

ESTADO DE MINAS GERAIS  
SECRETARIA DE ESTADO DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM - DEER/MG  
ASSESSORIA DE MEIO AMBIENTE

PROJETO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA PARA  
MELHORAMENTO E PAVIMENTAÇÃO

RODOVIA DE LIGAÇÃO LMG-801. TRECHO: LEANDRO  
FERREIRA – BR-262.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)



TOMO II – DIAGNÓSTICO SÓCIOAMBIENTAL

OUTUBRO/2016

# ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA DE ESTADO DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM - DEER/MG

ASSESSORIA DE MEIO AMBIENTE

## PROJETO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA PARA MELHORAMENTO E PAVIMENTAÇÃO

RODOVIA DE LIGAÇÃO LMG-801. TRECHO: LEANDRO  
FERREIRA – BR-262.

### ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

Coordenação e Fiscalização: Assessoria de Meio Ambiente

Elaboração: Consórcio Supervisor Ambiental. Contrato: Nº PRC-24.013/12



TOMO II – DIAGNÓSTICO SÓCIOAMBIENTAL

OUTUBRO/ 2016

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

### **TOMO II – DIAGNÓSTICO SÓCIOAMBIENTAL**

#### **APRESENTAÇÃO**

Apresenta-se a seguir o Estudo de Impacto ambiental – EIA, para a Rodovia de Acesso Trecho: Leandro Ferreira (LMG-801) - Entrº BR 262 com 17,8 km de extensão.

Estes estudos e projetos foram desenvolvidos visando a regularização ambiental para a licença de operação do empreendimento rodoviário.

Compõem os estudos e projetos ambientais para o licenciamento os seguintes volumes:

#### **TOMO I**

#### **HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO**

#### **TOMO II**

#### **DIAGNÓSTICO SÓCIOAMBIENTAL**

#### **TOMO III**

#### **AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS, MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS**



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico climático do município de Leandro Ferreira. Fonte: Climadate.org. ....	25
Figura 2 - Gráfico de temperatura para o município de Leandro Ferreira. Fonte: Climadate.org. ....	26
Figura 3 - Tabela climática para o município de Leandro Ferreira. Fonte: Climadate.org. ....	26
Figura 4 - Gráfico climático do município de Nova Serrana. Fonte: Climadate.org. ....	27
Figura 5 - Gráfico de temperatura para o município de Nova Serrana. Fonte: Climadate.org. ....	27
Figura 6 - Tabela climática para o município de Leandro Ferreira. Fonte: Climadate.org. ....	28
Figura 7 - Mapa de umidade relativa média anual. Fonte: TESE, 2016. ....	29
Figura 8 - Mapa geológico da Bacia do Rio Pará. Fonte: TESE, 2016. ....	31
Figura 9 - Modelo Digital de Elevação de Terreno (MDT). Fonte: TESE, 2016. ....	33
Figura 10 - Declividade na área de influência do empreendimento. ....	34
Figura 11 - Mapa de Solo. Fonte: Adaptado de Mapa de Solo de Minas Gerais (UFV, CETEC, UFLA, FEAM, 2010). ....	35
Figura 12 - Microbacias da área de abrangência. Fonte: Siam, Mapas Online. ....	37
Figura 13 - Abrangência da Bacia do Rio Pará. Fonte: TESE, 2016. ....	38
Figura 14 – Mosaico das bacias hidrográficas. Fonte: DEER-MG ....	40
Figura 15 - Polígono de distribuição de Thiessen. Fonte: DEER-MG. ....	41
Figura 16 - Gráfico das curvas de Intensidade, frequência e duração de chuvas para o Posto Pluviográfico de Sete Lagoas. Fonte: DEER - MG ....	42
Figura 17 – Mapa das Áreas de Preservação Permanente existentes no trecho. ....	47
Figura 18 – Sistema de drenagem LE. ....	48
Figura 19 – APP Córrego sem nome - LD. ....	48
Figura 20 – APP Córrego sem nome - LE. ....	48
Figura 21 – APP Córrego Pantanal – LD. ....	49
Figura 22 – APP Córrego Pantanal – LD. ....	49
Figura 23 -APP Córrego Pantanal – LE. ....	49
Figura 24 – APP Córrego das Goiabeiras – LD. ....	50
Figura 25 - APP Córrego das Goiabeiras – LD. ....	50
Figura 26 - APP Córrego das Goiabeiras – LE. ....	50
Figura 27 – APP Córrego sem nome – LD. ....	51
Figura 28 – APP Córrego sem nome – LE. ....	51
Figura 29 – APP Córrego sem nome. ....	51
Figura 30 - APP Ribeirão das Areias – LE. ....	52

