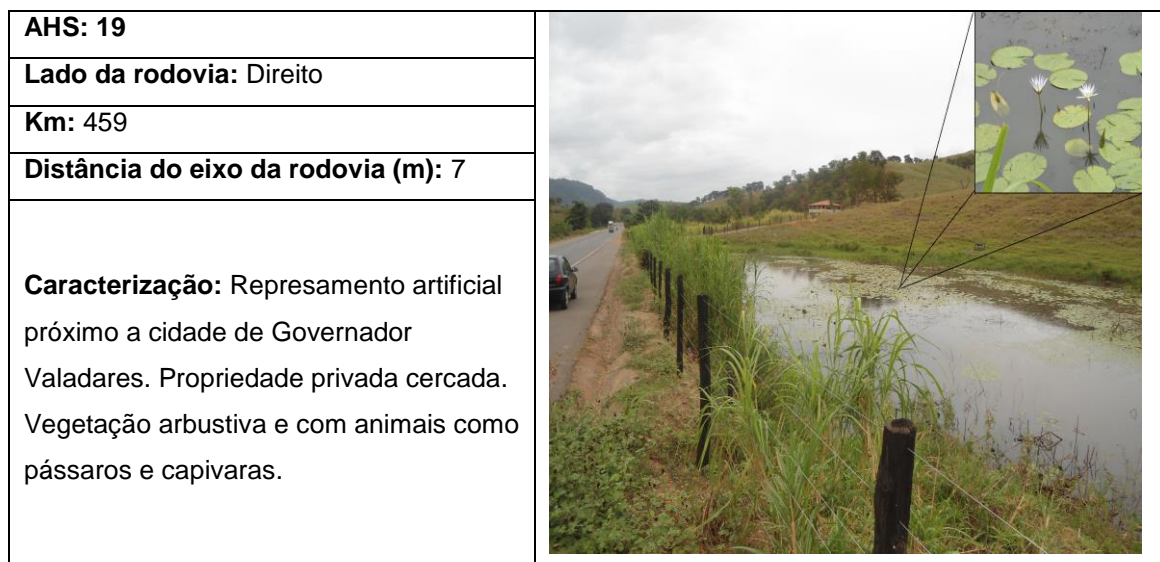
O terceiro segmento da rodovia BR-116/MG está na Região Hidrográfica Atlântico do Sudeste e bacias hidrográficas do Rio Doce do Rio Paraíba do Sul. No segmento foram amostrados 9 corpos hídricos para a qualidade da água, que são listados na tabela a seguir.

Em relação à qualidade dos cursos hídricos amostrados, foi observada uma qualidade média “BOA”, de acordo com o Índice de Qualidade da Água, ressalvado o ponto 14 de coleta no Córrego das Pedras, localizado no município de Manhuaçu/MG, que demonstrou resultado do IQA como “REGULAR”. O IQA de menor valor no segmento foi o ponto 14 (Córrego das Pedras), com 46,4 a montante e 47,0 a jusante é advindo da alta concentração de nitrogênio e fósforo identificada nas análises laboratoriais das amostras coletadas no ponto, onde percebeu-se em visitas a campo plantações de café nas drenagens do córrego. O maior valor de IQA a montante foi de 77,9 e a jusante de 78,2, ambos do ponto 9 – Rio Manhuaçu localizado no município de Manhuaçu/MG.

**Tabela 10 - Corpos hídricos interceptados analisados – Segmento III**

Ponto	IQA quantitativo Montante	IQA qualitativo Montante	IQA quantitativo Jusante	IQA qualitativo Jusante
P-7	77,5	Boa	76,1	Boa
P-8	77,8	Boa	70,6	Boa
P-9	77,9	Boa	78,2	Boa
P-10	66,1	Boa	68,4	Boa
P-11	75,5	Boa	76,4	Boa
P-12	59,9	Boa	59,6	Boa
P-13	64,1	Boa	65,8	Boa
P-14	46,4	Regular	47,0	Regular
P-15	63,9	Boa	58,7	Boa

No segmento foram encontradas 3 (três) áreas alagadas margeantes a rodovia, consideradas como pontos altamente relevantes devido a sua importância ecológica e hidrológica para a área. A figura a seguir ilustra a área alagada 19 que foi identificada em visita a campo, onde foi localizada em propriedade particular, com paisagem composto por vegetação arbustiva e animais.



