

## SUMÁRIO

6.2.1	Caracterização de Ecossistemas.....	6.2.1-1
6.2.1.1	Unidades de Conservação.....	6.2.1-1
6.2.1.2	Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade .....	6.2.1-5
6.2.1.3	Corredores Ecológicos.....	6.2.1-7
6.2.1.4	Metodologia .....	6.2.1-7
6.2.1.4.1	Identificação das Unidades de Conservação .....	6.2.1-7
6.2.1.4.2	Identificação das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade.....	6.2.1-8
6.2.1.4.3	Corredores Entre Remanescentes de Vegetação Nativa.....	6.2.1-9
6.2.1.5	Resultados.....	6.2.1-18
6.2.1.5.1	Unidades de Conservação Presentes na Área de Estudo .....	6.2.1-18
6.2.1.5.2	Áreas Prioritárias para Conservação dentro da Área de Estudo.....	6.2.1-25
6.2.1.5.3	CORREDORES ECOLÓGICOS .....	6.2.1-28
6.2.1.5.4	Corredores entre Remanescentes de Vegetação Nativa .....	6.2.1-30
6.2.1.6	Conclusão.....	6.2.1-48
6.2.1.7	ANEXOS .....	6.2.1-51
6.2.1.7.1	Fichas das Unidades de Conservação .....	6.2.1-51
6.2.1.7.2	Mapas de Localização das Unidades de Conservação.....	6.2.1-51
6.2.1.7.3	Mapa dos Corredores entre Remanescentes de Vegetação Nativa.....	6.2.1-51
6.2.1.7.4	Mapa dos Fragmentos de Vegetação Nativa Interceptados.....	6.2.1-51
6.2.1.7.5	Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Interceptadas pelo Empreendimento .....	6.2.1-51
6.2.1.7.6	Tabela dos Fragmentos Interceptados .....	6.2.1-51
6.2.1.7.7	Dados Vetoriais .....	6.2.1-51

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição do Número e Extensão Superficial das Áreas Prioritárias do Bioma Mata Atlântica, por Categoria de Importância Biológica, nos Processos de 1999 e 2006. ....	6.2.1-7
Tabela 2 - Cenas do satélite Landsat 8 e respectivas datas de imageamento utilizadas no mapeamento da vegetação na rodovia BR-116/MG.....	6.2.1-9
Tabela 3 - Campanhas e respectivos períodos de amostragem de fauna silvestre atropelada na rodovia BR-116/MG. ....	6.2.1-12
Tabela 4 - Unidades de conservação, zona de amortecimento e área circundante presentes dentro de 10 quilômetros do eixo da rodovia BR-116/MG. ....	6.2.1-19
Tabela 5 – Unidades de Conservação Interceptadas pela Rodovia BR-116/MG.....	6.2.1-23
Tabela 6 - Extensão de sobreposição dos limites das Unidades de Conservação e de suas zonas de amortecimento à área de estudo de 10 km. ....	6.2.1-24
Tabela 7 - Distância entre zonas de amortecimento e a rodovia BR-116/MG. ....	6.2.1-25
Tabela 8 – Extensão de sobreposição entre zonas de amortecimento e a rodovia BR-116/MG. ....	6.2.1-25
Tabela 9 – Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade Interceptadas pelo Empreendimento.....	6.2.1-25
Tabela 10 - Mosaicos Reconhecidos pelo ICMBIO (ICMBIO, 2014).....	6.2.1-29
Tabela 11 – Área Ocupada e Porcentagem de Área Ocupada por Fitofisionomias e Classes de Uso do Solo Mapeadas por Scolforo <i>et al.</i> (2009) Dentro de 10 Quilômetros do Eixo da Rodovia BR-116/MG.....	6.2.1-30
Tabela 12 - Área, quantidade e porcentagem do total de área ocupada pelos intervalos de tamanho de fragmentos mapeados até 10 quilômetros do eixo da rodovia BR-116/MG. ....	6.2.1-32
Tabela 13 - Métricas de paisagem calculadas para sete (7) corredores entre remanescentes de vegetação nativa mapeados ao longo da rodovia BR-116/MG.....	6.2.1-47
Tabela 14 - Localização dos corredores entre remanescentes de vegetação nativa na Área Diretamente Afetada da rodovia BR-116/MG. ....	6.2.1-48

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de representação dos registros de atropelamento de fauna .....	6.2.1-11
Figura 2 - Mapa ilustrando a sobreposição das unidades de conservação ao .....	6.2.1-13
Figura 3 - Mapa ilustrando as distâncias a partir do eixo da rodovia, utilizadas como critério na identificação de corredores entre remanescentes de vegetação nativa na rodovia BR-116/MG. ....	6.2.1-15
Figura 4 - Proporção entre Área Ocupada pelos Fragmentos e Área Total .....	6.2.1-33
Figura 5 - Proporção (%) entre Número de Fragmentos e Área .....	6.2.1-34
Figura 6 - Grau de Isolamento dos Fragmentos de Vegetação Nativa - BR-116/MG. ....	6.2.1-35
Figura 7 - Ilustração da borda de um fragmento e área núcleo. ....	6.2.1-36
Figura 8 - Fragmentos interceptados dentro dos corredores entre remanescente.....	6.2.1-38
Figura 9 - Área a ser suprimida nos segmentos da BR-116/MG. ....	6.2.1-39
Figura 10 – Manchas de vegetação florestal do corredor entre remanescentes .....	6.2.1-40
Figura 11 - Manchas de vegetação florestal do corredor entre remanescentes .....	6.2.1-41
Figura 12 - Manchas de vegetação florestal do corredor entre remanescentes de.....	6.2.1-42
Figura 13 - Manchas de vegetação florestal do corredor entre remanescentes .....	6.2.1-43
Figura 14 - Manchas de vegetação florestal no corredor entre remanescentes .....	6.2.1-44
Figura 15 - Manchas de vegetação florestal no corredor entre remanescentes .....	6.2.1-45
Figura 16 - Manchas de vegetação florestal no corredor entre remanescentes .....	6.2.1-46

## 6.2.1 Caracterização de Ecossistemas

### 6.2.1.1 Unidades de Conservação

As unidades de conservação são definidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (Lei Federal nº 9.985/2000) como “*espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituída pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção*”.

Segundo o Art. 4º, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza é constituído pelas unidades de conservação federais, estaduais e municipais, com o objetivo de:

- I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;*
- II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;*
- III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;*
- IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;*
- V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;*
- VI - proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;*
- VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;*
- VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;*
- IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;*
- X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;*
- XI - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;*
- XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;*
- XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.*

As Unidades de Conservação se dividem em dois grupos, com características específicas:

- Unidades de Proteção Integral: seu objetivo básico é preservar a natureza, admitindo-se o uso indireto dos seus recursos naturais;
- Unidades de Uso Sustentável: seu objetivo é compatibilizar a conservação da natureza e o uso sustentável de parte os seus recursos naturais.

## Unidades de Conservação de Proteção Integral

De acordo com a Lei nº 9.985/00, existem cinco categoriais de unidades de proteção integral:

- **Estações Ecológicas (ESEC):** são áreas de posse e domínio públicos, onde as propriedades particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas. É proibida a visitação pública, exceto com objetivo educacional, ou de acordo com o que for estabelecido no seu plano de manejo ou regulamento específico;
- **Reservas Biológicas (REBIO):** são áreas de posse e domínio públicos, onde as propriedades particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas. Seu objetivo é a preservação integral dos recursos naturais, sem a interferência humana direta ou modificações ambientais<sup>1</sup>. A visitação pública também é proibida, exceto com objetivo educacional, ou de acordo com seu plano de manejo ou regulamento específico. A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela sua administração estando sujeita às condições e restrições pré-estabelecidas;
- **Parques Nacionais (PARNA):** seu objetivo é a preservação de ecossistemas de grande relevância ecológica e de beleza cênica. É permitido a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades educacionais, de recreação e de turismo ecológico. Também são áreas de posse e domínio públicos, onde as propriedades particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas. Quando este tipo de Unidade é criado pelo governo estadual ou municipal serão denominados, respectivamente, de Parque Estadual e Parque Natural Municipal;
- **Monumentos Naturais:** seu objetivo é a preservação de sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica. Podem ser constituídos por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da UC com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários. Caso contrário, as propriedades devem ser desapropriadas. A visitação pública e a pesquisa científica deverão estar estabelecidas no seu plano de manejo, ou pelo órgão responsável por sua administração ou ainda, por regulamento específico;
- **Refúgios da Vida Silvestre:** seu objetivo é a proteção de ambientes naturais onde se assegurem as condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente e/ou migratória. Podem ser constituídos por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da UC com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários. Caso contrário, as propriedades devem ser desapropriadas. A visitação pública e a pesquisa científica estão sujeitas às

---

<sup>1</sup> A exceção são as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

normas e restrições estabelecidas no plano de manejo da unidade, pelo órgão responsável por sua administração ou por regulamento.

### Unidades de Conservação de Uso Sustentável - UCS

O SNUC (Lei nº 9.985/00) apresenta sete categorias de unidades de conservação de Uso Sustentável:

- **Área de Proteção Ambiental (APA):** são constituídas por terras públicas ou privadas, onde se podem estabelecer normas e restrições para a utilização de uma propriedade particular (respeitados os limites constitucionais). Nas áreas de domínio público as condições para a realização de pesquisa científica e visitação pública serão estabelecidas pelo órgão gestor da unidade. Nas áreas particulares, caberá ao proprietário estabelecer essas regras, respeitadas as exigências e restrições legais;
- **Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE):** são geralmente áreas de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, que possuam características naturais extraordinárias ou que abrigue exemplares raros da biota regional. É constituída por terras públicas ou privadas, podendo ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em seu interior;
- **Floresta Nacional (FLONA):** são áreas com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas, com o objetivo de uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica. A unidade dessa categoria quando criadas por órgão estadual ou municipal serão denominadas, respectivamente, de Floresta Estadual e Floresta Municipal. A visitação pública e pesquisa científica nessas UCs são permitidas, condicionadas às normas estabelecidas no seu plano de manejo ou pelo órgão responsável pela sua administração;
- **Reserva Extrativista (RESEX):** são áreas utilizadas por comunidades extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e na agricultura de subsistência e criação de animais de pequeno porte. O seu objetivo é proteger os meios de vida e a cultura dessas comunidades e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais. A RESEX é de domínio público, com uso concedido às populações extrativistas, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas;
- **Reservas de Fauna:** são áreas naturais com fauna de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias. São adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável desses animais. São de posse e domínio públicos, e as propriedades particulares inseridas nos seus limites deverão ser desapropriadas. A

visitação pública é permitida, condicionadas às normas estabelecidas no seu plano de manejo ou pelo órgão responsável pela sua administração;

- **Reservas de Desenvolvimento Sustentável:** são áreas naturais que abrigam populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo das gerações, e que estão adaptadas às condições ecológicas locais, desempenhando, dessa forma, papel fundamental na proteção da natureza e manutenção da diversidade biológica. É uma área de domínio público sendo que as propriedades particulares devem ser desapropriadas, caso necessário;
- **Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN):** são áreas privadas com o objetivo de conservar a diversidade biológica. O termo de compromisso é assinado entre o proprietário e o governo, que verificará a existência de interesse público. Na RPPN será somente permitida a pesquisa científica e a visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais.

Em Minas Gerais, a COPASA – Águas Minerais de Minas Gerais S.A, a fim de compatibilizar as diversas atividades desenvolvidas nas bacias hidrográficas e o atendimento da demanda do abastecimento público no Estado, criou o Sistema Integrado de Proteção de Mananciais – SIPAM. Trata-se de um sistema de monitoramento dos mananciais de interesse, que incluem ações de proteção e recuperação ambiental. A COPASA mantém atualmente 14 (quatorze) reservas ambientais, que totalizam 23.297 hectares de áreas preservadas. Essas áreas são denominadas de Área de Proteção Especial - APE. De acordo com (IEF, 2015), APE são áreas definidas e demarcadas pelo governo do estado de Minas Gerais para proteção e conservação dos mananciais.

As unidades de conservação são consideradas instrumentos de planejamento territorial, que estabelecem disciplina e controle do uso e da ocupação do solo no ato de criação (PEREIRA e SCARDUA, 2008), valendo-se do mapeamento dos recursos naturais e da caracterização da paisagem. Na natureza, a movimentação das populações animais e vegetais na paisagem é diretamente influenciada pela disposição dos recursos ecológicos (água, abrigo, ambientes favoráveis à nidificação e reprodução) (TOURCHIN, 1998). Atualmente, as atividades humanas têm sido omissas quanto ao planejamento no uso e na ocupação dos territórios, e, conseqüentemente, o processo de fragmentação dos ecossistemas tem atuado, em diversas escalas, na depleção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos (GROOM *et al.*, 2007). A principal ameaça ao patrimônio natural é a destruição dos habitats (PRIMACK e RODRIGUES, 2000), que cumulativamente implica na redução de populações de animais e plantas, na extinção de espécies raras e/ou endêmicas, e na introdução de espécies exóticas e invasoras. Ainda

assim, as práticas de desmatamento favorecem à redução das populações animais, devido à exposição de algumas espécies afugentadas à caça, ao atropelamento, pois passam a conviver com a redução na extensão do ambiente que ocupam.

### **6.2.1.2 Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade**

Um dos maiores desafios para os tomadores de decisão sobre a conservação da biodiversidade é o estabelecimento de prioridades nacionais, regionais e locais, essenciais para que as decisões políticas possam ser traduzidas em ações concretas, com a aplicação eficiente dos recursos financeiros disponíveis (MMA, 2007a).

O Brasil, como país signatário da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), assinada em 1992, deve apoiar ações que amparem o governo e a sociedade de informações necessárias para o estabelecimento de prioridades para conduzir a conservação e a utilização sustentável dos seus recursos naturais.

Dessa forma, o Ministério do Meio Ambiente realizou entre os anos de 1998 a 2000 a primeira “Avaliação e Identificação das Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação dos Biomas Brasileiros”, onde foram definidas 900 áreas através do Decreto nº 5.092/2004 e instituídas pela Portaria MMA nº 126/2004. A Portaria estabeleceu também que essas áreas fossem periodicamente revistas em prazo não superior a dez anos.

A atualização dessas áreas foi instituída pela Portaria MMA nº 09/2007 e contou com um amplo debate através de oficinas e grupos de trabalho que incluíram parceiros como Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, Fundo Brasileiro para a Biodiversidade - FUNBIO, Fundação Biodiversitas, GTZ (Cooperação Técnica Alemã), WWF Brasil, The Nature Conservance - TNC, Conservação Internacional – CI, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia - IPAM, Instituto Socioambiental - ISA, Coordenação das Organizações Indígenas Brasileiras - COIAB, Conselho Nacional de Seringueiros - CNS, Grupo de Trabalho Amazônico - GTA, SOS MATA ATLÂNTICA, Fundo Global para o Meio Ambiente – GEF CAATINGA e Associação Plantas do Nordeste - APNE.

Segundo o MMA (2007):

*“As primeiras etapas do processo foram as Reuniões Técnicas que ocorreram de maio a setembro de 2006, com a definição dos objetos de conservação (alvos), definição de metas e importância relativa de cada objeto e a elaboração de um Mapa das Áreas de Importância para a Biodiversidade. Estes três produtos subsidiaram os Seminários Regionais dos Biomas, com a participação de todos os grupos de trabalho (dividido por Biomas), que ocorreram entre outubro e dezembro de 2006.*”



*Os insumos, metodologia de discussão e critérios de definição de áreas variaram ligeiramente entre as avaliações para cada bioma. De maneira geral, a definição das áreas mais importantes foi baseada nas informações disponíveis sobre biodiversidade e pressão antrópica, e na experiência dos grupos de pesquisadores participantes dos seminários de cada Bioma. O grau de prioridade de cada uma foi definido por sua riqueza biológica, importância para as comunidades tradicionais e povos indígenas e sua vulnerabilidade (MMA, 2007a). O resultado final foi a sistematização do mapa com as Áreas Prioritárias Atualizadas.*

*A importância do estabelecimento dessas áreas é que elas servem para efeitos de formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades voltados à: conservação in situ da biodiversidade; utilização sustentável de componentes da biodiversidade; repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado; pesquisa e inventários sobre a biodiversidade; recuperação de áreas degradadas e de espécies sobre-exploradas ou ameaçadas de extinção; e valorização econômica da biodiversidade (MMA, 2007a)”.  
A importância do estabelecimento dessas áreas é que elas servem para efeitos de formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades voltados à: conservação in situ da biodiversidade; utilização sustentável de componentes da biodiversidade; repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado; pesquisa e inventários sobre a biodiversidade; recuperação de áreas degradadas e de espécies sobre-exploradas ou ameaçadas de extinção; e valorização econômica da biodiversidade (MMA, 2007a)”.*

Na metodologia utilizada para a atualização das áreas, essas foram identificadas e classificadas de acordo com o seu grau de importância para a biodiversidade e com a urgência para implantação das ações sugeridas. Foram adotadas quatro categorias quanto a sua importância biológica: Extremamente Alta; Muito Alta; Alta; e Insuficientemente Conhecida. Em relação à urgência das ações são: Extremamente Alta; Muito Alta e; Alta.