Figura 31- APP Ribeirão das Areias – LE. ....	52
Figura 32 - APP Ribeirão das Areias – LD. ....	52
Figura 33 – APP Córrego sem nome – LD. ....	53
Figura 34 - APP Córrego sem nome – LE. ....	53
Figura 35 – APP Córrego sem nome – LD. ....	53
Figura 36 - APP Córrego sem nome – LE. ....	53
Figura 37 – APP Córrego Indaiá – LE. ....	54
Figura 38 - APP Córrego Indaiá – LE. ....	54
Figura 39 - APP Córrego Indaiá – LD. ....	54
Figura 40 - Área geral do empreendimento sem registro de Cavernas. Fonte: ZEE-MG .....	55
Figura 41 - Inserção dos municípios de Leandro Ferreira e Nova Serra no Bioma Cerrado. Fonte: ZEE-MG. ....	57
Figura 42 - Tipologia florestal da área de influência. Fonte: ZEE-MG. ....	58
Figura 43 – Mapa de unidades de conservação na área de influência do trecho. Fonte: ZEE-MG. ....	69
Figura 44 – Mapa da localização da unidade de conservação mais próxima ao trecho. Fonte: ZEE - MG. ....	69
Figura 45 - Integridade da flora da região de estudo. Fonte: ZEE-MG.....	70
Figura 46 - Prioridade de conservação da flora. Fonte: ZEE-MG. ....	71
Figura 47 - A) FES em estágio inicial de regeneração - borda da via. B) FES em estágio médio de regeneração - interior de fragmento.....	72
Figura 48 - <i>Tibouchina sp</i> – Quaresmeira. ....	74
Figura 49 - <i>Guazuma ulmifolia</i> - Mutamba.....	74
Figura 50 - <i>Luehea divaricata</i> - Açoita-cavalo-pequeno. ....	75
Figura 51 - <i>Banisteriopsis sp</i> - Cipó de prata.....	75
Figura 52 - <i>Platypodium elegans</i> - Faveiro .....	75
Figura 53 - <i>Zanthoxylum riedelianum</i> - Mamica de porca. ....	75
Figura 54 - <i>Xylopia aromatica</i> - Pimenta de macaco. ....	75
Figura 55 - <i>Aspidosperma spruceanum</i> – Pau-quina. ....	75
Figura 56 - Cerrado com influências de atividade antrópica – pastagem. ....	76
Figura 57 - <i>Terminalia argentea</i> - Capitão do campo. ....	77
Figura 58 - <i>Stryphnodendron adstringens</i> – Barbatimão. ....	77
Figura 59 - <i>Scleflera macrocarpon</i> – Mandioca. ....	77
Figura 60 - <i>Cariocar brasiliensis</i> – Pequi. ....	77
Figura 61 - <i>Disopyros hispida</i> - Olho-de-boi.....	78
Figura 62 - <i>Hymanaea stignocarpa</i> – Jatobá-do-cerrado. ....	78