**Figura 6 - Área alagada encontrada as margens da rodovia – Segmento III.**

A qualidade do ar no segmento apresentou índices de acordo com os padrões nacionais, onde as concentrações apresentam valores e variações em conformidade com a escala de referência nacional a Resolução CONAMA 03/90.

Em relação aos ruídos na BR-116/MG no segmento, novamente devido ao trânsito intenso de veículos na rodovia, resultou em níveis de decibéis extrapolados ao estipulado pela NBR 10.151/2000. O ponto com maior ruído equivalente no período noturno foi medido no ponto 8 de amostragem (69 dB), localizado no perímetro urbano de Bicuíba, município São Francisco da Glória/MG.

Nenhum dos pontos monitorados apresentou medições abaixo dos limites admissíveis pela norma supracitada.

Assim como nos demais segmentos, as vibrações medidas durante o diagnóstico às margens da rodovia mostraram estar abaixo dos valores da sensibilidade humana e do nível de desconforto, mesmo com o atual fluxo de veículos registrado e os níveis de ruídos acima das normas regulamentares.

Nesse segmento são encontradas 07 (sete) unidades de conservação na área de estudo da rodovia, das quais 5 (cinco) de Uso Sustentável e 2 (duas) de Proteção Integral.

**Tabela 11 - Unidades de Conservação no Segmento III.**

<b>Categoria</b>	<b>UNIDADE DE CONSERVAÇÃO</b>	<b>ADM.</b>	<b>Grupo</b>	<b>MUNICÍPIO</b>
APA	Árvore Bonita	Municipal	US	Divino
APA	Bom Jesus	Municipal	US	Divino
PARQUE	Serra do Brigadeiro*	Estadual	PI	Divino/MG e seis outros



<b>Categoria</b>	<b>UNIDADE DE CONSERVAÇÃO</b>	<b>ADM.</b>	<b>Grupo</b>	<b>MUNICÍPIO</b>
APE	Bacia do Ribeirão da Laje	Municipal	US	Caratinga/MG
PARQUE	Caratinga	Municipal	PI	Caratinga/MG
APA	Pedra Itaúna	Municipal	US	Caratinga /MG
APA	Seritinga	Municipal	US	São João do Manhuaçu/MG

Categoria: US – Uso Sustentável; PI – Proteção Integral; \* Unidades de conservação com zona de amortecimento sobreposta à área de estudo.

Unidades de Conservação: APA – Área de Proteção Ambiental; APE – Área de proteção Especial

Apenas a zona de amortecimento do Parque Municipal Caratinga está sobreposta ao traçado. Naquela localidade, quando possível, o projeto deverá prever medidas preventivas, com programas ambientais de monitoramento da construção a fim de evitar a degradação das fitofisionomias e o plantio compensatório de espécies nativas da flora local.

Na Tabela 12, a seguir, apresenta se a distância, em linha reta, entre a rodovia BR-116/MG de cada unidade de conservação, assim como a extensão da sobreposição da rodovia à cada unidade de conservação.

**Tabela 12 – Unidade de conservação interceptadas pela Rodovia BR-116/MG.**

<b>Unidades de Conservação</b>	<b>Extensão de sobreposição</b>	<b>Município</b>
Zona de Amortecimento do Parque Municipal Caratinga	8,3	Caratinga

A fitofisionomia no Segmento III está distribuída em fragmentos de baixo tamanho os quais na soma total atinge pouco mais de 4 (quatro) hectares de “Área Sujeita a Supressão” para a implantação das obras de duplicação da BR-116/MG.