No Bioma Mata Atlântica são 880 Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade distribuídas em 428.409 Km<sup>2</sup>. Do total, 522 são áreas novas e 358 são áreas sob algum tipo de proteção. Em relação à extensão existe hoje cerca de 1.129.760 km<sup>2</sup> para esse Bioma, dos quais apenas 37,9% são ocupadas pelas áreas prioritárias (30,6% de áreas novas e, somente 7,3% por áreas que de alguma forma estão protegidas).

As ações imediatas indicadas pelo grupo de estudo indicam um esforço em medidas para promover a recuperação de áreas degradadas, principalmente com o intuito de interligar os fragmentos e permitir o fluxo gênico de fauna e flora. Na Tabela 1 a seguir são apresentados os dados sobre as novas áreas agregadas ao Bioma:

**Tabela 1 - Distribuição do Número e Extensão Superficial das Áreas Prioritárias do Bioma Mata Atlântica, por Categoria de Importância Biológica, nos Processos de 1999 e 2006.**

Grau de Importância Biológica	Novas 2006			Protegidas 2006			Total 1999		
	Nº de Áreas	Área (km <sup>2</sup> )	%	Nº de Áreas	Área (km <sup>2</sup> )	%	Nº de Áreas	Área (km <sup>2</sup> )	%
Alta	105	48.167	13,9	68	6.964	8,5	26	48.465	12,7%
Muito Alta	173	125.595	36,3	41	8.655	10,5	33	35.592	9,4%
Extremamente Alta	198	151.642	43,8	225	65.264	79,4	96	235.596	61,9%
Insuficientemente Conhecida	46	20.786	6,0	24	1.335	1,6	22	60.863	16,0%
<b>TOTAL</b>	<b>522</b>	<b>346.191</b>		<b>358</b>	<b>82.218</b>		<b>177</b>	<b>380.516</b>	<b>100,0%</b>

Fonte MMA, 2007a.

### 6.2.1.3 Corredores Ecológicos

Os corredores ecológicos também são instrumentos de planejamento territorial (MARCELINO e PINHEIRO, 2014), ainda que não formalizados da mesma maneira que as unidades de conservação. O SNUC s define como:

*“porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.”*

Nesse contexto, este estudo tem como objetivo de identificar e mapear as unidades de conservação localizadas num raio mínimo de 10 quilômetros da BR-116/MG, assim como as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, e os corredores ecológicos estabelecidos pelo Poder Público, e/ou corredores entre remanescentes de vegetação nativa.

### 6.2.1.4 Metodologia

A área de estudo é definida pelo Termo de Referência – TR do IBAMA em 10 quilômetros a partir do eixo da rodovia BR-116/MG, trecho: Divisa BA/MG – Divisa MG/RJ, km 0,0 – km 818,8. O empreendimento atravessa 39 municípios da região leste de Minas Gerais, a qual se encontra dentro dos domínios morfoclimáticos do bioma Mata Atlântica (Ab'saber, 1970; IBGE, 2006).

#### 6.2.1.4.1 Identificação das Unidades de Conservação

As consultadas às bases de dados geográficos do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBIO e Sistema Integrado de Informação Ambiental – SIAM de Minas Gerais foram realizadas a fim de se obter os limites oficiais das unidades de conservação municipais,

estaduais e federais sobrepostas à área de estudo. Em ambiente de Sistema de Informações Geográficas – SIG foi realizada então a seleção por localização de acordo ao TR.

As zonas de amortecimento foram identificadas por meio de levantamento das unidades e seus respectivos planos de manejo. Às Unidades de Conservação (UC) identificadas, e que não possuem tal instrumento, foi atribuída uma área de 3 quilômetros ao redor do seu limite, em atendimento à Resolução CONAMA nº 428/2010. A tarefa não considerou as Áreas de Proteção Ambiental – APA e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN, que segundo o SNUC não dispõem de zona de amortecimento.

Após gerar as áreas circundantes de 3 km de cada unidade de conservação foram levantadas as extensões em que a rodovia intercepta àquelas áreas. Assim, foi realizado o cruzamento das bases cartográficas em formato *shapefile* da rodovia BR-116/MG com as unidades de conservação e as áreas circundantes de 3 km em ambiente de sistema de informações cartográficas.

A fim de manter este atualizado, o Instituto Estadual de Florestas – IEF, responsável pela gestão das unidades de conservação estaduais, foi consultado quanto aos limites atualizados das UC, bem como das respectivas zonas de amortecimentos.

#### **6.2.1.4.2 Identificação das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade**

As Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade foram obtidas na base de dados geográficos do Ministério do Meio Ambiente. Em ambiente de sistema de informações geográficas, foi realizado o cruzamento das áreas citadas com o traçado da rodovia, para identificação das de sobreposição à rodovia BR-116/MG.

A confecção das fichas, de cada unidade de conservação localizada na área de estudo, contou com consulta às seguintes bases de informações:

1. Ministério do Meio Ambiente – MMA, através do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação;
2. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBIO;
3. Observatório das UCs, desenvolvido pela WWF-Brasil e outras organizações não governamentais;
4. Sistema Informatizado de Monitoria de RPPN – SIMRPPN;
5. Os portais da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais, tais como: Instituto Estadual de Florestas (IEF/MG) e Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais.

### 6.2.1.4.3 Corredores Entre Remanescentes de Vegetação Nativa

#### 6.2.1.4.3.1 Mapeamento dos Remanescentes de Vegetação Nativa

A identificação dos remanescentes florestais foi feita utilizando-se imagens do satélite Landsat 8. A tabela abaixo apresenta as cenas utilizadas e as datas de imageamento. As datas de imageamento foram àquelas escolhidas após observação em face da menor cobertura de nuvem no trecho em estudo.

**Tabela 2 - Cenas do satélite Landsat 8 e respectivas datas de imageamento utilizadas no mapeamento da vegetação na rodovia BR-116/MG.**

Cena	Data do Imageamento
217/071	02/06/2014
217/072	05/08/2014
217/073	05/08/2014
217/074	05/08/2014
217/075	12/01/2015

Em um sistema de informações geográficas, aplicou-se o georreferenciamento das bandas utilizando-se sistema de projeção UTM, datum horizontal SIRGAS 2000. Devido à sobreposição da rodovia aos fusos 23 e 24, criou-se um fuso com meridiano central 42, a fim de diminuir as distorções de área e distâncias atribuídas às regiões localizadas nos extremos de cada fuso. Em seguida, fez-se o recorte das bandas utilizando-se a área de 10 quilômetros do eixo da BR-116/MG.

O mapeamento da vegetação nativa foi realizado com o uso de algoritmos matemáticos e estatísticos em um ambiente de sistema de informações geográficas. O Índice de Vegetação por Diferença Normalizada – NDVI é um algoritmo matemático usado para construir perfis de vegetação a partir de faixas espectrais do vermelho e do infravermelho próximo (PONZONI e SHIMABUKURO, 2007). O índice em referência é linearmente proporcional à biomassa vegetal, e normaliza o resultado em escala entre -1 e 1 (MENESES e ALMEIDA, 2012). Aqui, após consulta à literatura, onde se obteve valores de NDVI para vegetação nativa como referência, fez-se o fatiamento da imagem resultado do NDVI a fim de se identificar as manchas de vegetação nativa.

Na fase decorrente, utilizou-se um modelo de classificação supervisionada para se distinguir estatisticamente as manchas de vegetação nativa na área de estudo, e validar o mapeamento feito com uso do NDVI de maneira complementar. A máxima verossimilhança assume que todas as bandas têm distribuição normal (INPE, 2008), e é um classificador que identifica padrões usando a média das amostras, distinguindo os pixels conforme a média de cada classe (MENESES e ALMEIDA, 2012). Aqui, adotou-se a composição de bandas R6 G5 B4 das imagens Landsat 8 (ESRI, 2015) no mapeamento dos remanescentes de vegetação florestal nativa dentro

da área de estudo. O resultado da classificação foi submetido ao filtro de matriz 5x5, com objetivo de homogeneizar as manchas de vegetação mapeadas.

Em atendimento ao Termo de Referência, fez-se o mapeamento da vegetação nativa na faixa de 1 quilômetro do eixo do empreendimento, a fim de subsidiar à identificação dos fragmentos/remanescentes florestais a serem impactados. Aquele mapeamento se constituiu na delimitação manual das manchas de vegetação, utilizando-se camada online disponível no software *ArcGIS®* em escala 1:10.000. A área de supressão foi obtida a partir da sobreposição da faixa de domínio aos fragmentos mapeados.

O estágio de sucessão dos fragmentos foi definido em duas classes: inicial e médio a avançado. A classificação dos fragmentos quanto ao estágio de sucessão foi realizada a partir de comparação entre a análise visual das imagens de satélite e os dados coletados em campo.

#### **6.2.1.4.3.2 Identificação dos Corredores entre Remanescentes de Vegetação Nativa**

A definição de corredor ecológico que o SNUC apresenta corrobora a versão apresentada pela Resolução CONAMA 09/96. No entanto, a segunda é mais específica, pois se baseia em dispositivos legais de proteção da Mata Atlântica, e trata do termo como corredor entre remanescentes. Assim, aquela resolução ainda define, como corredor entre remanescentes, as matas ciliares, faixas marginais e a cobertura vegetal existente de ligação entre remanescentes, unidades de conservação e áreas de preservação permanente.

Dentro desse contexto, a identificação dos corredores entre remanescentes de vegetação nativa atendeu aos seguintes critérios:

##### **✓ Localização dos Registros de Atropelamento de Fauna Silvestre**

Os registros de atropelamento de fauna silvestre utilizados são provenientes dos levantamentos realizados para atender ao Termo de Referência deste estudo. Os dados foram coletados nos períodos apresentados na Tabela 3. Aqui, optou-se por considerar apenas os registros de espécies mais exigentes quanto ao uso dos ambientes naturais e espécies descritas na Lista Vermelha da Fauna Brasileira (MMA, 2008), e desconsiderar espécies sinantrópicas. Segundo a IN 141/2006 IBAMA, espécies sinantrópicas, podem ser nativas ou exóticas, incluem áreas antrópicas na área de vida devido à disponibilidade de recursos, como vias de passagem ou locais de descanso, de maneira transitória ou permanente.



**Figura 1 - Mapa de representação dos registros de atropelamento de fauna silvestre realizados entre fevereiro e maio de 2015 na rodovia BR-116/MG.**

**Tabela 3 - Campanhas e respectivos períodos de amostragem de fauna silvestre atropelada na rodovia BR-116/MG.**

Campanha	Período
01	02 a 05/02/2015
02	10 a 13/03/2015
03	01 a 04/04/15
04	13 a 16/05/2015

#### ✓ **Dimensão Fractal dos Fragmentos Mapeados**

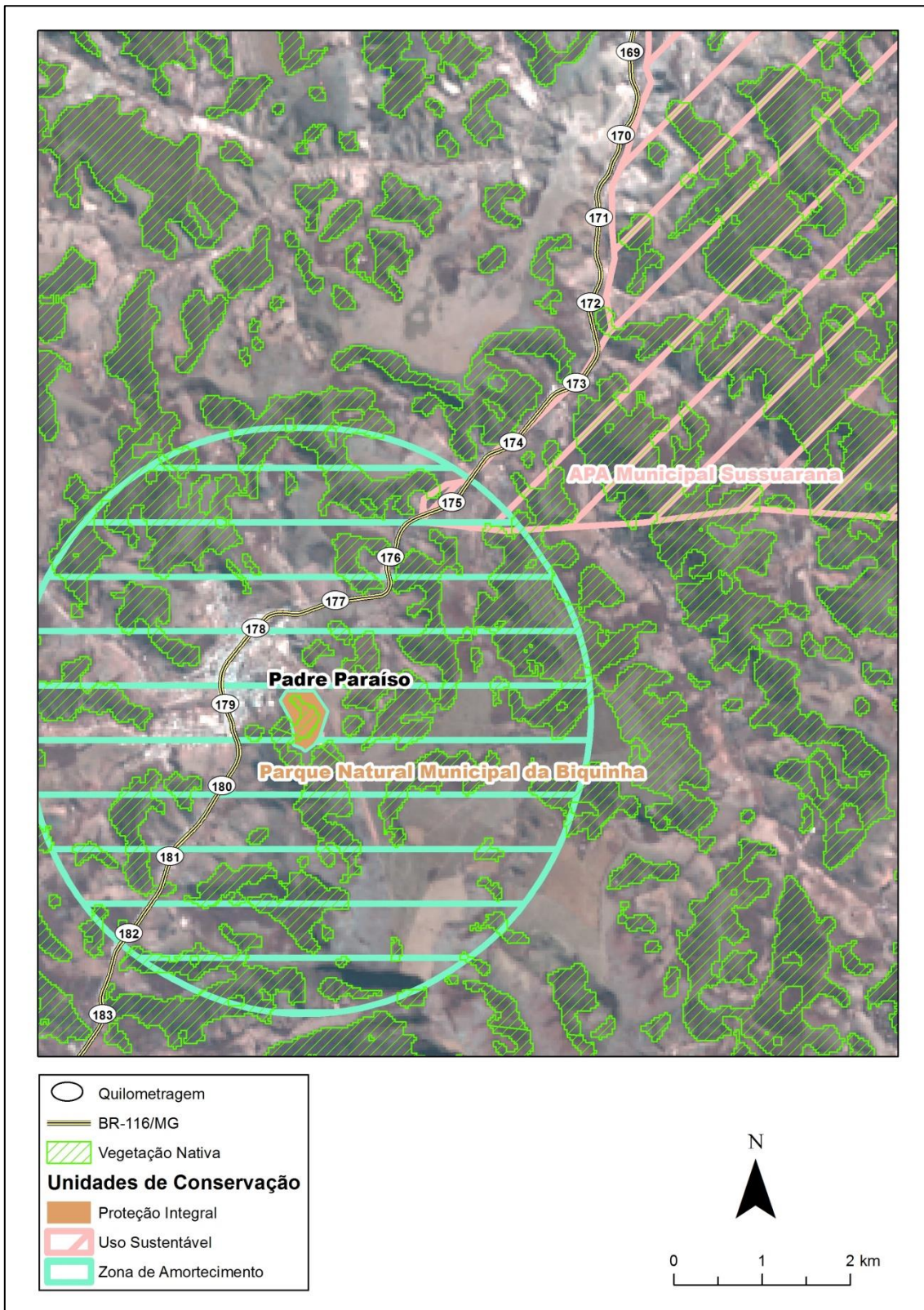
A dimensão fractal (FRACT) é um parâmetro que, se equivale ao Índice de Forma, porém facilita à análise e comparação dos resultados, uma vez que são valores normalizados, em escala que varia de 1 a 2 (VOLOTÃO, 1998). Quando o valor da dimensão fractal tende à 2, a paisagem costuma ser predominada por perímetros e não por áreas (SOARES FILHO, 1998). A análise fractal é um recurso que pode ser empregado em diversas escalas nas questões espaciais, e é um parâmetro calculado da seguinte maneira (MCGARIGAL e MARKS, 1995):

$$FRACT = \frac{2 \ln(0.25 p_{ij})}{\ln a_{ij}}$$

Onde:  $p_{ij}$  é o perímetro do fragmento;  $a_{ij}$  é a área do fragmento.

#### ✓ **Disposição das Unidades de Conservação ao Longo da Rodovia**

As unidades de conservação e as áreas de proteção especial foram sobrepostas à camada que representa os remanescentes de vegetação, de maneira a facilitar à identificação dos corredores entre remanescentes de vegetação nativa. Neste caso, especificamente, o objetivo foi de identificar remanescente que possam diminuir a distância entre unidades de conservação de proteção integral, e/ou destacar fragmentos de vegetação nativa com potencial a favorecer à manutenção da biodiversidade dentro da área de estudo.