Figura 63 - Aspecto geral das áreas de pastagem com presença de indivíduos arbóreos nativos adultos.....	79
Figura 64 - Aspecto geral das áreas de pastagem.....	79
Figura 65 - Relação entre o número de espécies por famílias com até quatro espécies incluídas.....	85
Figura 66 - Relação entre o número de espécies por gênero.....	85
Figura 67 – Mapa de prioridade de conservação da fauna. Fonte: ZEE – MG.....	106
Figura 68 - Observação de ave durante ponto de escuta realizado no interior da área 1, próximo da rodovia.....	107
Figura 69 - Local de realização de ponto de escuta em mata de galeria interceptada pela rodovia. ....	107
Figura 70 - Áreas de amostragem da avifauna (pontos vermelhos) ao longo da rodovia LMG-801, entre a BR262 e o município de Leandro Ferreira, MG.....	109
Figura 71 - Pontos de amostragem da avifauna nas áreas 1 e 2 (áreas contornadas por linha verde). Pontos vermelhos = pontos de escuta; Linhas vermelhas = transectos. Linha laranja = Rodovia LMG-801.....	110
Figura 72 -Pontos de amostragem da avifauna nas margens da rodovia entre as áreas 3 e 8 (pequenos fragmentos de mata e travessias de cursos d'água). Pontos vermelhos = pontos de escuta; Linha laranja = Rodovia LMG-801.....	110
Figura 73 - Pontos de amostragem da avifauna nas margens da rodovia na área 12 (contorno verde) e em áreas próximas de travessia d'água. Pontos vermelhos = pontos de escuta; Linha laranja = Rodovia LMG-801.....	110
Figura 74 - Pontos de amostragem da avifauna na área 13 (área contornada por linha verde). Pontos vermelhos = pontos de escuta; Linhas vermelhas = transectos. Linha laranja = Rodovia LMG-801...110	110
Figura 75 - Pequeno fragmento florestal na área 12, na margem da rodovia, utilizado para realização do ponto de escuta AV10.....	112
Figura 76 - Mata de galeria na área PV7, margem da rodovia, utilizado para realização do ponto de escuta AV11.....	112
Figura 77 – Interior do fragmento florestal na área 13, em local utilizado para a realização do ponto de escuta AV17.....	112
Figura 78 – Borda do fragmento florestal da área 13, próximo ao ponto de escuta AV17.....	112
Figura 79 – Mata de galeria no interior do fragmento 2, com leito quase seco, em local do ponto de escuta AV27.....	113
Figura 80 – Área Florestal no interior do fragmento 2, queimada e roçada, em local para realização do ponto de escuta AV28.....	113
Figura 81 – Área de cerrado no interior do fragmento 1, em local utilizado para realização do ponto de escuta AV31.....	113
Figura 82 – Área florestal no interior do fragmento 1, em local utilizado para realização do ponto de escuta AV33.....	113
Figura 83 - <i>Ramphastos toco</i> (tucanuçu), fotografado no ponto AV6.....	120
Figura 84 - <i>Furnarius figulus</i> (casaca-de-couro-da-lama), fotografado no ponto AV8.....	120

Figura 85 - <i>Brotogeris chiriri</i> (periquito-de-encontro-amarelo), registrado em vários locais e fotografado na ponto AV8.....	120
Figura 86 - <i>Euphonia cyanocephala</i> (gaturamo-rei), registrado somente na área 13.....	120
Figura 87 - <i>Setophaga pityayumi</i> (mariquita), registrada somente na área 2. ....	120
Figura 88 - <i>Colonia colonus</i> (viuvinha), fotografada na área 2. ....	120
Figura 89 - <i>Patagioenas cayennensis</i> (pomba-galega), registrada somente na área 1. ....	121
Figura 90 - <i>Cariama cristata</i> (seriema), registrada em vários locais e fotografada na área 13. Foto: Carla Morais. ....	121
Figura 91 - Riqueza total de espécies nas áreas de amostragem, com base na conjunção de todos os métodos de levantamento.....	122
Figura 92 - A) <i>Colaptes campestris</i> (pica-pau-do-campo) registrado no ponto AV6. Espécie da família Picidae, a mais representativa das ordens não passeriformes (7 espécies); B) <i>Patagioenas picazuro</i> (asa-branca) registrada no ponto AV4. Espécie da família Columbidae, a segunda mais representativa das ordens não passeriformes, juntamente com Trochilidae (5 espécies); C) <i>Tyrannus savana</i> (tesourinha) registrado no ponto AV4. Espécie da família Tyrannidae, a mais representativa da ordem passeriformes nesse estudo, com 25 espécies e D) <i>Tersina viridis</i> (saí-andorinha) registrada no ponto AV4. Espécie da família Thraupidae, a segunda mais representativa da ordem passeriformes nesse estudo, com 16 espécies. ....	127
Figura 93 - Curvas do coletor elaboradas a partir das amostragens de pontos e transectos, com base em uma campanha em todas as áreas de amostragem referentes ao Estudo de Impacto Ambiental vinculado à Licença de Operação na rodovia LMG-801, entre a BR262 e o município de Leandro Ferreira, Minas Gerais. O eixo "x" representa o número de amostras (pontos e transectos) e o eixo "y" representa o número acumulado de espécies. A linha azul corresponde à riqueza real registrada pelo método. A linha vermelha corresponde à riqueza estimada pelo <i>Jackknife</i> de primeira ordem.....	128
Figura 94 - Metodologia de Busca Ativa (BA) no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Laila P. Mascarenhas).....	134
Figura 95. Metodologia de Busca Ativa (BA) no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Laila P. Mascarenhas).....	134
Figura 96 - Metodologia de Transecto limitado por Tempo (TCS), no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers). ....	135
Figura 97 - Metodologia de Transecto limitado por Tempo (TCS), no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers). ....	135
Figura 98 - Metodologia de Zoofonia (ZO), no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Laila P. Mascarenhas).....	136
Figura 99 - Equipamento profissional utilizado para a metodologia de Zoofonia (ZO), no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers). ....	136
Figura 100 - Ponto de amostragem, H3, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers). ....	138
Figura 101 - Vista do fragmento florestal adjacente a uma área de vegetação típica do bioma Cerrado, próximo H3, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers). ....	138