Vale lembrar no que se refere à vegetação nativa na área de todo o empreendimento, apenas 18,43% da área total é ocupada por Florestas Estacionais, sendo 13,58% da área total ocupada por Florestas Estacionais Deciduais e 4,86% ocupado por Florestas Estacionais Semideciduais.

Para as áreas que apresentem fragmentos florestais em ambos os lados da rodovia, sempre que possível deverá se optar pela área que apresentar o fragmento florestal mais antropizado. Esse mesmo tipo de escolha deverá ser aplicado para as áreas onde serão transpostos os corpos hídricos, ou seja, realizar as obras de pontes e seus respectivos encabeçamentos, no lado da rodovia, onde as APP's estiverem mais antropizadas.

A descaracterização ambiental do Segmento III, do ponto de vista dos fragmentos florestais teve por consequência a não definição de módulos amostrais de fauna nesta área e não permitiu que

fossem realizados levantamentos sobre a fauna terrestre. Essa decisão não foi aplicada à fauna aquática, a qual foi analisada em pontos amostrais de coleta e produção de resultados.

Assim, para estudos de macroinvertebrados aquáticos, nos sítios amostrais do Segmento III, localizados nos rios Caratinga, estação I6 e Manhuaçu, estação I7, ambos na Bacia do Rio Doce, foi possível constatar a ocorrência de diferentes grupos.

A bioindicação da qualidade das águas por meio dos macroinvertebrados aquáticos indica que os rios Caratinga e Manhuaçu demonstraram qualidade crítica.

Sob o aspecto da ictiofauna foram estabelecidos dois pontos para o levantamento no Segmento III, ambos na bacia do Rio Doce. O primeiro denominado I03DOC, no Rio Caratinga, na altura do km 531 da BR-116/MG, município de Caratinga/MG e o segundo, denominado I04DOC no Rio Manhuaçu, na altura do km 590, município de Manhuaçu/MG.

Das espécies coletadas (1.425) na área de influência do Segmento III, quatro são consideradas exóticas: *Poecilia reticulata* (originária da América Central e norte da América do Sul), *Knodus moenkhausii* (com distribuição original restrita ao complexo Paraná/Paraguai) e *Hyphessobrycon eques* (originária das bacias Amazônica e do Paraná).

No ponto amostrado I04DOC, Rio Manhuaçu, na altura do km 590, verificou-se a ocorrência de uma espécie considerada migradora: *Leporinus copelandii*, da família Anostomidae.

Os pontos I03DOC e I04DOC exibiram significativas abundâncias dos gêneros *Poecilia* e *Characidium*, respectivamente. Não foram diagnosticadas espécies da ictiofauna citadas como ameaçadas de extinção.

#### **6.5.2.4. Segmento IV - Fervedouro/MG - Além Paraíba/MG**

Nesse Segmento encontram-se as sedes dos seguintes municípios interceptados: Fervedouro/MG, São Francisco do Glória/MG, Miradouro/MG, Muriaé/MG, Laranjal/MG, Leopoldina/MG, Santo Antônio do Aventureiro/MG e Além Paraíba/MG.

O Segmento IV localiza-se na Zona da Mata onde a maior participação no PIB dessa Região de Planejamento está representada por Muriaé (4,1%). Os municípios de Muriaé/MG, Leopoldina/MG e Além Paraíba/MG destacam-se no setor de serviços. Sobre o IDH dos municípios do Segmento IV o maior é de Além Paraíba/MG (0,650), seguido por Muriaé/MG (0,635).

No Segmento IV não há Projetos de Assentamentos do INCRA em toda a sua área de influência.

Dentre as maiores participações no PIB da Zona da Mata, Muriaé/MG com 4,1% é o único município que aparece na lista. A maior parte do produto interno bruto do município de Muriaé/MG é relativa ao setor terciário, o qual dota a cidade de uma boa infraestrutura de serviços. A indústria

também tem papel de destaque, principalmente a indústria da moda. No ranking de produção, Muriaé é o 4º maior polo têxtil de Minas Gerais - e confecção de artigos do vestuário e acessórios.