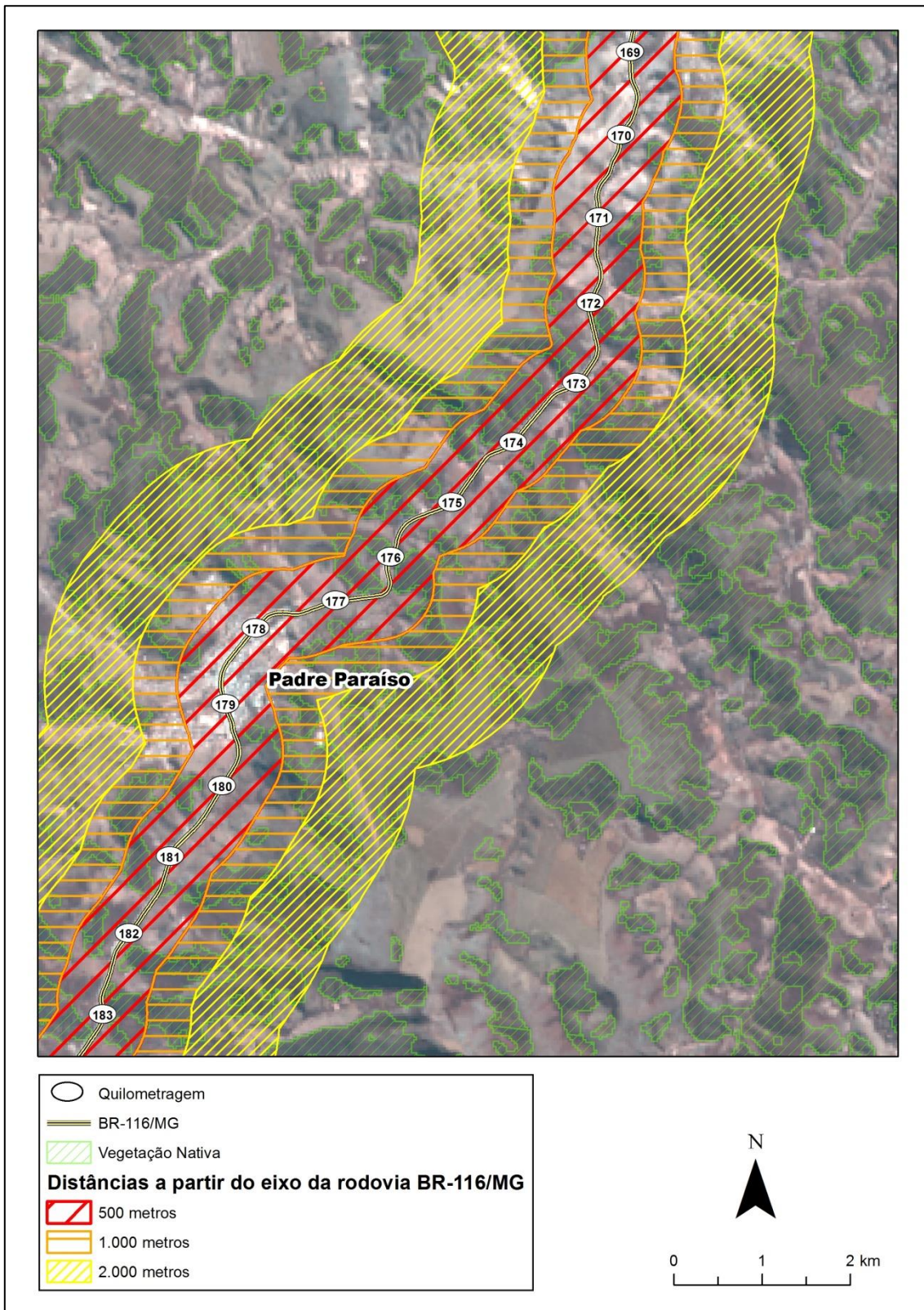
**Figura 2 - Mapa ilustrando a sobreposição das unidades de conservação ao produto do mapeamento da vegetação nativa ao longo da rodovia BR-116/MG.**



✓ **Identificação dos Fragmentos com Maior Área Núcleo Localizados até 2 Quilômetros do Eixo da Rodovia BR-116/MG**

Os fragmentos de vegetação nativa, mapeados nas fases descritas acima, foram submetidos ao cálculo de área simulando a remoção de 50 metros lineares de borda. Em seguida, foram identificados os principais fragmentos, considerando-se as áreas de núcleo e a proximidade em relação ao eixo da rodovia, a partir de intervalos de distância linear de: 500 metros, 1.000 metros e 2.000 metros.

Diante da análise dos fragmentos de vegetação nativa mapeados, fez-se a sobreposição às camadas de espacialização dos critérios apresentados procedendo-se a identificação dos corredores entre remanescentes de vegetação nativa ao longo do traçado. Após aquela fase, fez-se a delimitação da área dos corredores levando-se em consideração a área dos fragmentos e a proximidade entre eles. Em seguida, procedeu-se os cálculos das métricas de paisagem utilizando-se a extensão Patch Analyst no software ArcMAP.



**Figura 3 - Mapa ilustrando as distâncias a partir do eixo da rodovia, utilizadas como critério na identificação de corredores entre remanescentes de vegetação nativa na rodovia BR-116/MG.**

## ✓ Métricas de Paisagem

O estudo da forma e fragmentação da paisagem é de grande relevância para a compreensão da situação atual de uma determinada região, e permite o planejamento do uso e da ocupação do solo, de forma a minimizar, ou mesmo reverter, alguns efeitos advindos pelas ações antrópicas. Assim, usa-se o conceito de “mancha”, que pode ser definida como uma superfície não linear que difere em aparência de seu entorno. Por meio da representação cartográfica das manchas, pode-se analisar a estrutura de uma paisagem usando-se um conjunto de parâmetros ou descritores, chamados de métricas, que consideram o tamanho, forma, número, conectividade e distâncias entre elas (FAHRIG, 2013).

O índice de forma indica o quão irregular é uma mancha, medindo a complexidade da forma de um fragmento em relação à forma básica. O quadrado, por exemplo, é o menor nível de complexidade de forma. Os fragmentos de vegetação com forma irregular estão mais susceptíveis a apresentar maior efeito de borda, principalmente àqueles de menor área, em função da sua maior interação com a matriz (LOWE et al., 2012). Com o aumento do efeito de borda tem-se, proporcionalmente, a diminuição da área nuclear desses fragmentos, o que em curto, médio ou longo espaço de tempo irá influenciar na qualidade da estrutura desses ecossistemas (VALENTE, 2001).

Para o cálculo do índice de forma dos remanescentes de vegetação analisados foi utilizado o Índice de Forma Média da Área Ponderada (AWMSI). O AWMSI é igual à soma de perímetro de cada mancha, dividido pela raiz quadrada da área da mancha (em hectares) para cada classe (quando da análise por classe) e ajustada para o padrão circular (por polígonos), dividido pelo número de manchas.

O AWMSI é igual a 1 (um) quando todas as manchas são circulares (por polígonos) e aumenta com o aumento da irregularidade da forma das manchas.

$$AWMSI = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left[ \left( \frac{p_{ij}}{2\sqrt{\pi a_{ij}}} \right) \left( \frac{a_{ij}}{A} \right) \right]$$

Onde:  $p_{ij}$  é o perímetro do fragmento;  $a_{ij}$  é a área do fragmento.

Em um estudo de estrutura da paisagem, geralmente são examinados os fragmentos de vegetação no que se refere ao seu número, densidade e distribuição. Semelhante à teoria da biogeografia de ilhas de MacArthur, a paisagem é vista como um padrão de habitats em linhas conectados por meio de uma rede de barreiras e passagens, conhecidas como “corredores”. O grau de isolamento afeta diretamente a qualidade de um fragmento de vegetação em função de alterar a movimentação de organismos e a dispersão das espécies de floresta (JARVINEN, 1982).

O grau de isolamento baseia-se na distância de fragmentos mais próximos (vizinhos), nos níveis de mancha, classe e paisagem. A distância do vizinho mais próximo de uma mancha individual é a distância mais curta para uma mancha semelhante (ponta a ponta). A distância média do vizinho mais próximo é a média dessas distâncias (em metros) para as classes individuais no nível de classe e da classe média das distâncias vizinhas mais próximas ao nível da paisagem.

$$r_i = \frac{1}{n} \sum_{j=i}^{j=m} d_{ij}$$

Onde:

- **r<sub>i</sub>** é o índice de isolamento da mancha **i**;
- **n** o número de manchas vizinhas;
- **d<sub>ij</sub>**, a distância entre a mancha **i** e cada uma das manchas vizinhas.

A extensão *Patch Analyst* do software Esri® ArcMap™ 10.1 foi usada para obtenção das seguintes métricas de paisagem:

- Área de Classe (CA) - Soma das áreas de todas as manchas que pertencem a uma determinada classe;
- Tamanho Médio da Mancha (MPE);
- Número de Manchas (NumP);
- Coeficiente de variação do Tamanho da mancha (PScov);
- Desvio Padrão do Tamanho da mancha (PSSD);
- Índice de Forma Médio (MSI);
- Índice de Forma de Área Média Ponderada (AWMSI);
- Dimensão Fractal da Mancha Média (MPFD);
- Total de Bordas (TE);
- Densidade da Borda (ED); e
- Distância Média do Vizinho mais Próximo (MNN).

### ✓ **Corredores entre Remanescentes de Vegetação Nativa na ADA**

Os corredores na ADA foram identificados, em ambiente de sistema de informações geográficas, com mapeamento dos locais onde grandes remanescentes de vegetação nativa se sobrepõem às duas margens do empreendimento. O potencial daqueles locais se dá pela proximidade entre os remanescentes, fator que facilita a passagem de fauna, mesmo com o constante fluxo rodoviário.

## **6.2.1.5 Resultados**

### **6.2.1.5.1 Unidades de Conservação Presentes na Área de Estudo**

Conforme o critério estabelecido nos Termos de Referência do IBAMA, foram identificadas 28 (vinte e oito) Unidades de Conservação na área de estudo. Sob a jurisdição municipal somam 18 (dezoito) e por jurisdição estadual foram identificadas 8 (oito) Unidades de Conservação. Sob a jurisdição federal constam 2 (duas) Unidades.

Na área de estudo existem duas unidades de conservação federais categorizadas como Reservas Particular do Patrimônio Natural, são elas: a RPPN Fazenda Macedônia e a RPPN Estação Ecológica Mata do Sossego. As informações sobre essas unidades foram obtidas no Sistema Informatizado de Monitoria de RPPN (SIMRPPN) onde ainda não é possível identificar a localização exata, uma vez que só a sede do município onde estão localizadas está disponível uma referência. A poligonal da RPPN Estação Ecológica Mata do Sossego foi obtida a partir de uma solicitação feita ao proprietário (Fundação Biodiversitas).

As unidades de conservação identificadas ocupam aproximadamente 12% da área circundante de 10 quilômetros da BR-116/MG (16.069km<sup>2</sup>). As APA ocupam aproximadamente 71%, enquanto as APE ocupam 28% da área. Já o somatório da área circundante de três quilômetros de cada unidade de conservação ocupa 3% da área foco deste estudo. Os mapas e as fichas de cada uma das unidades de conservação são conteúdo do anexo deste documento.

Tabela 4 - Unidades de conservação, zona de amortecimento e área circundante presentes dentro de 10 quilômetros do eixo da rodovia BR-116/MG.

	Nome	Grupo	Categoria	Responsável pela Gestão	Jurisdição	Ato Legal	Plano de Manejo	Município	Área (ha)
1	Alto do Barroso	US	Área de Proteção Ambiental	Prefeitura Municipal de Carangola	Municipal	Lei nº 2560/91 e Lei 3091/98	Não informado	Carangola	706 <sup>E</sup>
2	Alto Mucuri	US	Área de Proteção Ambiental	Instituto Estadual de Florestas	Estadual	Decreto 45.877	Não Informado	Caraí, Catuji, Itaipé, Ladainha, Novo Cruzeiro, Malacacheta, Poté, Teófilo Otoni	325.503 <sup>E</sup>
3	Árvore Bonita	US	Área de Proteção Ambiental	Prefeitura Municipal de Divino	Municipal	Lei nº 1557 de 28/11/03	Não possui	Divino	9400 <sup>E</sup>
4	Babilônia	US	Área de Proteção Ambiental	Prefeitura Municipal de Rosário da Limeira	Municipal	Lei nº 126	Não informado	Rosário da Limeira	820 <sup>E</sup>
5	Bacia do Ribeirão da Laje	US	Área de Proteção Especial	Prefeitura Municipal de Caratinga	Municipal	Lei nº 2.432	Não informado	Caratinga	5.485 <sup>E</sup>
6	Bom Jesus	US	Área de Proteção Ambiental	Prefeitura Municipal de Divino	Municipal	Lei nº 1.535	Não informado	Divino	4.690 <sup>E</sup>
7	Caratinga	PI	Parque	Prefeitura Municipal de Caratinga	Municipal	Lei nº 002434	Não informado	Caratinga	444 <sup>A</sup>
8	Da Biquinha	PI	Parque Natural	Prefeitura de Padre Paraíso	Municipal	Decreto nº008 de	Não Possui	Padre Paraíso	20 <sup>B</sup>

	Nome	Grupo	Categoria	Responsável pela Gestão	Jurisdição	Ato Legal	Plano de Manejo	Município	Área (ha)
						09/05/2012			
9	Estação Biológica Mata do Sossego	US	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Proprietário	Federal	Portaria n.20 DOU n.34 de 18/02/1998	Não Informado	Simonésia	133 <sup>C</sup>
10	Fazenda Boa Vista	US	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Proprietário	Estadual	Portaria n <sup>o</sup> 150, IEF de 26/12/01 Averbada	Não informado	Fervedouro	29 <sup>E</sup>
11	Fazenda Macedônia	US	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Proprietário	Federal	Portaria 111 (DOU de 18/10/1994)	Não Informado	Ipaba	560 <sup>C</sup>
12	Fervedouro	US	Área de Proteção Ambiental	Prefeitura Municipal de Fervedouro	Municipal	Decreto n <sup>o</sup> 250	Não informado	Fervedouro	10.866 <sup>E</sup>
13	Gavião	US	Área de Proteção Ambiental	Prefeitura Municipal de Eugenópolis	Municipal	Lei n <sup>o</sup> 895	Não informado	Eugenópolis	11.551 <sup>E</sup>
14	Jaboti	US	Área de Proteção Ambiental	Prefeitura Municipal de Pescador	Municipal	Lei n <sup>o</sup> 16	Não informado	Pescador	8.299 <sup>E</sup>
15	Ninho das Garças	US	Área de Proteção Ambiental	Prefeitura Municipal de Patrocínio do Muriaé	Municipal	Lei n <sup>o</sup> 540	Não informado	Patrocínio do Muriaé	8.461 <sup>E</sup>

	Nome	Grupo	Categoria	Responsável pela Gestão	Jurisdição	Ato Legal	Plano de Manejo	Município	Área (ha)
16	Pedra Dourada	US	Área de Proteção Ambiental	Prefeitura Municipal de Pedra Dourada	Municipal	Lei nº 536	Não informado	Pedra Dourada	1.708 <sup>E</sup>
17	Pedra Itaúna	US	Área de Proteção Ambiental	Prefeitura Municipal de Caratinga	Municipal	Lei nº 2.433	Não informado	Caratinga	487 <sup>E</sup>
18	Pico do Ibituruna	US	Área de Proteção Especial	Instituto Estadual de Florestas - IEF	Estadual	Decreto nº 22.662	Não informado	Governador Valadares	6.680 <sup>A</sup>
19	Pico do Ibituruna	PI	Monumento Natural	Instituto Estadual de Florestas - IEF	Estadual	Lei nº 21158	Não Possui	Governador Valadares	1.074 <sup>B</sup>
20	Pontão	US	Área de Proteção Ambiental	Prefeitura Municipal de Muriaé	Municipal	Lei nº 2.543	Não informado	Muriaé	8.454 <sup>E</sup>
21	Sagui da Serra*	PI	Parque Ecológico	Prefeitura Municipal de Manhumirim	Municipal	Decreto nº 1.545	Não Informado	Manhumirim	399 <sup>A</sup>
22	Serra do Brigadeiro*	PI	Parque	Instituto Estadual de Florestas - IEF	Estadual	Decreto 38.319	Não Informado	Araponga, Divino, Ferverdouro, Miradouro, Moreia, Pedra Bonita e Sericita.	14.984 <sup>E</sup>
23	Seritinga	US	Área de Proteção Ambiental	Prefeitura Municipal de São João do Manhuaçu	Municipal	Lei nº 171	Não informado	São João do Manhuaçu	159 <sup>E</sup>
24	Serra da	US	Área de	Prefeitura Municipal	Municipal	Lei nº 776	Não	São Francisco do	6.350 <sup>A</sup>



	Nome	Grupo	Categoria	Responsável pela Gestão	Jurisdição	Ato Legal	Plano de Manejo	Município	Área (ha)
	Providência		Proteção Ambiental	de São Francisco do Glória			informado	Glória	
25	Soberbo	US	Área de Proteção Especial	Instituto Estadual de Florestas - IEF	Estadual	Decreto nº 29.588	Não informado	Pedra Azul e Cachoeira do Pajeú	24.157 <sup>E</sup>
26	Sussuarana	US	Área de Proteção Ambiental	Prefeitura Municipal de Ponto dos Volantes	Municipal	Lei nº 130	Não informado	Ponto dos Volantes	19.606 <sup>E</sup>
27	Todos os Santos	US	Área de Proteção Especial	Instituto Estadual de Florestas – IEF	Estadual	Decreto nº 29.589	Não informado	Poté e Teófilo Otoni	43.416 <sup>E</sup>
28	Usina Coronel Domiciano	US	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Proprietário	Estadual	Portaria n. 018 de 19/04/2000	Não Informado	Muriaé	222 <sup>D</sup>

LEGENDA: US – Uso Sustentável / PI – Proteção Integral; \* Unidades de conservação com zona de amortecimento sobreposta à área de estudo. <sup>A</sup> Áreas totais obtidas em consulta aos instrumentos legais de criação das unidades de conservação. <sup>B</sup> Áreas totais obtidas em consulta ao Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, do Ministério do Meio Ambiente. <sup>C</sup> Áreas totais obtidas em consulta ao sítio eletrônico do Sistema Informatizado de Monitoria de RPPN. <sup>D</sup> Áreas totais obtidas em consulta ao sítio eletrônico do Instituto Estadual de Florestas – IEF/ MG. <sup>E</sup> Áreas obtidas em arquivo shapefile descarregado no sítio eletrônico do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais.