Figura 102 - Ponto de amostragem, H2, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers) .....	138
Figura 103 - Vista da margem do riacho, H2, em contato com a estrada, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers) .....	138
Figura 104 - Ponto de amostragem, H4, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers) .....	139
Figura 105 - Ponto de amostragem, H5, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers) .....	139
Figura 106 - Ponto de amostragem, H7, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers) .....	139
Figura 107 - Fragmento florestal queimado, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers) .....	139
Figura 108 - Ponto de amostragem, H8, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers) .....	140
Figura 109 - Ponto de amostragem, H9, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers) .....	140
Figura 110 - Ponto de amostragem, H10, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers) .....	140
Figura 111 - Ponto de amostragem, H11, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers) .....	140
Figura 112 - Ponto de amostragem, H12, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers) .....	141
Figura 113 - Ponto de amostragem, H13, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers) .....	141
Figura 114 - Ponto de amostragem, H14, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers) .....	141
Figura 115 - Ponto de amostragem, H15, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers) .....	141
Figura 116 - Ponto de amostragem, H16, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers) .....	142
Figura 117 - Área queimada, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers) .....	142
Figura 118 - Representatividade das famílias da Classe Amphibia registrada na 1ª Campanha, do trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG .....	147
Figura 119 - Distribuição geográfica das espécies de anfíbios registrada na 1ª Campanha, do trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG. Legenda: Classificação de Distribuição (Nascimento <i>et al.</i> , 2005): B= maior parte da área de distribuição geográfica inserida no domínio do Cerrado; C= não há predomínio na área de distribuição geográfica de apenas um destes biomas. ..	148
Figura 120 - <i>Rhinela schneideri</i> , registrado na 1ª Campanha do diagnóstico da herpetofauna no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a nova Serrana, MG. (Foto: Camila R. Rievers) .....	150

Figura 121 - <i>Leptodactylus latrans</i> , registrado na 1ª Campanha do diagnóstico da herpetofauna trecho rodoviário de Leandro Ferreira a nova Serrana, MG. (Foto: Camila R. Rievers). ....	150
Figura 122 - <i>Hypsiboas lundii</i> , registrado na 1ª Campanha do diagnóstico da herpetofauna no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a nova Serrana, MG. (Foto: Camila R. Rievers). ....	150
Figura 123 - <i>Scinax fuscovários</i> , registrado na 1ª Campanha do diagnóstico da herpetofauna no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a nova Serrana, MG. (Foto: Camila R. Rievers). ....	150
Figura 124 - <i>Dendropsophus minutus</i> , registrado na 1ª Campanha do diagnóstico da herpetofauna no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a nova Serrana, MG. (Foto: Camila R. Rievers). ....	151
Figura 125 - <i>Scinax x-signatus</i> , registrado na 1ª Campanha do diagnóstico da herpetofauna no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a nova Serrana, MG. (Foto: Camila R. Rievers). ....	151
Figura 126 - <i>Notomabuya frenata</i> , registrado na 1ª Campanha do diagnóstico da herpetofauna no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG. (Foto: Camila R. Rievers). ....	153
Figura 127 - <i>Notomabuya frenata</i> , registrado na 1ª Campanha do diagnóstico da herpetofauna no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG. (Foto: Camila R. Rievers). ....	153
Figura 128 - Instalação de armadilha fotográfica em área florestal. Foto: Antônio de Moura M. Neto .....	160
Figura 129 - Armadilha fotográfica ( <i>Camera trap</i> ) instalada em área florestal e iscas (manga, sal grosso e bacon) espalhadas pelo chão para atrair os animais. Foto: Carla M. G. Morais .....	160
Figura 130 - Registro de pegadas na margem de lagoa. Foto: Antônio de Moura M. Neto.....	161
Figura 131 - Busca ativa em pequeno fragmento florestal na margem da rodovia em estudo. Foto: Carla M. G. Morais .....	161
Figura 132 - Busca ativa na borda de pequeno fragmento florestal que corta a rodovia em estudo. Foto: Carla M. G. Morais .....	162
Figura 133 - Verificação de pequeno curso d'água que margeia a rodovia em estudo, em busca de evidências de mamíferos silvestres. Foto: Carla M. G. Morais .....	162
Figura 134 - Entrevista com morador de pequeno vilarejo localizado na margem da rodovia. Foto: Antônio de Moura M. Neto.....	164
Figura 135 - Entrevista com moradora da área rural de Areias, distrito de Leandro Ferreira – MG. Foto: Antônio de Moura M. Neto.....	164
Figura 136 – Área amostral A1. Local de barragem, pasto e fragmento florestal. Foto: Carla M.G. Morais .....	169
Figura 137 – Área amostral A1. Local de lagoa seca e fragmento florestal no entorno. Foto: Carla M.G. Morais .....	169
Figura 138 – Área amostral A2. Área de floresta e pastagem queimada em primeiro plano e ao fundo florestal secundária. Foto: Carla M.G. Morais .....	169
Figura 139 – Interior de uma das grutas em área florestal não queimada de A2. Foto: Carla M.G. Morais .....	169
Figura 140 - Área amostral A3. Foto: Carla M.G. Morais .....	170
Figura 141 – Área amostral A4. Foto: Carla M.G. Morais .....	170