Em 2009, dentre os municípios que compõem o Segmento IV, pertencentes à região da Zona Mata, o PIB per capita de Além Paraíba/MG ultrapassou o do estado mineiro – (R\$18.018,68 mil). Miradouro/MG, praticamente, se igualou ao do estado.

Mesmo com a predominância do relevo ondulado esse Segmento possui algumas regiões onde ocorrem terrenos suavemente ondulados que não irão necessitar de grandes intervenções na paisagem. Essas regiões estão próximas a Depressão do Rio Pomba, principalmente entre as cidades de Leopoldina/MG e Muriaé/MG.

Assim como nos segmentos anteriores, após a análise da evolução geodinâmica do Segmento IV e o diagnóstico ambiental é possível avaliar que, assim como nos demais, o maior impacto causado pelo empreendimento será o início ou aceleração dos processos erosivos já existentes. Repetem-se aqui as mesmas condições desde o início da área estudada, em Divisa Alegre/MG, mantendo-se os impactos e potencialidades que podem agravar o quadro, em razão dos sistemas de drenagens incorretos, acúmulo de água em locais indesejados e as compactações necessárias que poderão elevar o *run off* do fluxo de águas pluviais.

Ou seja, é possível observar que há uma grande susceptibilidade das áreas ao movimento de massa, principalmente devido ao relevo acidentado. Também persiste o risco de desenvolver processos erosivos laminares pela retirada da cobertura vegetal nas áreas com relevo menos ondulado. Não foram registradas ocorrências de cavernas ao longo do Segmento IV.

Os passivos ambientais anotados em 2007 entre o km 661 ao km 818,1 apresentavam a predominância de 16 (dezesesseis) erosões, desde o km 665,1 ao km 816,6, principalmente causado pelo ravinamento na faixa de domínio e um caso de ruptura acentuada de aterro associado ao sistema de drenagem no km 791,8. A Tabela 13 lista as quantidades de passivos ambientais mapeados, em 2007 e 2015, entre na BR-116/MG, entre Fervedouro e Além Paraíba.

**Tabela 13 - Quantidades de passivos ambientais mapeados, em 2007 e 2015, entre na BR-116/MG, entre Fervedouro e Além Paraíba.**

Segmento IV (km 661 ao km 818,1)	2007	2015
Processos erosivos	16	85
Escorregamento	8	23
Recalque associado ao sistema de drenagem em aterro	2	6
Queda de blocos por estruturas residuais na faixa de domínio	1	-
Interferência em Núcleos Urbanos	1	15
Ocupações Irregulares na Faixa de Domínio	-	17

Segmento IV (km 661 ao km 818,1)	2007	2015
Deposição Irregular de Lixo, Entulho e Bota-fora	2	11
Acessos Irregulares	3	5
Assoreamentos	-	39
Retificação de Geometria (traçado e talude)	-	12
Interferências 82	-	2
Interferências 85	-	1
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>216</b>

O quarto e último segmento da rodovia BR-116/MG abrange, assim como o segmento III, a Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste e as bacias hidrográficas do Rio Doce do Rio Paraíba do Sul. Foram amostrados 6 (seis) corpos hídricos para a qualidade da água que são listados na tabela a seguir.

**Tabela 14 - Corpos hídricos interceptados analisados – Segmento IV**

Ponto	IQA quantitativo Montante	IQA qualitativo Montante	IQA quantitativo Jusante	IQA qualitativo Jusante
P-1	64,4	Boa	66,9	Boa
P-2	79,0	Boa	78,6	Boa
P-3	71,2	Boa	71,7	Boa
P-4	69,7	Boa	71,4	Boa
P-5	74,3	Boa	72,2	Boa
P-6	74,9	Boa	75,0	Boa

De acordo com a tabela acima, a qualidade dos cursos hídricos amostrados no segmento demonstrou uma qualidade média “BOA” de acordo com o Índice de Qualidade da Água. O maior valor de IQA a montante foi de 79,0 e a jusante de 78,6, ambos do ponto 2 – Rio Pirapetinga III, localizado no município de Leopoldina/MG.