Em atendimento à Resolução CONAMA 428/2010, calculou-se área circundante a cada unidade de conservação, utilizando-se raio de três quilômetros. O somatório das áreas circundantes corresponde a 11% da área de estudo.

A Lei nº 9.985/2000 estabelece que as Unidades de Conservação devam ter seu plano de manejo. O plano de manejo é definido como um documento técnico mediante o qual se estabelece o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e do manejo dos recursos naturais de uma UC. O plano de manejo deve abranger toda a sua área, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos (Art.27º).

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, não possuem plano de manejo. No entanto, ao se considerar as unidades de conservação com área circundante de três quilômetros sobreposta à área de estudo, o Parque Estadual Serra do Brigadeiro é o único que apresenta plano de manejo aprovado e publicado.

É importante lembrar que o plano de manejo é o instrumento que determina o zoneamento e a zona de amortecimento das unidades de conservação (IBAMA, 2002) Por isso, foi gerada uma área circundante de 3 km, de acordo com a Resolução CONAMA N.428/10.

Na Tabela 5, 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 à cada unidade de conservação.

**Tabela 5 – Unidades de Conservação Interceptadas pela Rodovia BR-116/MG.**

<b>Unidades de Conservação</b>	<b>Extensão de sobreposição à BR-116/MG (Quilômetros)</b>
APA Municipal Sussuarana	5,56
Área de Proteção Especial Córrego Soberbo e Retiro	3,03
Área de Proteção Especial Rio Todos os Santos	12,67
APA do Alto Mucuri	40,7

A visualização gráfica em escala adequada da APA Municipal Sussuarana permite confirmar a sua interceptação pela BR-116/MG, na medida em que o alinhamento dos limites de sua poligonal, aos limites da faixa de domínio da rodovia, não ocorre de maneira regularmente paralela, com registros de reentrâncias na paisagem ao longo de 18 quilômetros do traçado. Por essa razão, são verificadas sobreposições, em trechos distintos, entre a referida Unidade de Conservação e os limites da faixa de domínio da rodovia.

**Tabela 6 - Extensão de sobreposição dos limites das Unidades de Conservação e de suas zonas de amortecimento à área de estudo de 10 km.**

<b>Unidades de Conservação</b>	<b>Distância até a BR-116/MG (Quilômetros)</b>	<b>Porcentagem de sobreposição à área de estudo</b>
Área de Proteção Especial Pico do Ibituruna	2,6	100
Área de Proteção Especial Municipal Bacia do Ribeirão da Laje	0,2	100
Área de Proteção Especial Córrego Soberbo e Retiro	0	86
Área de Proteção Especial Rio Todos os Santos	0	64
APA Municipal Alto do Barroso	8,5	19,5
APA Municipal Árvore Bonita	1,8	66
APA Municipal Babilônia	6,1	100
APA Municipal Bom Jesus	2,4	68,6
APA do Alto Mucuri	0	27
APA Municipal Fervedouro	8,1	25
APA Municipal Gavião	6,9	20,4
APA Municipal Jaboti	10,0	0,5-
APA Municipal Ninho das Garças	3,3	36,7
APA Municipal Pedra Dourada	9,9	2,6
APA Municipal Pedra Itaúna	0,7	100
APA Municipal Pontão	0,9	98,2
APA Municipal Serra da Providência	1,4	100
APA Municipal Seritinga	4,7	100
APA Municipal Sussuarana	0	85
Parque Natural Municipal da Biquinha	0,7	100
RPPN Fazenda Boa Vista	5,8	100
RPPN Estação Biológica Mata do Sossego	8,5	87
RPPN Usina Coronel Domiciano	7,7	100
RPPN Fazenda Macedônia*	Não Conhecida	-

\* O Sistema Informatizado de Monitoria de RPPN não apresenta sua localização exata da RPPN Fazenda Macedônia.

As Tabela 7 e Tabela 8, a seguir, apresentam as distâncias da rodovia BR-116/MG em relação as zonas de amortecimento de cada unidade de conservação, assim como a extensão da sobreposição da rodovia à cada zona de amortecimento, respectivamente.

**Tabela 7 - Distância entre zonas de amortecimento e a rodovia BR-116/MG.**

Zona de Amortecimento	Distância até a rodovia BR-116/MG (Quilômetros)
Parque Estadual da Serra do Brigadeiro	8,7
Parque Ecológico Serra do Sagui	8

**Tabela 8 – Extensão de sobreposição entre zonas de amortecimento e a rodovia BR-116/MG.**

Zona de Amortecimento	Extensão de sobreposição (Quilômetros)
Parque Municipal de Caratinga	8
Monumento Natural Estadual Pico do Ibituruna	4,8
Parque Natural Municipal da Biquinha	7,5

#### 6.2.1.5.2 Áreas Prioritárias para Conservação dentro da Área de Estudo

O Termo de Referência expedido pelo IBAMA para o Licenciamento da BR-116/MG solicita que as Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade interceptadas pelo empreendimento sejam identificadas.

Em consulta ao produto do mapeamento realizado pelo MMA, foram registradas 7 (sete) Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade sobrepostas à área de estudo, as quais são apresentadas na Tabela 9.

**Tabela 9 – Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade Interceptadas pelo Empreendimento.**

Área Prioritária	Código	Prioridade de Conservação	Importância para Conservação	Bioma	Extensão de Sobreposição (Quilômetros)
Corredor Jequitinhonha / Mata Escura	Ma410	Extremamente Alta	Muito Alta	Mata Atlântica	6,7
Corredor PARES Brigadeiro – Caparaó	Ma339	Muito Alta	Muito Alta	Mata Atlântica	3,4
Mar de Espanha/ Pirapitinga/ Além Paraíba	Ma287	Extremamente Alta	Muito Alta	Mata Atlântica	12,0
Matipó	Ma350	Alta	Insuficientemente Conhecida	Mata Atlântica	28,6
Pedra Azul	Ma426	Extremamente	Insuficientemente	Mata Atlântica	54,0

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

As áreas prioritárias identificadas ocupam aproximadamente 16,5% da área de estudo. No que diz respeito à importância para conservação, 63% das áreas prioritárias são classificadas como insuficientemente conhecidas. Ao mesmo tempo, 60% das áreas prioritárias dentro da área de estudo possuem prioridade extremamente alta para a conservação da biodiversidade.

A seguir, apresenta-se a caracterização preliminar das Áreas Prioritárias para Conservação presentes dentro da Área de Estudo, e seus códigos de acordo com (MMA, 2007a). O mapa de localização das mesmas áreas é apresentado no Anexo 6.2.1.7.2.

#### 6.2.1.5.2.1 Corredor Jequitinhonha/Mata Escura (Ma410)

Essa também é uma APCB nova, e sua ficha não traz informações sobre a área e nem ações indicadas pela Portaria MMA nº 09/2007. Possui uma área de 820km<sup>2</sup>, com prioridade extremamente alta e importância muito alta.

#### 6.2.1.5.2.2 Corredor PARES Brigadeiro-Caparaó (Ma339)

Essa área se estende por 12 municípios mineiros, e possui 859 km<sup>2</sup>. A área é caracterizada pela existência de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual, que abrigam diversas espécies ameaçadas de extinção. Entre elas, o maior primata das Américas, Muriqui (*Brachyteles arachnoides*), criticamente ameaçado de extinção (Portaria n.444/2014 MMA). Esta APCB possui prioridade de conservação e importância muito altas. As principais ameaças àquela área são o avanço da agropecuária, da mineração e desmatamentos e queimadas.

As ações indicadas pela Portaria MMA nº 09/2007 são a recuperação de áreas degradadas, criação de corredores e mosaicos, e fiscalização. As oportunidades identificadas são parceiros potenciais, potencial turístico, corredores propostos ou já em implementação e fragmentos significativos de vegetação nativa.

#### **6.2.1.5.2.3 Mar de Espanha/ Pirapitinga/ Além Paraíba (Ma287)**

Esta APCB foi criada por abrigar remanescentes florestais e alta riqueza de espécies da fauna e flora. Aquela área possui 1.245 km<sup>2</sup>, e sua prioridade para conservação é extremamente alta e sua importância muito alta.

A oportunidade reconhecida na área é por abrigar fragmentos significativos de vegetação nativa. As principais ameaças são o avanço da agricultura e da urbanização.

As ações indicadas pela Portaria MMA n° 09/2007 são a criação de Unidades de Conservação, criação de mosaicos e corredores, assim como a realização de inventários ambientais.

#### **6.2.1.5.2.4 Matipó (Ma350)**

Essa é uma APCB com 756 km<sup>2</sup>, considerada de alta prioridade para conservação e importância insuficientemente conhecida. Até o momento, não há mais informações sobre a área, bem como ações indicadas.

#### **6.2.1.5.2.5 Pedra Azul (Ma426)**

A APCB Pedra Azul possui 5.126 km<sup>2</sup>, e suas principais ameaças são a expansão da pecuária, a retirada de madeira, presença de rodovia, e retirada de flora ornamental. Pedra Azul possui prioridade extremamente alta e sua importância classificada como “insuficientemente conhecida”.

As principais características da área são a presença de madeiras nobres, presença de umbusais, existência de espécies endêmicas e ameaçadas. A oportunidade considerada para a região é a baixa densidade populacional.

As ações indicadas pela Portaria MMA n° 09/2007 são a realização de inventário ambiental, realização de estudos socioantropológicos e de meio físico e a implementação de ações educativas (educação ambiental).

#### **6.2.1.5.2.6 Rio Muriaé (Ma312)**

A área possui prioridade para conservação alta e importância insuficientemente conhecida. Ocupa uma área de 241 km<sup>2</sup> onde sua principal característica é a presença de espécies ameaçadas de peixes. Não há informações das oportunidades identificadas na área e nem mesmo as ações indicadas pela Portaria MMA n° 09/2007.

#### **6.2.1.5.2.7 Rio Pomba (Ma300):**

A APCB Rio Pomba possui 378 km<sup>2</sup>, com prioridade de conservação alta e importância extremamente alta. Aquela APCB detém como principal característica a presença de várias espécies ameaçadas de peixes e a oportunidade identificada é a presença de parceiros potenciais.

As principais ameaças à região são a expansão da agropecuária, avanço da urbanização, presença de barragem e assoreamento dos corpos hídricos. As ações indicadas pela Portaria MMA nº 09/2007 são o monitoramento, recuperação de áreas degradadas e implementação de ações educativas (educação ambiental).

#### **6.2.1.5.3 CORREDORES ECOLÓGICOS**

A Lei 9.985/2000 (SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação) define corredores ecológicos como:

*“porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais”.*

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente – MMA, a implantação de um corredor ecológico depende de ações conjuntas que envolvam as três esferas do poder público para permitir que os órgãos governamentais responsáveis pela preservação do meio ambiente bem como outras instituições parceiras, possam atuar e fortalecer a gestão das Unidades de Conservação no que diz respeito a:

- Elaboração de estudos ligados à preservação ambiental,
- Ao suporte técnico aos proprietários rurais e aos representantes de comunidades, visando o planejamento e o melhor uso do solo e dos recursos naturais;
- Auxiliar no processo de averbação e ordenamento de Reservas Legais,
- Apoiar ações voltadas à recuperação das Áreas de Proteção Permanente – APPs, entre outros.

Os corredores ecológicos são criados por ato administrativo do MMA, sendo que até o momento só foram reconhecidos apenas dois corredores no País, os quais são: Corredor Capivara-Confusões e Corredor Caatinga.

O conceito de mosaico é definido no Artigo 26 da Lei do SNUC, e refere-se à gestão integrada e participativa de um conjunto de Unidade de Conservação - UC que estejam próximas, sobrepostas ou justapostas. Esse instrumento de gestão integrada tem a finalidade de ampliar as ações de conservação.

Os mosaicos são reconhecidos pelo MMA, que instituiu um Conselho Consultivo para promover a integração das UCs que o compõem. A Portaria nº 482/2010 institui os procedimentos necessários para o reconhecimento dos mosaicos. Atualmente existem 14 mosaicos (Tabela 10) reconhecidos oficialmente e inúmeras iniciativas envolvendo Unidades de Conservação nos âmbitos Federais.

**Tabela 10 - Mosaicos Reconhecidos pelo ICMBIO (ICMBIO, 2014).**

Mosaico	UF
Mosaico do Oeste do Amapá e Norte do Pará	AM/PA
Mosaico Bocaina	RJ/SP
Mosaico da Foz do Rio Doce	ES
Mosaico do Espinhaço: Jequitinhonha – Serra do Cabral	MG
Mosaico Mico Leão Dourado	RJ
Mosaico da Mantiqueira	RJ/SP/MG
Mosaico Grande Sertão veredas – Peruaçu	MG
Mosaico do Lagamar	SP PR
Mosaico da Amazônia Meridional	AM MT RO
Mosaico do Extremo Sul da Bahia	BA
Mosaico do Baixo Rio Negro	AM
Mosaico Capivara-Confusões	PI
Mosaico Carioca	RJ
Mosaico Mata Atlântica Central Fluminense	RJ

Nenhum dos corredores e mosaicos apresentados está na área de estudo da BR-116/MG. Entretanto, no Diagnóstico Final de Unidades de Conservação (Caracterização dos Ecossistemas) será apresentado o grau de fragmentação da paisagem (delimitada em um raio de 10 km a partir do eixo do traçado do empreendimento) com a identificação do potencial dos fragmentos de vegetação nativa, como corredores ecológicos, ou seja, viabilizando à manutenção e movimentação das comunidades faunísticas na área do empreendimento.



#### 6.2.1.5.4 Corredores entre Remanescentes de Vegetação Nativa

##### 6.2.1.5.4.1 Análise de Dados Secundários

Os resultados preliminares estão fundamentados em mapeamento realizado no mesmo critério que Scolforo *et al.* (2008), porém utilizando imageamento de 2009. Os dados espaciais estão disponíveis no sítio eletrônico do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais.

Aqui, fez-se a suposição de que toda extensão não mapeada dentro da área de estudo representa atividades agropecuárias, tais como agriculturas anuais, de ciclo curto, pastos e outras, em grande parte com propósito comercial, uma vez que aquela classe foi alvo do estudo realizado por Scolforo *et al.* (2009). A área ocupada pela classe Atividades Agropecuárias foi calculada como sendo a diferença da área total pelo somatório de todas as classes mapeadas. As atividades agropecuárias ocupam mais de  $\frac{3}{4}$  da área de estudo, e esta informação é entendida como um dos indicativos da severa antropização daquela região. Ainda que outras classes mapeadas associadas às atividade antrópicas, como pinus, eucalipto e urbanização não tenham apresentado resultados tão significativos.

Em consequência às grandes extensões de atividades agropecuárias, encontram-se manchas consideravelmente reduzidas de fitofisionomias naturais ao longo do trecho estudado. As fitofisionomias de cerrado ruprestre, as florestas ombrófilas e os campos já apresentavam considerável fragmentação, visto que o somatório das áreas ocupadas não ocupou 0,5% da área de estudo. De todos os fragmentos de cerrado ruprestre mapeados, os mais significativos são menores que 55ha e se encontram a mais de 5 quilômetros em linha do eixo da rodovia. Os campos cerrados estão concentrados em áreas entre o município de Catuji e o final do trecho da BR-116/MG, representando um indicativo da influência das fitofisionomias abertas do Bioma Caatinga.

As florestas estacionais semidecíduais, ainda que representem 14,2% da área estudada, necessitam de atenção especial, pois são alvo de desmatamento. Por outra parte, os fragmentos mais representativos, no que tange à área (em hectares) de florestas estacionais decíduais, se concentram na porção norte do trecho, onde estão dois (Águas Vermelhas e Ponto dos Volantes) dos dez municípios que mais desmataram remanescentes de mata atlântica entre 2000 e 2013, e entre 2012 e 2013 (SOS MATA ATLÂNTICA, 2014).