No segmento foram identificadas 2 (duas) áreas alagadas margeantes a rodovia. A figura a seguir ilustra a área alagada 20 (vinte) que foi identificada em visita a campo, onde foi localizada a margem direita da rodovia no sentido norte→sul, com vegetação no espelho d’água e proliferação de algas que foi visualmente identificada.

<b>AHS: 20</b>	
<b>Lado da rodovia: Direito</b>	
<b>Km: 721</b>	
<b>Distância do eixo da rodovia (m): 19</b>	
<p><b>Caracterização:</b> Área alagada as margens da rodovia com vegetação no espelho d'água. Proliferação de algas visualmente identificada.</p>	

**Figura 7 - Área alagada encontrada as margens da rodovia – segmento IV.**

Em relação aos ruídos na BR-116/MG no segmento, novamente devido ao trânsito intenso de veículos na rodovia, resultou em níveis de decibéis extrapolados ao estipulado pela NBR 10.151/2000. Os pontos 1 e 2, em frente à Escola Municipal Anita Junqueira e próximo a outra escola Municipal, ambos do município de Além Paraíba/MG, apresentaram os maiores níveis de decibéis admissíveis no período diurno, com o valor de 76 dB. O ponto com maior ruído equivalente no período noturno foi medido no ponto 1 de amostragem com 74 dB, localizado em frente à Escola Municipal Anita Junqueira do município de Além Paraíba/MG.

Assim como nos demais segmentos, as vibrações medidas durante o diagnóstico às margens da rodovia mostraram estar abaixo dos valores da sensibilidade humana e do nível de desconforto, mesmo com o atual fluxo de veículos registrado e os níveis de ruídos acima das normas regulamentares.

De acordo com as informações oficiais disponíveis no site do Zoneamento Ecológico Econômico do estado de Minas Gerais, as unidades de conservação detectadas, dentro da área circundante de 10 quilômetros da rodovia BR-116/MG, ao longo do Segmento IV são as que constam da tabela, a seguir:

**Tabela 15 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO SEGMENTO IV**

Categoria	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	ADM.	Grupo	MUNICÍPIO
RPPN	Fazenda Boa Vista	Estadual	US	Fervedouro/MG
RPPN	Fervedouro	Municipal	US	Fervedouro/MG
RPPN	Pontão	Municipal	US	Muriaé/MG

Categoria	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	ADM.	Grupo	MUNICÍPIO
PAR	Serra do Brigadeiro*	Estadual	PI	Fervedouro/MG, Muriaé/MG, Miradouro/MG e 4 outros
APA	Serra da Providência	Municipal	US	São Francisco da Glória/MG
RPPN	Usina Coronel Domiciano	Estadual	US	Muriaé/MG

\*UCs que margeiam ou são interceptadas pela rodovia.

Categoria: US – Uso Sustentável; PI – Proteção Integral

Unidades de Conservação: RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural; APA – Área de Proteção Ambiental; PAR – Parque.

Em consulta ao produto do mapeamento realizado pelo MMA, foram registradas 02 (duas) Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade sobrepostas à área de estudo do Segmento IV.

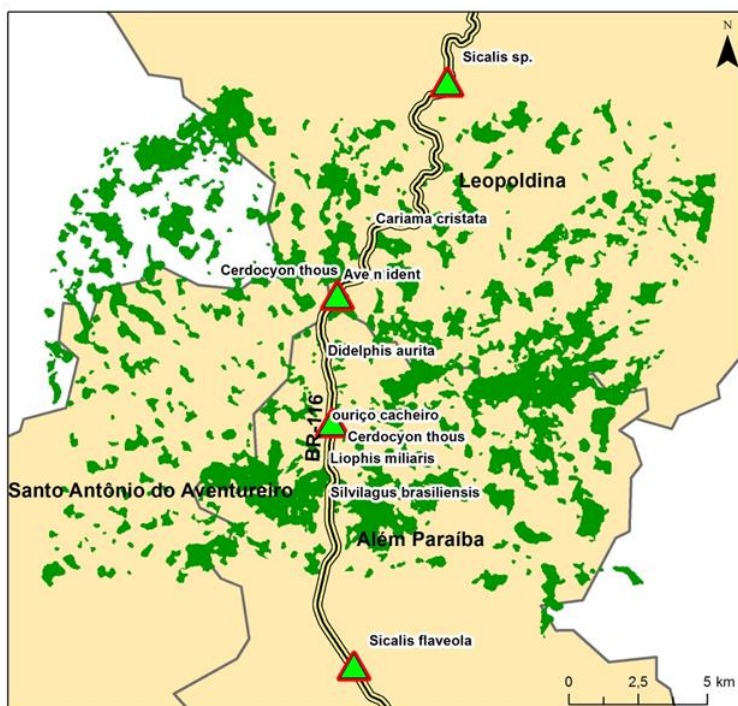
**Tabela 16– Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade interceptadas pelo Empreendimento.**

Área Prioritária	Código	Prioridade de Conservação	Importância para Conservação	Bioma	Extensão de Sobreposição (Quilômetros)
Rio Muriaé	Ma312	Alta	Insuficientemente Conhecida	Mata Atlântica	6,1
Rio Pomba	Ma300	Muito Alta	Extremamente Alta	Mata Atlântica	12,5

O Segmento IV dentro da área de estudo conta com esparsos remanescentes florestal. Os resultados mostram que as políticas públicas de conservação e preservação da vegetação nativa não estão em prática. Ainda assim, a criação de unidades de conservação de proteção integral é uma necessidade urgente ao longo da BR-116/MG.

As formações florestais em seus fragmentos predominantes nesse segmento são da Floresta Estacional Semidecidual e desde Leopoldina, à medida que se aproxima do município de Além Paraíba/MG a área é caracterizada principalmente por pequenos e esparsos fragmentos distribuídos entre grandes remanescentes nas proximidades da rodovia BR-116/MG (Figura a seguir).





**Figura 8 - Manchas de vegetação florestal no corredor entre remanescentes de vegetação nativa n.07 na rodovia BR-116/MG.**

No segmento foram instaladas 12 (doze) unidades amostrais (parcelas) na fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual, sendo identificadas 3 (três) espécies consideradas como protegidas, raras, vulneráveis, em perigo ou ameaçadas de extinção. Destas, 20 (vinte), a *Astronium fraxinifolium* – gonçalo-alves; 18 (dezoito), a *Handroanthus serratifolius* – ipê-amarelo (uma das dez espécies com maior IVI da FES); e 1 (uma), a *Myracrodruon urundeuva* – Aroeira considerada pela Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora do Estado de Minas Gerais, como “vulnerável”.

Nesse segmento, apesar de existirem poucos fragmentos florestais na faixa de domínio deve-se, sempre que possível, priorizar as obras de duplicação nas áreas em que estes estão ausentes, ou em áreas com ausência de espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção.

Os locais que apresentam fragmentos florestais em ambos os lados da rodovia, as obras de alargamento deverão ser realizadas, quando possível, no lado que se apresentar mais antropizado. Esse mesmo tipo de escolha deverá ser aplicado para as áreas onde serão transpostos os corpos hídricos, ou seja, realizar as obras de pontes e seus respectivos encabeçamentos, no lado da rodovia, onde as APPs estiverem mais antropizadas.