**Tabela 11 – Área Ocupada e Porcentagem de Área Ocupada por Fitofisionomias e Classes de Uso do Solo Mapeadas por Scolforo *et al.* (2009) Dentro de 10 Quilômetros do Eixo da Rodovia BR-116/MG.**

Fitofisionomias	Área (ha)	Porcentagem da área de estudo (%)
Água	2.80,4	0,1
Atividades Agropecuárias	1.211.121,76	75,37
Campo	1.078,6	0,07
Campo Cerrado	66.930,9	4,16
Cerrado Rupestre	121,3	0,007

Fitofisionomias	Área (ha)	Porcentagem da área de estudo (%)
Cerrado	47.610,6	2,96
Eucalipto	678,2	0,04
Floresta Estacional Decidual	38520,5	2,4
Floresta Estacional Semidecidual	228.245,9	14,2
Floresta Ombrófila	0,54	0,000034
Pinus	0,09	0,000000056
Urbanização	10.455	0,65

#### 6.2.1.5.4.2 Mapeamento da Vegetação Nativa

O mapeamento realizado indica que as formações florestais ocupam 340.491ha dos 1.555.670ha da área de estudo (Tabela 12). O resultado é um reflexo também da baixa extensão de unidades de conservação de proteção integral ao longo da rodovia BR-116/MG, onde foi constatada a predominância de Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Proteção Especial. As duas categorias de áreas protegidas objetivam disciplinar o uso do solo, porém na prática constatou-se, de maneira geral, intenso processo de fragmentação dos ecossistemas.

A área de estudo conta com três regiões principais de concentração de fragmentos de vegetação florestal. A primeira ao norte, nos municípios de Divisa Alegre, Águas Vermelhas, Pedra Azul e Cachoeira de Pajeú. Naqueles municípios, onde houve concentração dos esforços na amostragem da fauna silvestre, ainda há consideráveis manchas de vegetação nativa do bioma mata atlântica, e, ao mesmo tempo, crescente ritmo de desmatamento (SOS MATA ATLÂNTICA, 2014). Apenas a APE Córrego Soberbo e Retiro foi identificada naquela região.

A segunda região, de concentração de remanescentes florestais, engloba os municípios de Ponto dos Volantes, Padre Paraíso, Caraí, Catuji e Teófilo Otoni, onde grandes manchas foram identificadas, porém em locais afastados da rodovia BR-116/MG. O Parque Natural Municipal da Biquinha é a única unidade de conservação de proteção integral naquela porção da área de estudo. Ainda encontra-se: a APA Municipal Sussuarana, APA Alto do Mucuri e a APE Rio Todos os Santos.

A terceira área de concentração de remanescentes florestais, ao longo da área de estudo, localiza-se nos municípios de Manhuaçu, São João do Manhuaçu, Santa Bárbara do Leste e Divino. Naquela região há formação serrana, paralela à rodovia, que dificulta o avanço da ocupação humana, e conseqüentemente, ainda abriga fragmentos representativos da vegetação florestal nativa. Entre as áreas protegidas estudadas estão a zona de amortecimento do Parque Ecológico da Serra do Sagui, APA Municipal Seritinga e a APA Municipal Árvore Bonita.

As demais regiões dentro da área de estudo contam com esparsos remanescentes florestais, sendo a maioria com área entre 1 e 10ha como mostra a Tabela 12. Os resultados mostram que as políticas públicas de conservação e preservação da vegetação nativa não estão em prática. A disposição das manchas não indica planejamento na delimitação das reservas legais em consonância com as áreas de preservação permanentes. Assim, a criação de unidades de conservação de proteção integral é uma necessidade urgente ao longo da BR-116/MG.

A Tabela 12 e a Tabela 13 apresentam um diagnóstico do quantitativo e qualitativo da vegetação na área de estudo. O grau de isolamento, ou a distância média ao vizinho mais próximo é de 13,3km dentro de toda área de estudo. O padrão de isolamento dos remanescentes florestais é corroborado pela predominância de fragmentos com tamanhos entre 1 e 10 ha ao longo da rodovia BR-116/MG.

**Tabela 12 - Área, quantidade e porcentagem do total de área ocupada pelos intervalos de tamanho de fragmentos mapeados até 10 quilômetros do eixo da rodovia BR-116/MG.**

Intervalos de tamanho (ha)	$\Sigma$	Área (ha)	%
Frag. < 1	108	22	0,006
1 < Frag. < 10	9.136	32.795	9,63
10 < Frag. < 100	3.191	90.236	26,5
100 < Frag. < 1.000	383	93.158	27,36
Frag. > 1.000	32	124.279	36,5
<b>Total</b>	<b>12.850</b>	<b>340.490</b>	<b>100</b>

Dos critérios utilizados na identificação e delimitação dos corredores entre remanescentes de vegetação nativa, dois deles basearam-se principalmente na área dos fragmentos. Um deles, a dimensão fractal é calculada utilizando-se a área de cada remanescente. Os valores de Dimensão Fractal (Min: 1,24; Max: 1,5;  $\mu = 1,32$ ) não apresentaram considerável variação, o que também indica o grau avançado de fragmentação da paisagem em estudo.

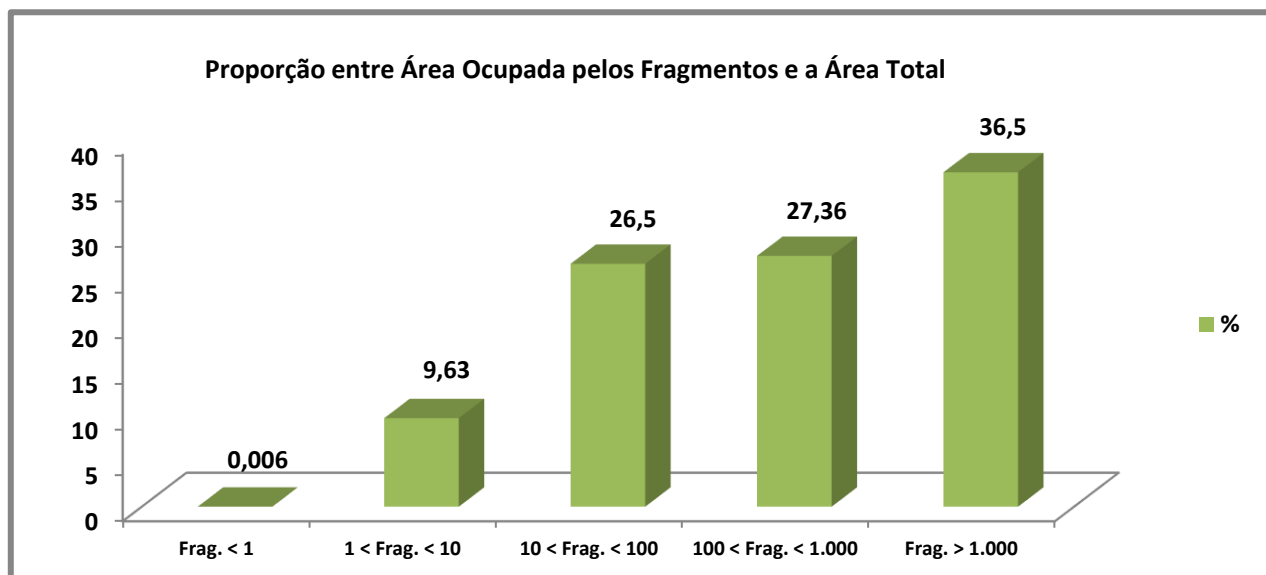


Figura 4 - Proporção entre Área Ocupada pelos Fragmentos e Área Total

A estrutura da área de estudo foi analisada a partir da disposição espacial dos fragmentos de vegetação nativa.

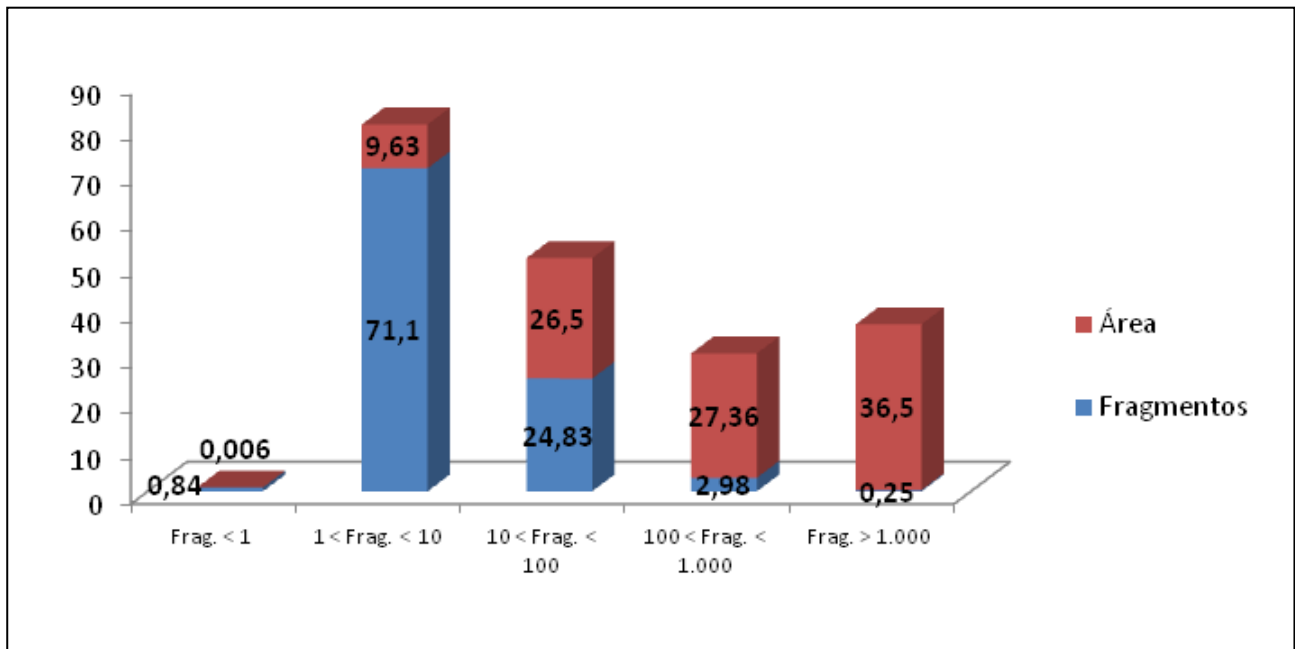
Os diversos fatores antrópicos, registrados na área de estudo, são decorrentes de um antigo processo de ocupação do solo verificado ao longo da BR-116/MG, e implicam na fragmentação dos remanescentes de vegetação nativa na paisagem, cujos efeitos potenciais negativos podem ser inferidos pelo grau de isolamento das manchas. Suas formas irregulares e isoladas impedem a manutenção de populações viáveis da fauna e flora. A exploração florestal para fins comerciais e de subsistência contribui significativamente para o aumento do efeito de borda e degradação da qualidade dos habitats no interior dos fragmentos, por consequência estão presentes os altos riscos de fixação de espécies exóticas, de plantas invasoras, as quais competem com as espécies nativas, acelerando ainda mais a perda da biodiversidade e o isolamento.

O isolamento dos fragmentos encontrados durante os trabalhos de campo e com fundamento na literatura, enseja supor a diminuição da diversidade biológica na área de estudo. É relevante considerar que o grau de isolamento encontrado na área de estudo não permite reconhecer a dependência espacial entre as unidades, isso porque a predominância de fragmentos com tamanhos entre 1 e 10ha, a uma distância média de 13,3 km, diminui a conectividade entre os fragmentos, ao mesmo tempo em que aumenta consideravelmente heterogeneidade da paisagem.

O estado de conservação da vegetação nativa também é retratado pelo gráfico abaixo, onde se verifica a porcentagem de cada intervalo de tamanho dos fragmentos mapeados na área de estudo. A análise por classes de tamanho dos fragmentos é um bom indicativo do grau de fragmentação, por ser função do número de fragmentos e da área total ocupada pela vegetação nativa. Quase três quartos da vegetação nativa mapeada, ou seja, 71,1%, corresponde a fragmentos com tamanho entre 1ha e 10ha. O gráfico ilustra que quanto maior o tamanho dos

fragmentos, menor a porcentagem de vegetação nativa dentro da área estudada. Esse padrão é confirmado pelos fragmentos com tamanho > 100 ha, que representam pouco mais de 3% das manchas de vegetação nativa identificadas.

A Figura 5 permite visualizar a proporcionalidade entre o número de fragmentos de cada uma das classes e as respectivas áreas que ocupam.



**Figura 5 - Proporção (%) entre Número de Fragmentos e Área**

O grau de isolamento é uma métrica de análise da paisagem utilizada na avaliação da conectividade entre os fragmentos de vegetação nativa. A Figura 6 a seguir apresenta a distribuição de frequência do grau de isolamento dos fragmentos de vegetação nativa, identificados ao longo da rodovia BR-116/MG. Nota-se, de maneira geral, que a condição encontrada quanto ao grau de isolamento dos fragmentos de vegetação nativa traduz o mapeamento elaborado para a área de estudo. Em outras palavras, a altura da barra corresponde ao número de fragmentos encontrados de acordo com o seu grau de isolamento, no respectivo segmento da rodovia e indica baixa conectividade em toda a área de estudo, o que também é apontado nos resultados do mapeamento da vegetação, apresentados no diagnóstico da flora.

A visualização da Figura 6 permite observar que a região em torno da rodovia BR-116/MG está mais preservada na sua porção norte, explicado pela maior concentração de vegetação nativa, com menor grau de isolamento, principalmente nos segmentos entre o km 0,0 ao km 220 e o segmento entre o km 221 e km 440.

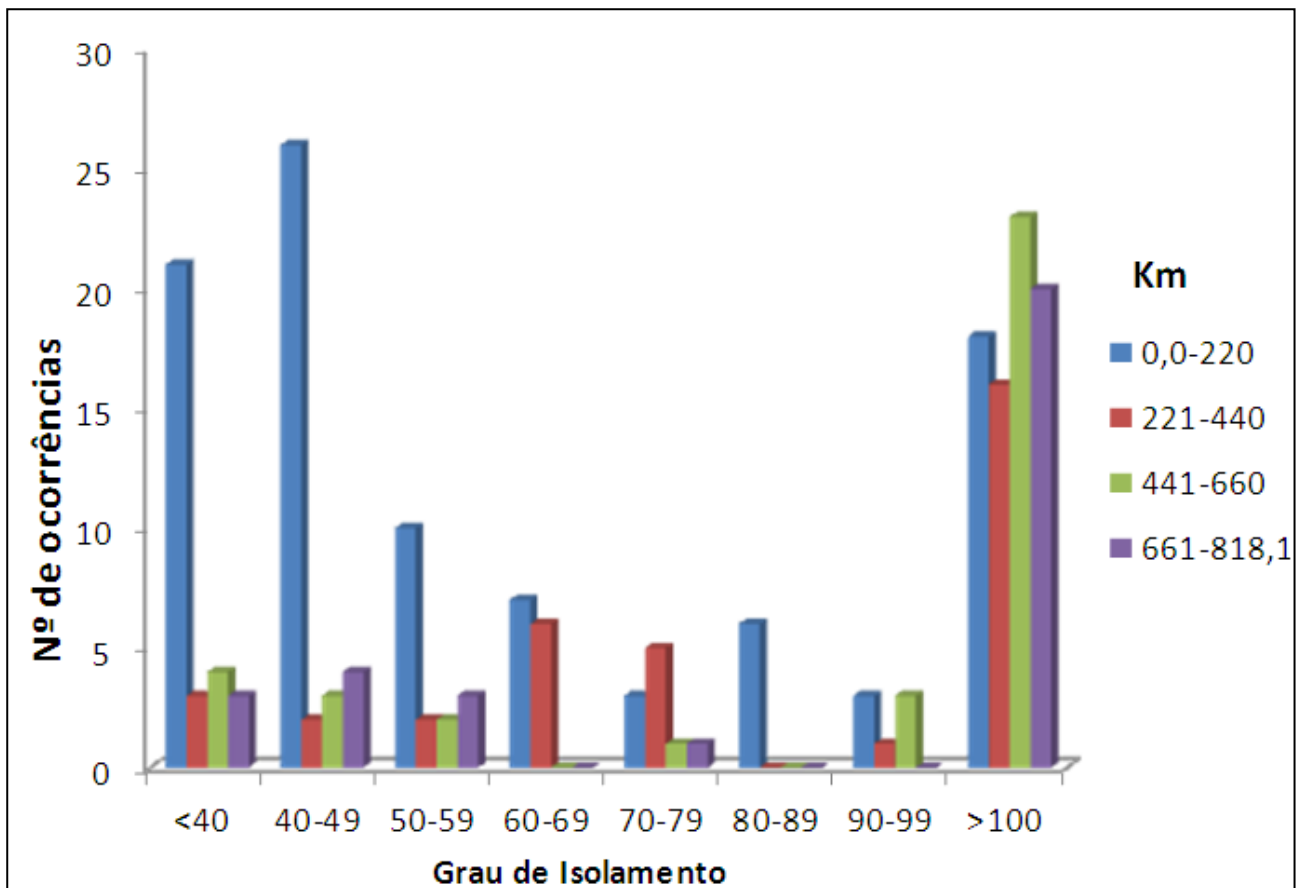
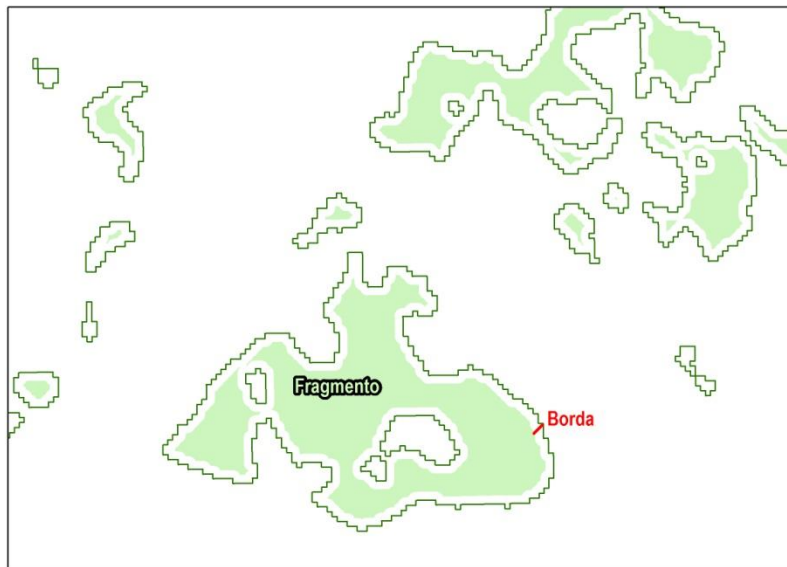


Figura 6 - Grau de Isolamento dos Fragmentos de Vegetação Nativa - BR-116/MG.