A mata nativa das APP's encontram-se, de uma forma geral, alteradas e descaracterizadas. As áreas seccionadas pela rodovia têm sido recorrentemente degradadas. A vegetação arbórea nativa associada aos cursos hídricos é escassa, quando não inexistente, ocorrendo sob a forma de árvores isoladas ou em pequenos agrupamentos de poucos indivíduos.

Não foram observadas lagos e lagoas naturais, reservatórios d'água artificiais, nascentes e olhos d'água perenes que possam constituir APP na área de implantação do empreendimento.

Os impactos a flora no segmento serão localizados, quando existentes, uma vez que a vegetação nativa se encontra muito alterada nas regiões onde ainda existem fragmentos florestais na faixa de domínio da rodovia e suas imediações. O alargamento do corpo estradal para instalação dos novos acostamentos e novas pontes e seus encabeçamentos trarão impactos à flora em pontos localizados e em regiões onde existem fragmentos florestais. A mesma conclusão se aplica às Áreas de Preservação Permanentes, onde a vegetação ciliar existente na faixa de domínio da rodovia e suas imediações estão, em sua maioria, em estágio de degradação.

A rede de amostragem para estudos de macroinvertebrados aquáticos no Segmento IV foi composta de 3 (três) pontos amostrais. As coletas na estação I8 foram realizadas na confluência entre o Rio Glória e o Ribeirão da Conceição, no município de Miradouro/MG, os fatores danosos ou alteradores estão na dessedentação animal e o despejo doméstico a montante em um trecho de vegetação ripária, arbustos, gramíneas e árvores esparsas. As amostras da estação I9 foram coletadas de um reservatório na margem esquerda do Rio Pomba, em zona rural do município de Laranjal/MG. Os técnicos indicaram como fatores danosos ou alteradores, o próprio represamento que atrai a recreação e os despejos domésticos. A estação I10 permitiu a coleta na margem direita do Rio Paraíba do Sul em área urbana do município de Santo Antonio do Rio Verde/MG. Os fatores danosos ou alteradores à área são a recreação, o despejo doméstico e o acúmulo de lixo nas margens presos à vegetação ripária, arbustos e árvores esparsas.

Para o levantamento da ictiofauna na área de influência e diretamente afetada pela BR-116/MG, no Segmento IV, foi realizada a amostragem no ponto I05PSU1. Das espécies coletadas (291) no ponto de amostragem I05PSU1, a *Hyphessobrycon eques* (originária das bacias Amazônica e do Paraná) e a *Knodus moenkhausii* (com distribuição original restrita ao complexo Paraná/Paraguai) são consideradas exóticas. Não foram diagnosticadas espécies citadas como ameaçadas de extinção. O gênero *Astyanax* foi o mais abundante na estação amostral I05PSU1.

Os demais grupos da fauna não foram estudados no Segmento IV em razão de ter sido adotado a instalação dos módulos de amostragem nas áreas (Segmentos I e II) de transição dos três biomas que ocorrem ao longo da área de estudo.

Ambientalmente, o atropelamento de fauna será o maior impacto previsto para fauna neste Segmento IV. Para minimizar este impacto, futuras transposições da rodovia para fauna, tais como, passagens de fauna, as quais são indicadas nos locais que apresentem interligação entre os poucos fragmentos florestais e trechos com altos índices de animais atropelados. Com base no estudo de atropelamento de fauna, neste segmento foram identificados 4 (quatro) locais para implantação de passagens de fauna, quais sejam:



- Km 752;
- Km 786;
- Km 788;
- Km 793.

### 6.5.3. Conclusão da Situação Ambiental

Conforme constatado pelas pesquisas de campo, o trecho em estudo da BR-116/MG apresenta caracterização pouco diversificada em termos socioambientais. Nos locais onde ocorrem as ocupações irregulares, limites de lavouras e atividades da agropecuária, próximo às margens da rodovia, a descaracterização da paisagem ambiental é uma constante. São espaços em que convivem e se interagem habitações rurais, áreas de pastagens e mais próximo ao eixo da rodovia, pontos de comércio irregulares. Como em outras rodovias do mesmo porte, a população lindeira convive de forma dependente com a rodovia e ao mesmo tempo conflituosa sob o aspecto da sua segurança de trânsito.