No primeiro segmento citado, a maior parte dos fragmentos de vegetação nativa apresenta baixo grau de isolamento. Essa característica se dá também em função do número total de fragmentos mapeados e da área total ocupada por eles.

O segundo segmento, entre os km 221 e km 440, ainda apresenta fragmentos com baixo grau de isolamento. No entanto, pode-se observar que surge um número de fragmentos com elevado grau de isolamento e o baixo número total de fragmentos. Assim, os números apresentados mostram que ainda há uma distinção quanto ao estado de conservação dos fragmentos ao longo da área de estudo.

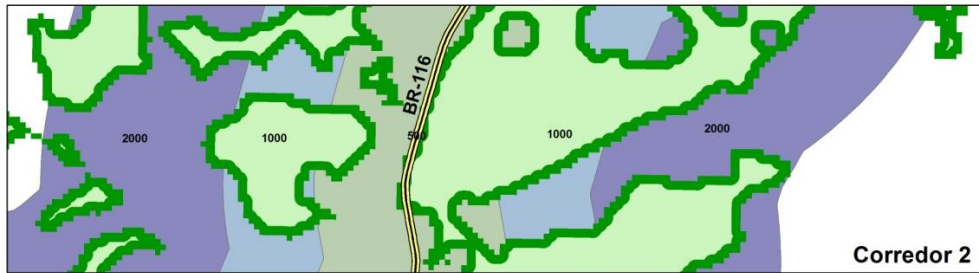
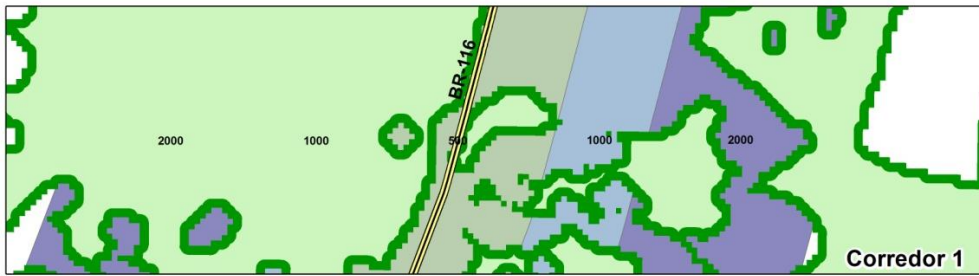
Sob o aspecto da biodiversidade, os valores indicam que o alto percentual de fragmentos de tamanho reduzido implica que estes estão mais sujeitos ao efeito de borda (Figura 7). Os fragmentos maiores que 100 ha, que no computo geral somam 217,437ha, por representarem a maior proporção de área ocupada na paisagem podem constituir em maior diversidade biológica. Ou seja, são capazes de manter sua estrutura interna e a estabilidade da estrutura florestal da paisagem em que estão inseridos.



**Figura 7 - Ilustração da borda de um fragmento e área núcleo.**

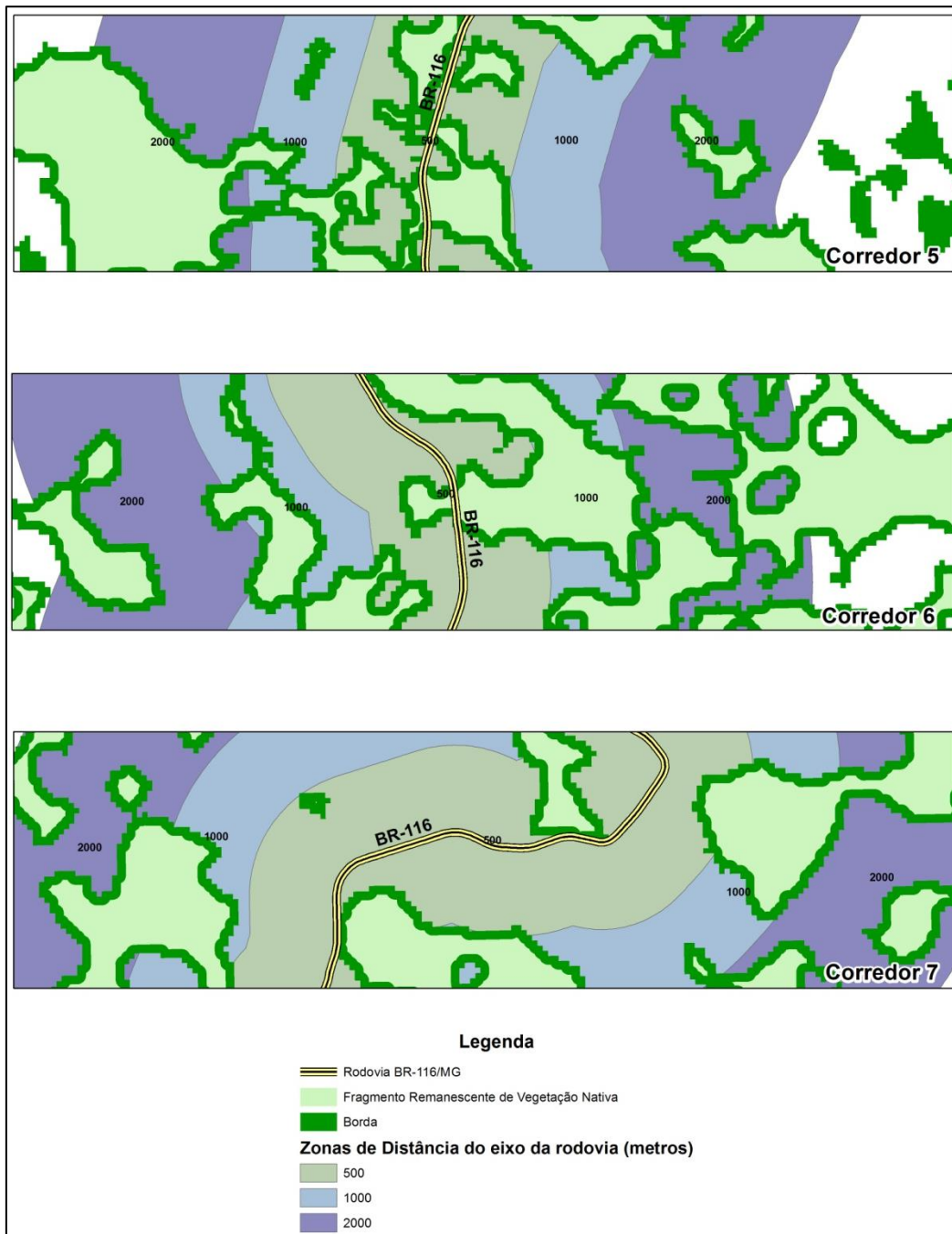
Em resumo, a rodovia BR-116/MG apresenta um número significativo de fragmentos com alto grau de isolamento. O avançado quadro de antropização caracteriza aquele padrão, principalmente entre os km 441 ao km 818,1 onde é encontrado o menor número total de fragmentos de vegetação nativa e a maior parte dos fragmentos apresentam elevado grau de isolamento.

No cálculo das áreas núcleo, apenas dos fragmentos até 2 quilômetros da rodovia, o tamanho e a proximidade dos remanescente quanto ao traçado da rodovia foi fundamental no cumprimento do objetivo deste estudo. Aqueles locais, como representa a figura a seguir, foram observados detalhadamente, de maneira a fortalecer à escolha das áreas como corredores, porque, com remanescentes próximos à rodovia, favorecem ao fluxo gênico mesmo com os impactos decorrentes da instalação e operação do empreendimento.



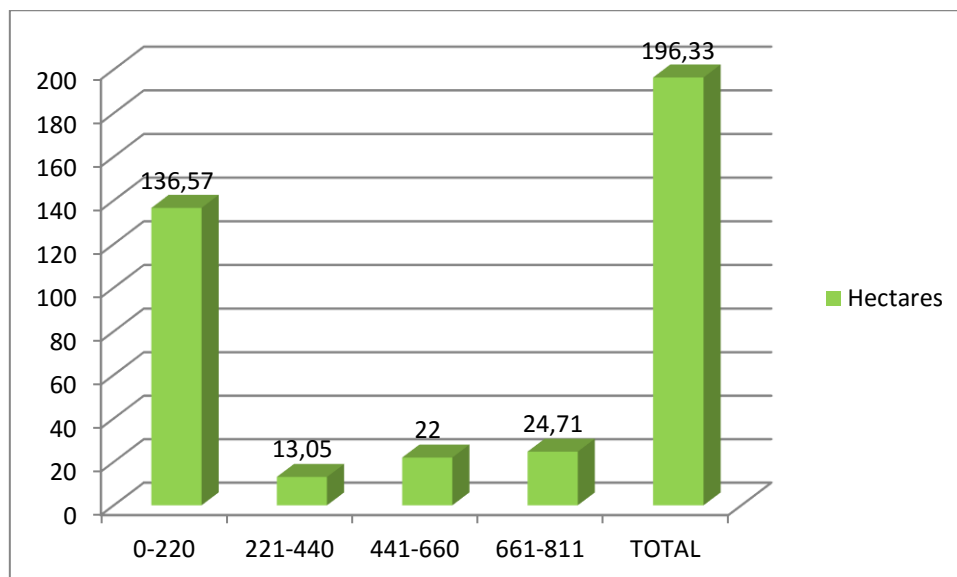
(continua)





**Figura 8 - Fragmentos interceptados dentro dos corredores entre remanescente de vegetação nativa na BR-116/MG.**

O empreendimento intercepta 197 fragmentos de vegetação nativa. A área a ser suprimida equivale a 196,3ha. A maioria, ou 76,21% da área a ser suprimida está localizada na porção norte, entre o km 0,0 e o km 440, o que confirma a condição de região mais preservada ao longo da BR-116/MG, particularmente entre o km 0,0 e o km 220, onde se registra uma mancha maior de Mata Atlântica, com fragmentos pouco isolados, ainda que de diversas formas e tamanho, a supressão deve atingir 69,56% do total a ser suprimido.



**Figura 9 - Área a ser suprimida nos segmentos da BR-116/MG.**

Considerando-se os dados obtidos frente aos municípios da área de estudo, Medina e Teófilo Otoni são os municípios com maior frequência de fragmentos interceptados. Divisa Alegre é o município com mais área interceptada, aproximadamente 50ha. Leopoldina e Manhauçu apresentam os maiores índices de forma e grau de isolamento.

Em face da maior área de vegetação a ser suprimida encontrar-se em uma porção de Mata Atlântica que avaliada pela sua maior área e conseqüente riqueza, o corte e a supressão da vegetação na faixa de domínio deve ser rigorosamente acompanhada em todos os seus aspectos, dentro dos critérios estabelecidos pela legislação, e no sentido de controlar os fatores sinérgicos que as ações podem trazer aos organismos mais sensíveis no interior dos fragmentos e dessa maneira evitar variações ambientais negativas, em uma área ainda preservada.

Em anexo (6.2.1.7.6), está a tabela com a localização, área total, área de supressão, área remanescente, fitofisionomia, estágio de sucessão, índice de forma e grau de isolamento de cada fragmento a ser impactado.

Ao todo, sete (7) corredores entre remanescentes de vegetação nativa foram identificados por este estudo. A seguir apresenta-se descrição de cada um deles.

#### **6.2.1.5.4.2.1 Corredores entre Remanescentes de Vegetação Nativa**

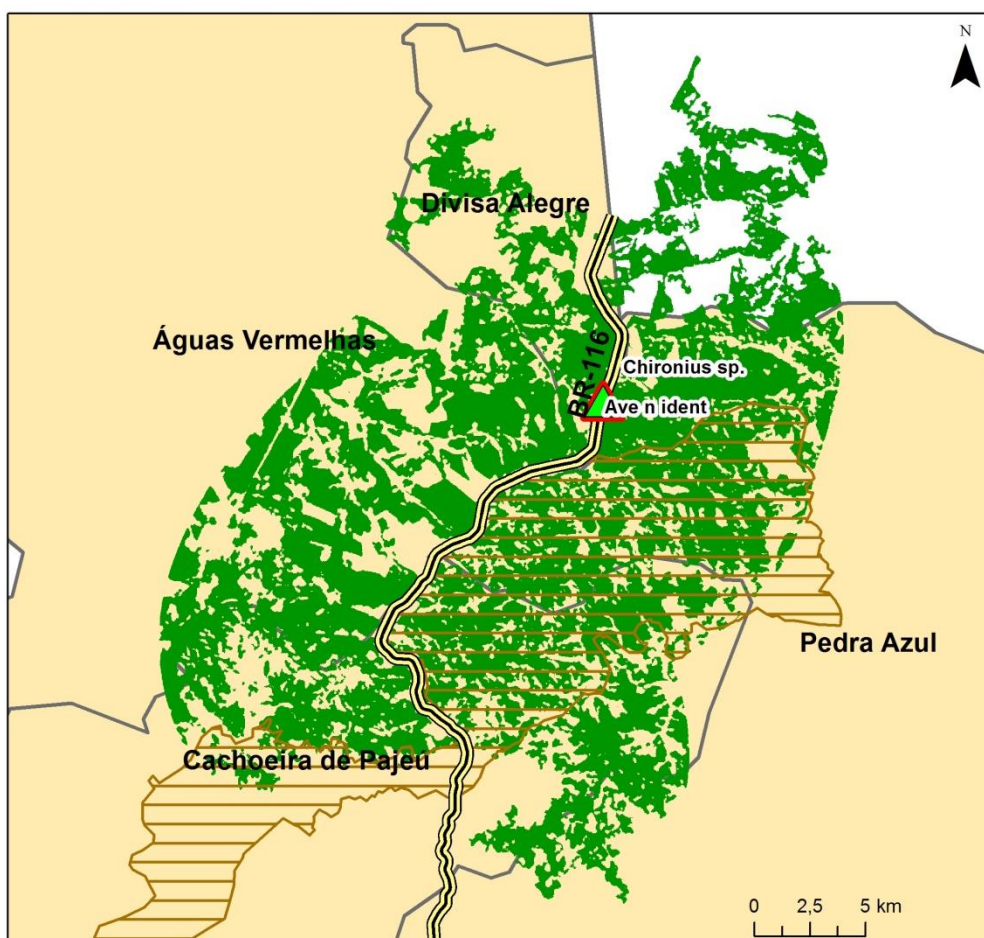
##### **✓ Corredor entre Remanescentes de Vegetação Nativa n.01**

O corredor 01 está localizado nos municípios de Divisa Alegre, Águas Vermelhas, Cachoeira de Pajeú e Pedra Azul. A região encontra-se na região mais elevada do traçado, e ainda dispõe da maior área de vegetação nativa. Os fragmentos apresentam padrões retilíneos devido aos plantios de eucalipto na região. Duas carcaças foram detectadas na região, uma serpente Cobra-cipó

(*Chironius sp*) e uma ave não identificada. A única are protegida é a Área de Proteção Especial Córrego Soberbo e Retiro.

Os grandes fragmentos mapeados naquele corredor se interligam por áreas estreitas, e isso explica os valores distorcidos das métricas (baseadas na área dos fragmentos), e que indicam elevado nível de fragmentação da vegetação nativa. No entanto, a região apresenta notável conectividade e permeabilidade, ao contrário do que apresentam as seguintes métricas: densidade de borda, dimensão fractal da mancha média e índice de forma médio.

Novas estratégias que orientem ao uso sustentável dos recursos naturais podem ser ferramentas úteis na conservação daqueles remanescentes de vegetação. O planejamento na disposição e alocação das reservas legais, o trabalho de educação ambiental voltados aos produtores rurais e o controle das frentes de obra na fase de instalação do empreendimento deve ser entendidos como extremamente relevantes naquele corredor.



**Figura 10 – Manchas de vegetação florestal do corredor entre remanescentes de vegetação nativa n.01 na rodovia BR-116/MG.**

#### ✓ **Corredor Entre Remanescentes de Vegetação Nativa n.02**

O corredor 02 engloba áreas dos municípios de Pedra Azul, Cachoeira de Pajeú e Medina. A área ocupada por todas as 287 manchas de vegetação nativa é de 12.077ha. Aquela região dispõe de

um fragmento florestal de grande porte, paralelo à rodovia, com área aproximada de 5.900ha. A área do remanescente também influencia no cálculo de algumas métricas, porém apresenta fragmentos um pouco menores em ambos os lados da rodovia.

Na região, foram registradas diversas carcaças de animais silvestres. Entre elas, animais de ambientes florestais (por ex.: Jibóia (*Boa constrictor*) e Lagarto Papa-Vento (*Polychrus acutirostris*)), e de grande mobilidade na paisagem, ou seja, a área de vida costuma apresentar grandes extensões (por ex.: Cachorro-do-Mato (*Cerdocyon thous*)).

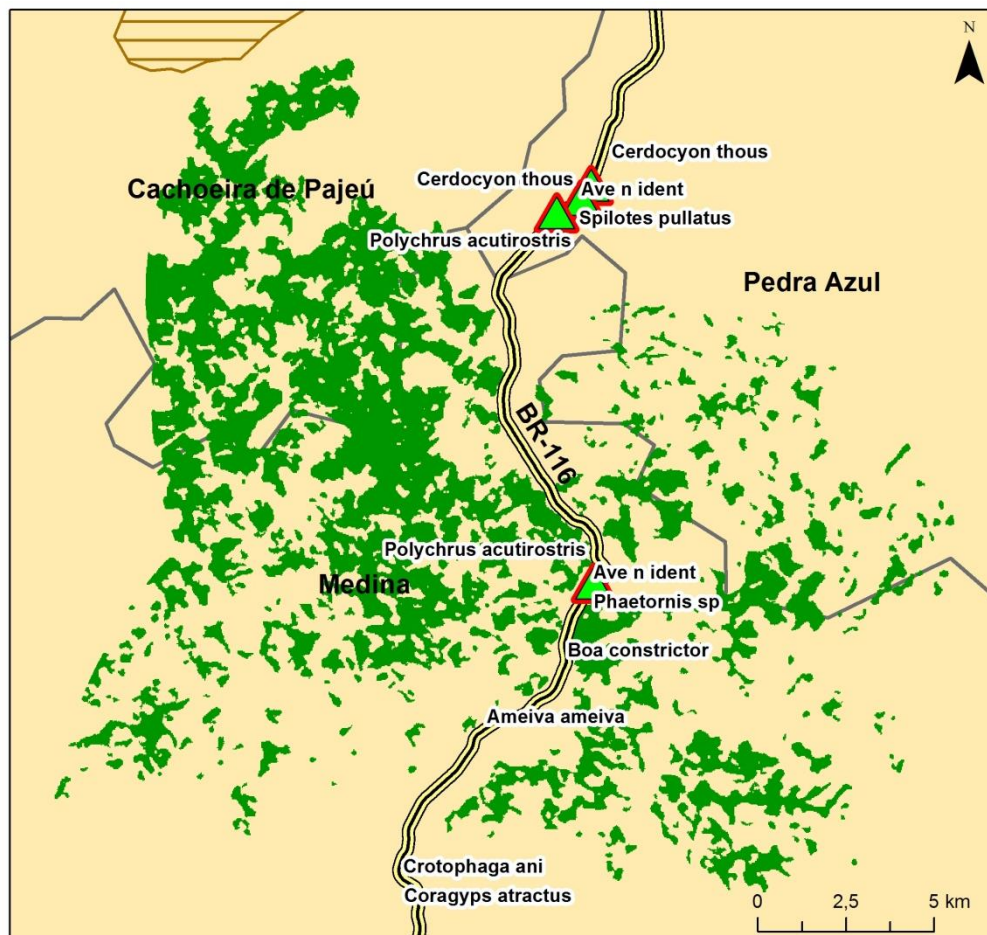


Figura 11 - Manchas de vegetação florestal do corredor entre remanescentes de vegetação nativa n.02 na rodovia BR-116/MG.

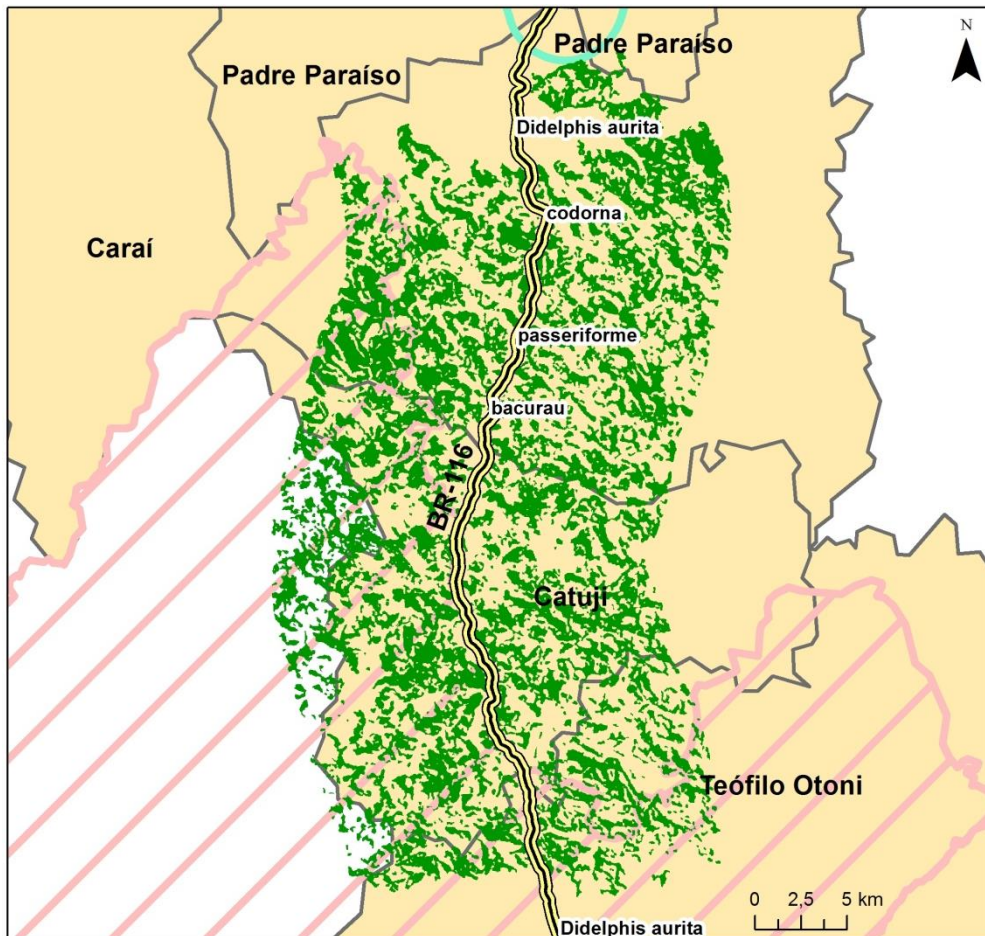
### ✓ Corredor Entre Remanescentes de Vegetação Nativa n.03

A unidade de conservação estadual, APA do Alto Mucuri, engloba quase metade da área de corredor 03. Todos os remanescentes de vegetação mapeados no corredor somam aproximadamente 36.000ha.

Ao norte, o corredor encontra com a zona de amortecimento do Parque Natural Municipal da Biquinha.

O corredor 03 apresenta maior número de fragmentos mapeados, porém não há tanta variação no tamanho das manchas. O potencial da área também é representado pelo resultado de métricas como a dimensão fractal e o índice de forma, ambos ponderados pela área de cada fragmento. Os

dois parâmetros indicam resultados melhores do que o que foi apresentado para a área de estudo como um todo, embora o grau de isolamento seja alto em função de grandes manchas emendadas por pequenas áreas.



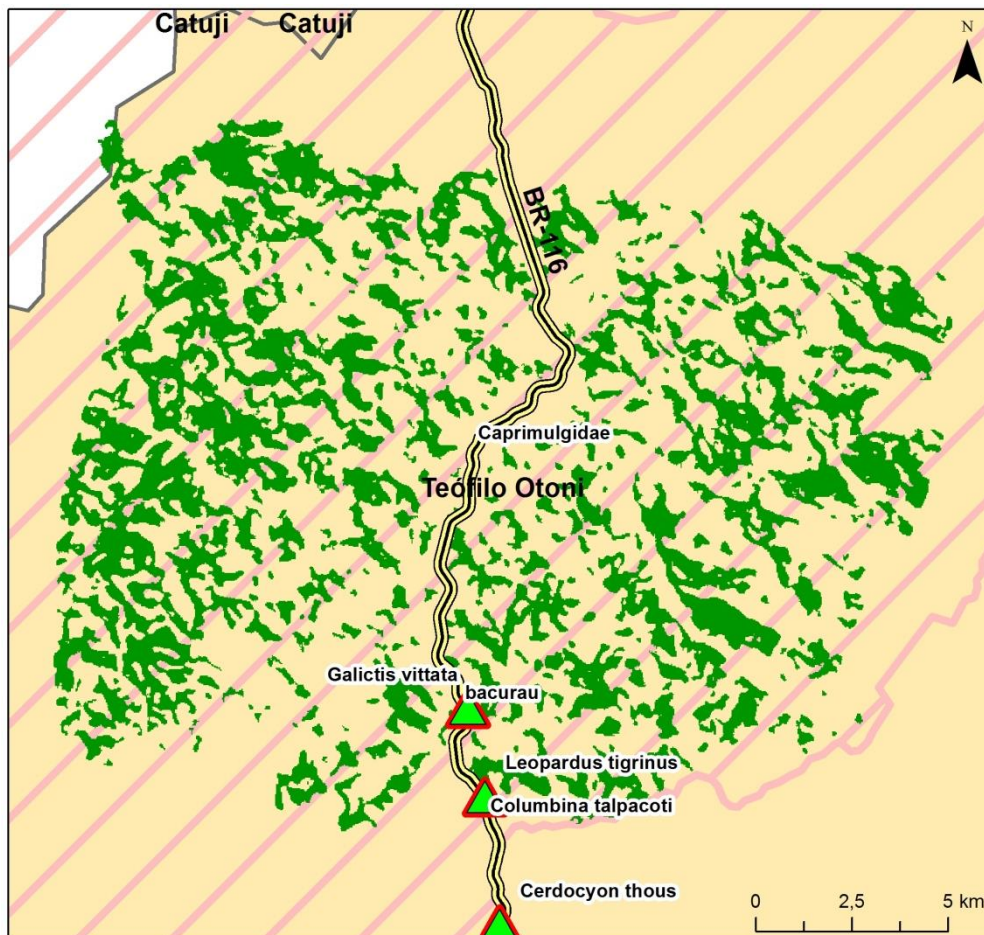
**Figura 12 - Manchas de vegetação florestal do corredor entre remanescentes de vegetação nativa n.03 na rodovia BR-116/MG.**

#### ✓ Corredor Entre Remanescentes de Vegetação Nativa n.04

O corredor 04 está totalmente inserido no município de Teófilo Otoni. Todos os fragmentos mapeados somam aproximadamente 11.000ha, e estão localizados dentro da APA Alto do Mucuri.

O corredor 04 apresenta o melhor resultado para o grau de isolamento, dentre os corredores mapeados. Além disso, a variação no tamanho dos fragmentos é uma das menores, além de possuir o menor índice de forma calculado, indicando o potencial da região à manutenção do fluxo gênico na paisagem.

Dentre as carcaças encontradas de animais silvestres atropelados, foram registradas espécies que costumam apresentar grandes áreas de vida, ou seja, se movimentação por grandes extensões na paisagem. Além disso, uma daquelas espécies, Gato-do-Mato (*Leopardus tigrinus*), está ameaçada de extinção segundo (MMA, 2008).



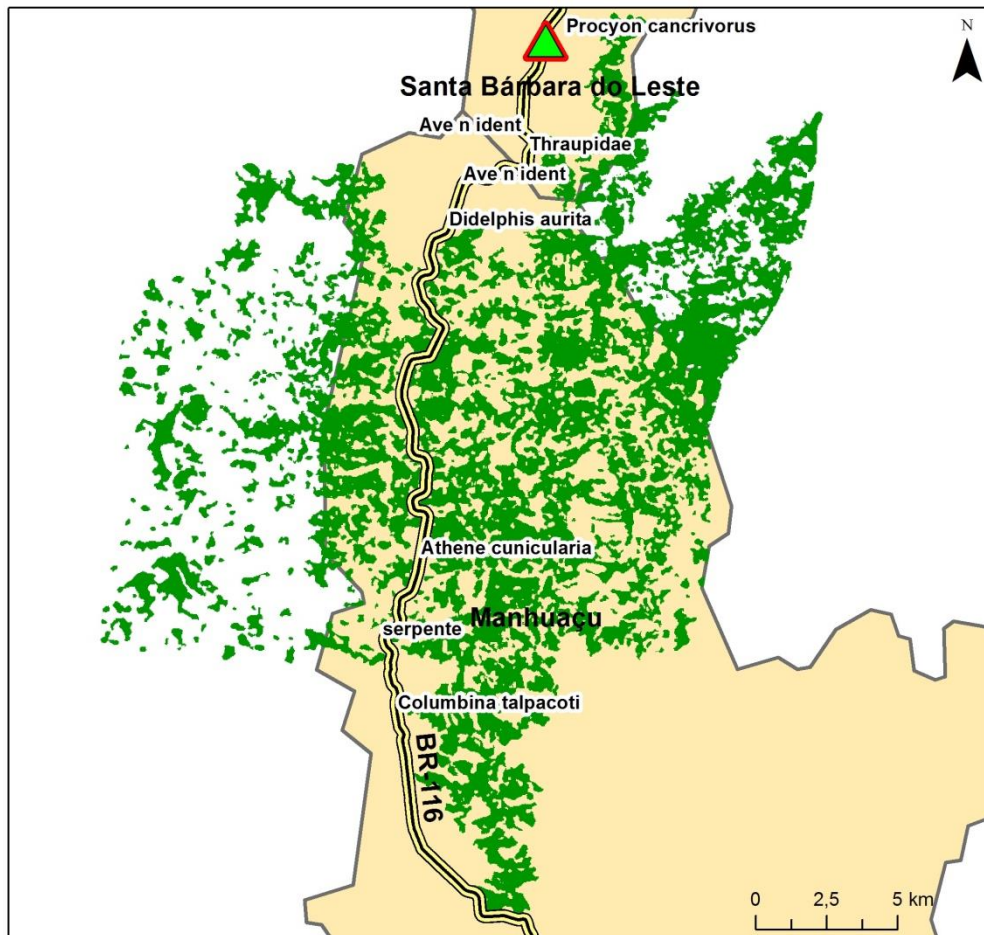
**Figura 13 - Manchas de vegetação florestal do corredor entre remanescentes de vegetação nativa n.04 na rodovia BR-116/MG.**

#### ✓ Corredor Entre Remanescentes de Vegetação Nativa n.05

O corredor 05 localiza-se no município de Manhuaçu. A região serrana favorece à manutenção da vegetação nativa, devido à dificuldade de aproveitamento econômico de terrenos íngremes. Os fragmentos apresentam tamanho médio de 70ha, valor bem maior que a média da área de estudo, e pode ser considerado o melhor entre os corredores mapeados. O grau de isolamento também é baixo se comparado aos demais calculados, que corrobora à densidade de fragmentos e à de borda dos fragmentos.

A região apresenta grande número de fragmentos nas margens da rodovia, fator importante na mitigação dos impactos ambientais no meio biótico decorrentes da instalação e operação do empreendimento.

Oito carcaças de animais silvestres foram encontradas ao longo da área do corredor, sendo que apenas uma é de espécie sinantrópica. Ao mesmo tempo, nenhuma área protegida é identificada na área do corredor.



**Figura 14 - Manchas de vegetação florestal no corredor entre remanescentes de vegetação nativa n.05 na rodovia BR-116/MG.**

#### ✓ Corredor Entre Remanescentes de Vegetação Nativa n.06

O corredor entre remanescentes de vegetação nativa n.06 engloba áreas dos municípios de Manhuaçu e São João do Manhuaçu. Na região, o relevo acidentado ainda favorece a manutenção da vegetação nativa na paisagem. Grandes manchas são observadas até 2 quilômetros do eixo da rodovia.

Entre as métricas, dois resultados podem ser destacados: o índice de forma ponderado pela área e o grau de isolamento. O último é um dos melhores entre os corredores mapeados, e bem abaixo do valor calculado para todos os fragmentos da área de estudo. Já a primeira métrica (índice de forma ponderado pela área) é o menor valor calculado. O valor médio da dimensão fractal também está abaixo do padrão, e indica um valor mais próximo do valor ideal (1).