A Área de Estudo (AE) encontra-se antropizada devido às extensas atividades agrícolas e pecuárias, além da interferência das zonas urbanas. A paisagem da região é ocupada basicamente por áreas de agricultura e pastagem totalizando 72,95% da área total.

Em relação aos ecossistemas, os comportamentos reprodutivos de algumas espécies são influenciados pela descaracterização das formações florestais, fato que leva a consequências de ameaças à preservação da fauna. As variações de clima também respondem por aspectos relacionados à produtividade dos sistemas biológicos. Esse quadro indica que os procedimentos de implantação do empreendimento devem ser monitorados, de maneira a serem evitados processos erosivos e consequentes carreamentos de materiais com a contaminação dos corpos hídricos e impactos na fauna e na flora.

Cabe ressaltar os aspectos importantes que devem ser considerados na conceituação do projeto de engenharia:

- a. Produção rural voltada para agropecuária extensiva, principalmente pastagens e a produção leiteira e laticínios, com forte relação com as dinâmicas estabelecidas pela rodovia, principalmente para o escoamento da produção e que podem criar um quadro impactante às atividades econômicas e por consequência ambientais;
- b. Mão de obra vinculada à agricultura, agropecuária e ao setor de serviços, que geram processo de mobilidade espacial circulando entre os municípios. Esses movimentos pendulares ocorrem principalmente nas regiões do Segmento II, influenciado por Teófilo Otoni/MG e Governador Valadares. No Segmento III esse processo também ocorre sendo influenciado pela Região Metropolitana do Vale do Aço - RMVA e,

finalmente, no Segmento IV, onde a duplicação da rodovia deve ser encaminhada dentro de parâmetros de engenharia que não potencializem ainda mais as suas características fortemente antropizadas. Esse fato demanda atenção também na própria disciplina do uso e ocupação do solo pelas autoridades competentes;

- c. Comunidades com delimitações reconhecidas, modos de vida vinculados à rodovia e vivendo do comércio lindeiro de produtos produzidos na região;
- d. Populações lindeiras estabelecidas na região norte (Segmento I), podem ser impactadas positivamente com a duplicação da BR-116/MG, devido as marcantes carências econômicas atuais dos municípios;
- e. Pontos de amostragem onde os níveis de pressão sonora detectados e que extrapolaram os níveis de decibéis da NRB 10.151/2000, requerem a necessidade do projeto de engenharia considerar a instalação de barreiras antirruído;
- f. Áreas destinadas aos projetos das praças de pedágio em área maior que o leito da via causará impactos diretos em razão da maior intervenção física. É necessária na definição da sua localização, a análise de possíveis alternativas na eventualidade dessas áreas virem a interferir nos frágeis fragmentos remanescentes de vegetação de Mata Atlântica ou interferirem nas características originais de corpos hídricos.

Os diagnósticos apresentados neste EIA indicam que ocorrerão impactos ambientais significativos nos ecossistemas, dentro da área de estudo, em decorrência da regularização/duplicação da BR-116/MG. Todavia, dado o histórico de antropização e a descaracterização da paisagem original, o empreendimento, pelas intervenções físicas previstas, dispõe de potencial de mitigação. Além disso, o empreendimento poderá se constituir em indutor à reordenação dos hábitos de devastação e limpeza de áreas voltadas principalmente à agropecuária e com isso mitigar os impactos diretos da rodovia. Por fim, nos segmentos onde os meios físicos e bióticos foram fortemente impactados pela implantação e operação original da rodovia, os novos investimentos se obrigam à preservação e à recuperação das coberturas vegetais já fragmentadas e a recuperação dos passivos ambientais, principalmente aqueles que resultaram em processos erosivos causados pelas obras anteriores ou pela falta de fiscalização, manutenção e tratamento das drenagens.