No corredor foram mapeados 313 fragmentos, que somam aproximadamente 12.800ha. A densidade de borda é uma das maiores entre os corredores, e isso pode ser uma influência do número de fragmentos. Apesar da concentração de manchas até 2 quilômetros do eixo da rodovia, há alguns fragmentos de menor porte localizados a oeste do corredor, entre dos grandes remanescentes. Além de fragmentos menores, na região a leste da rodovia, marcada por relevo acidentado.

A região do corredor se sobrepõe à APA Municipal Seritinga e à zona de amortecimento do Parque Ecológico Municipal Serra do Sagui. Ao todo, três carcaças de animais silvestres atropelados foram identificadas.

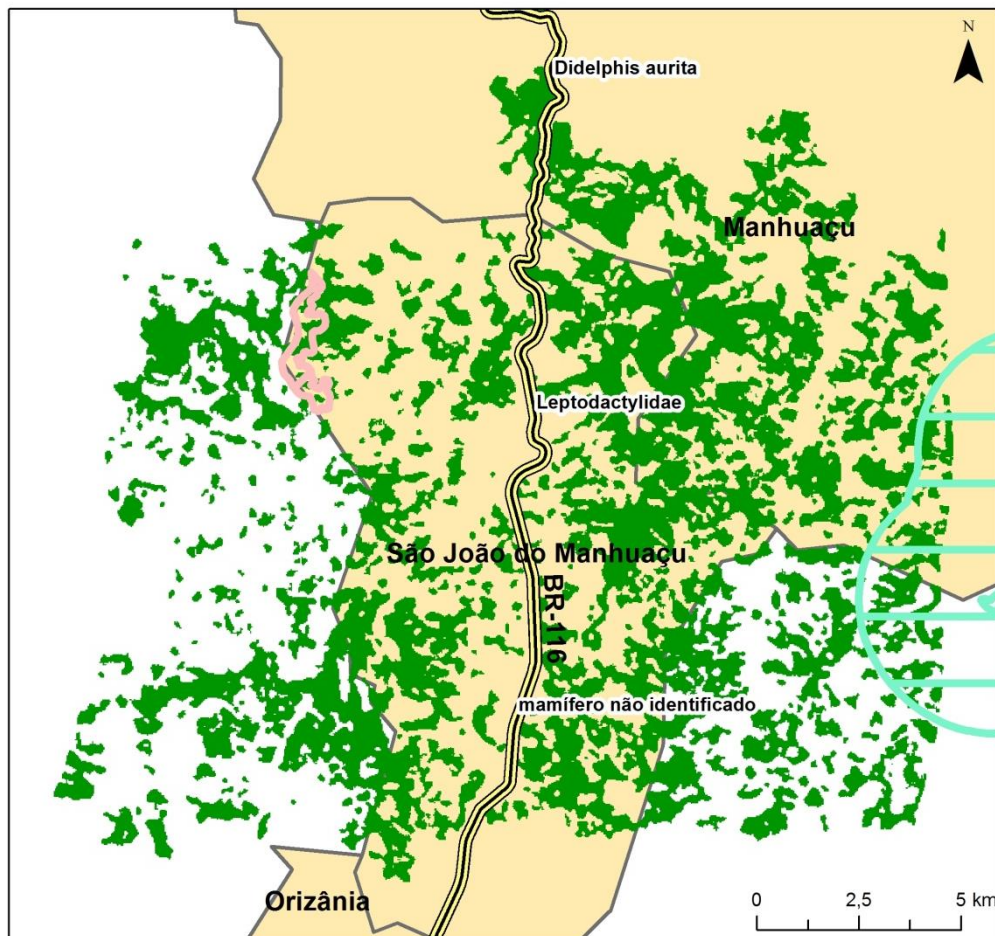


Figura 15 - Manchas de vegetação florestal no corredor entre remanescentes de vegetação nativa n.06 na rodovia BR-116/MG.

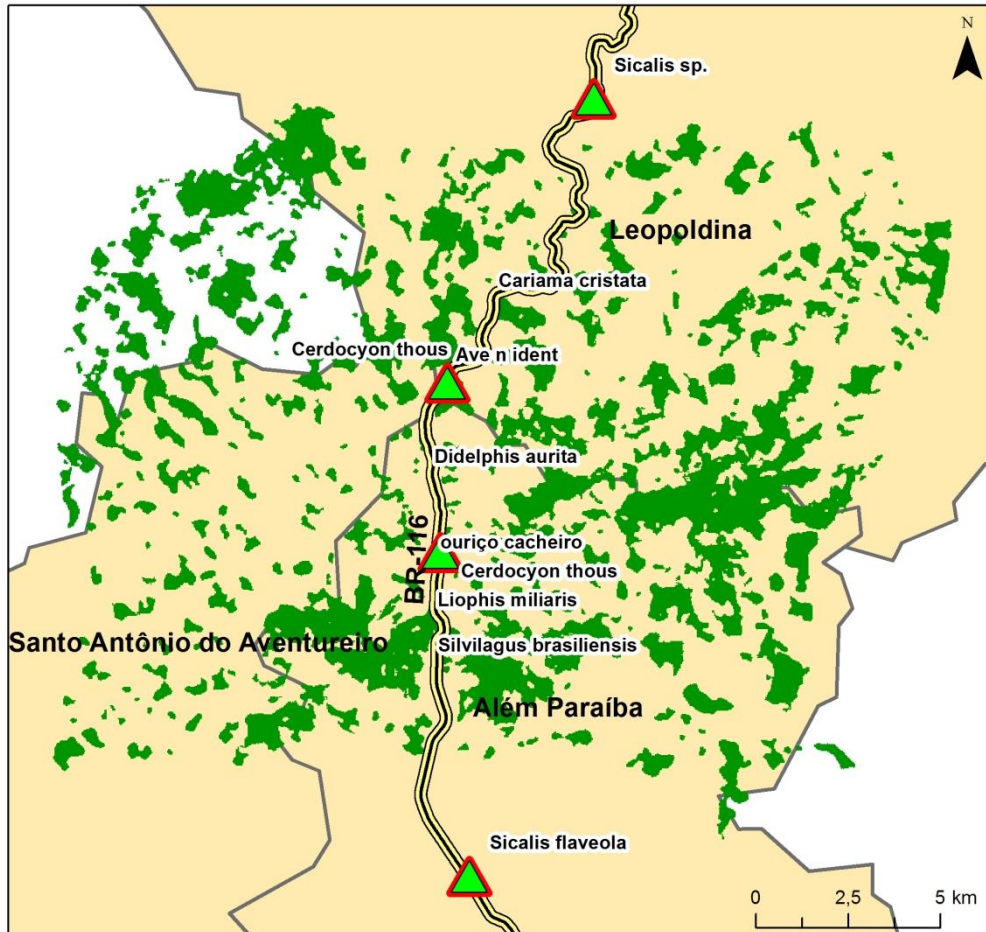
#### ✓ Corredor Entre Remanescentes de Vegetação Nativa n.07

O corredor entre remanescentes de vegetação nativa n.07 está entre os municípios de Além Paraíba, Santo Antônio do Aventureiro e Leopoldina. Aquela área é caracterizada principalmente pequenos e esparsos fragmentos distribuídos entre grandes remanescentes nas proximidades da rodovia.

Embora o resultado da densidade de borda tenha sido alto, registra-se baixo índice de forma ponderado pela área e baixa variação no tamanho médio dos fragmentos. Este último, quando considerado o tamanho médio de 30ha por fragmento, tem-se que a condição do corredor ainda não é tão melhor que a da área de estudo. Apesar daquela condição, a presença dos grandes fragmentos identificados no corredor se mostra importante à biodiversidade local. A métrica índice de forma ponderada pela área apresenta valor positivo que se destaca frente aos demais calculados para outros corredores. Ainda assim, o grau de isolamento apresenta-se abaixo do calculado para todos os fragmentos da área de estudo.



Entre as carcaças encontradas naquele trecho da rodovia, destaca-se mais de um registro de Cachorro-do-Mato (*Cerdocyon thous*), espécie que costuma apresenta área de vida que ocupa grandes extensões. Além disso, foram registradas carcaças de Canário-da-Terra (*Sicalis sp.*) e Cobra-Lisa (*Liophis miliaris*), espécies exigentes no uso de ambientes naturais.



**Figura 16 - Manchas de vegetação florestal no corredor entre remanescentes de vegetação nativa n.07 na rodovia BR-116/MG.**

**Tabela 13 - Métricas de paisagem calculadas para sete (7) corredores entre remanescentes de vegetação nativa mapeados ao longo da rodovia BR-116/MG.**

Classes	AWMSI	MSI	MPFD	AWMPFD	ED	MPS	NumP	PSCoV	PSSD	CA	MNN
<b>Corredor 01</b>	33	1,7	1,4	1,5	64	204	201	1361	2770	40917	12,5
<b>Corredor 02</b>	9	1,9	1,3	1,4	102	42	287	847	356	12077	10,2
<b>Corredor 03</b>	11	2,1	1,3	1,4	116	56	646	606	338	35998	16,3
<b>Corredor 04</b>	6	2,1	1,3	1,4	128	37	298	362	135	11097	9,1
<b>Corredor 05</b>	24	1,9	1,3	1,5	110	70	250	1189	828	17394	9,3
<b>Corredor 06</b>	8	1,9	1,3	1,4	116	41	313	520	213	12815	9,4
<b>Corredor 07</b>	3	1,8	1,3	1,3	108	30	332	329	97	9799	10,6
<b>Áreas Antrópicas</b>	86	1,5	1,4	1,5	26	188	6470	7718	14495	1215180	-
<b>Todos Fragmentos</b>	10	1,8	1,3	1,4	25	26	12850	1485	393	340491	13,3

\* CA (Área em hectares de todas as manchas da classe); MPS (Tamanho médio da mancha); NumP (Número de manchas); PSCoV (Coeficiente de variação do tamanho da mancha); PSSD (Desvio padrão do tamanho da mancha); MSI (Índice de forma médio); AWMSI (Índice de forma de área média ponderada); MPFD (Dimensão fractal da mancha média); TE (Total de bordas); ED (Densidade de borda); TLA (Área Total da Paisagem); MNN (Distância média do vizinho mais próximo).

### ✓ Corredores Entre Remanescentes de Vegetação Nativa na ADA

Ao todo, 12 corredores entre remanescentes de vegetação nativa foram identificados na Área Diretamente Afetada. Eles estão concentrados na porção norte do empreendimento, onde os constatou-se maiores extensões de vegetação nativa. A tabela a seguir apresenta a localização e a folha em que cada um dos corredores está representado.

**Tabela 14 - Localização dos corredores entre remanescentes de vegetação nativa na Área Diretamente Afetada da rodovia BR-116/MG.**

Corredores	km	Município	Vegetação	Folha*
1	4	Divisa Alegre	Floresta Estacional Decidual	2
2	6	Divisa Alegre	Floresta Estacional Decidual	3
3	22	Cachoeira do Pajeú	Floresta Estacional Decidual	9
4	36	Cachoeira do Pajeú	Floresta Estacional Decidual	14
5	58	Medina	Floresta Estacional Decidual	20
6	92	Medina	Floresta Estacional Decidual	28
7	104	Medina	Floresta Estacional Decidual	32
8	151	Ponto dos Volantes	Floresta Estacional Decidual	46
9	189	Caraí	Floresta Estacional Decidual	59
10	221	Catují	Floresta Estacional Decidual	68
11	267	Teófilo Otoni	Floresta Estacional Decidual	79
12	271	Teófilo Otoni	Floresta Estacional Decidual	81

#### 6.2.1.6 Conclusão

A fragmentação dos ambientes naturais, com consequentes alterações das comunidades biológicas, constitui a principal ameaça à biodiversidade, em particular na Mata Atlântica, bioma predominante na área de estudo.

Ao longo da rodovia BR-116/MG existe um antigo cenário de ocupação antrópica que provocou variações espaciais e crítica alteração na estrutura e composição da vegetação nativa.

A conversão dos habitats em áreas agrícolas ou urbanas, sem o devido planejamento territorial, levou a um quadro de fragmentação da vegetação nativa, com as consequentes modificações na qualidade das condições ambientais.

Neste estudo, foram mapeados 7 (sete) macro corredores e 12 (doze) corredores entre remanescentes de vegetação nativa. Ao todo, foram identificados 197 fragmentos a serem interceptados pelo empreendimento.

Nenhum dos 14 corredores e mosaicos reconhecidos pelo MMA está na área de estudo da BR-116/MG.

As severas perdas de conectividade dos remanescentes de vegetação nativa não favoreceram a permanência de processos ecológicos de populações animais e vegetais na paisagem. É certo que a distância média ao vizinho mais próximo de 13,3km (Tabela 13) dentro da área de estudo e o valor médio do grau de isolamento de 134,53 metros, gerado para os fragmentos identificados, podem indicar repercussões, em longo prazo, na biodiversidade da área de estudo.

No que se refere ao índice de forma, conforme o anexo 6.2.1.7.6 configura-se a complexidade dos fragmentos encontrados na área de estudo. Em razão de que o índice de forma indica a irregularidade de um fragmento, em relação à forma básica circular, esta, ajustada para o padrão circular (polígonos), AWMSI igual a 1 (um), resulta em uma determinante que quanto maior o afastamento da unidade, maior a sua irregularidade. Assim, observa-se que na área de estudo da BR-116/MG o índice de forma expõe a fragilidade dos fragmentos, e quando calculado para todas as “áreas antrópicas”, o índice é igual a 86 (oitenta e seis) (Tabela 13) e para cada um dos sete corredores de remanescentes de vegetação nativa mapeados o índice varia de 3 (três) - menor alteração da qualidade ambiental - no corredor 07, à 33 (trinta e três) - maior alteração da qualidade ambiental - no corredor 01.

Ainda que na região norte (Corredor 01) o índice seja o maior, entre os corredores mapeados, ele explica um recorte maior de fragmentos que variam de tamanho, porém sobre uma matriz homogênea, com um grau de conectividade elevado, o que confirma ao mesmo tempo ser a área mais preservada em termos de vegetação nativa. Isso porque ao se observar a estrutura da paisagem - Figura 10 - verifica-se que há uma maior concentração dessas manchas, indicativo de que as áreas mais antrópicas não foram suficientes para gerar um maior grau de isolamento entre os fragmentos. Ao contrário, na região sul, no Corredor 07 - Figura 16 - o índice de 3 (três) denota apenas que o índice de forma está próximo da unidade -menor alteração da qualidade ambiental - porém as “áreas antrópicas” resultado da devastação ocorrida provocaram um elevado grau de isolamento. Enquanto que no Corredor 01, mesmo com índice de forma elevado, a conectividade favorece a permanência de processos ecológicos de populações animais e vegetais, por sua vez, no Corredor 07, o isolamento leva a admitir que os processos ecológicos somente poderão ocorrer no próprio interior dos fragmentos maiores.

Os registros dos níveis consideráveis de fragmentação e a crítica degradação ambiental apontada pelas equipes de campo (passivos ambientais, meio físico e qualidade da água) se refletem nos resultados de análise da paisagem, que tem sua qualidade ambiental prejudicada pela desordenada antropização.

Na área de estudo, a vegetação sujeita à supressão ocupa 196,3ha, o que corresponde a aproximadamente 3% da ADA, reforçando a degradação da qualidade ambiental onde o empreendimento está inserido.

No mapeamento dos corredores, foram identificadas 28 Unidades de Conservação, as quais estão sobrepostas à área de estudo. Dessas, 4 (quatro) são interceptadas pela rodovia, sendo elas a APA Municipal Sussuarana, APE Córrego Soberbo e Retiro, APE Rio Todos os Santos e APA do Alto Mucuri.

Foram registradas 7 (sete) Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade sobrepostas à área de estudo, sendo 3 na categoria de Extremamente Alta, 2 na categoria Muito Alta e 2 na categoria Alta. Todas as categorias são referentes à prioridade para conservação.

Finalmente, diante da realidade encontrada ao longo da área de estudo, a região norte do traçado é de fato a mais preservada, e que requer atenção quando da elaboração do Projeto Detalhado de Engenharia e os maiores cuidados nas fases de instalação e operação do empreendimento. Além disso, a região centro norte (corredores entre remanescentes de vegetação nativa n.03 e n.04), também requer cuidados especiais quanto à localização de canteiros de obra, frentes de supressão de vegetação e instalação de plantios para a recuperação da cobertura vegetal.

## **6.2.1.7 ANEXOS**

### **6.2.1.7.1 Fichas das Unidades de Conservação**

### **6.2.1.7.2 Mapas de Localização das Unidades de Conservação**

### **6.2.1.7.3 Mapa dos Corredores entre Remanescentes de Vegetação Nativa**

### **6.2.1.7.4 Mapa dos Fragmentos de Vegetação Nativa Interceptados**

### **6.2.1.7.5 Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Interceptadas pelo Empreendimento**

### **6.2.1.7.6 Tabela dos Fragmentos Interceptados**

### **6.2.1.7.7 Dados Vetoriais**