Figura 142 – Áreas amostrais A4 (direita) e A5 (esquerda). Foto: Carla M.G. Morais .....	170
Figura 143 – Área amostral A6, em local de transição de vegetação mais densa e área florestal sem sub-bosque. Foto: Carla M.G. Morais.....	170
Figura 144 – Área amostral A7. Foto: Carla M.G. Morais .....	171
Figura 145 – Área amostral A8. Foto: Carla M.G. Morais .....	171
Figura 146 - Área amostral A9. Foto: Carla M.G. Morais .....	171
Figura 147 – Área amostral A10. Foto: Carla M.G. Morais .....	171
Figura 148 – Área amostral A11. Foto: Carla M.G. Morais .....	171
Figura 149 – Área amostral A12. Foto: Carla M.G. Morais .....	171
Figura 150 – Área amostral A13. Foto: Carla M.G. Morais .....	172
Figura 151 – Interior de uma das grotas em área florestada de A13. Foto: Carla M.G. Morais.....	172
Figura 152 - Gráfico percentual das Ordens referentes às espécies mastofaunísticas registradas durante a primeira campanha do projeto rodoviário LMG-801, entre BR-262 e Leandro Ferreira – MG.....	173
Figura 153 – Cachorro doméstico ( <i>Canis lupus familiaris</i> ) registrado através de armadilha fotográfica na área A1. ....	178
Figura 154 – Gráfico indicando o número de espécies e abundância de acordo com a metodologia utilizada e tipo de evidência registrada. LEGENDA: CT=Censo por transecção, AF=Armadilha fotográfica, RO=Registro ocasional. ....	182
Figura 155 – <i>Didelphis albiventris</i> (gambá de orelha branca) registrado através de <i>Camera trap</i> na A1. ....	183
Figura 156 – Indivíduo solitário de <i>Nasua nasua</i> (quati) registrado através de armadilha fotográfica na A1.....	183
Figura 157 – <i>Oligoryzomys</i> sp. (rato do mato) registrado através de <i>Camera trap</i> na A13.....	183
Figura 158 – <i>Cabassous unicinctus</i> (tatu do rabo mole) registrados através de <i>Camera trap</i> na A13. ....	183
Figura 159 – Sete indivíduos de <i>Nasua nasua</i> (quati) registrados através de <i>Camera trap</i> na A13. ..	183
Figura 160 – <i>Sylvilagus brasiliensis</i> (tapeti) registrado através de armadilha fotográfica na A13. ....	183
Figura 161 – <i>Callithrix penicillata</i> (mico estrela) visualizado em área amostral. Foto: Luciano Faria .	184
Figura 162 – <i>Callicebus nigrifrons</i> (sauá) visualizado em área amostral. Foto: Carla M.G. Morais.....	184
Figura 163 – <i>Micoureus paraguayanus</i> (cuíca) registrado através de vistoria rápida em PV7. Foto: Camila Rievers .....	185
Figura 164 – <i>Didelphis albiventris</i> (gambá de orelha branca) encontrado atropelado na parte central da rodovia. Foto: Carla M.G. Morais .....	185
Figura 165 – Pegada de <i>Didelphis albiventris</i> (gambá de orelha branca) encontrada em área amostral A5. Foto: Carla M.G. Morais .....	186
Figura 166 – Pegada de <i>Sylvilagus brasiliensis</i> (tapeti) encontrada em área amostral A3. Foto: Carla M.G. Morais .....	186

Figura 167 – Pegada de <i>Nasua nasua</i> (quati) encontrada em área amostral A3. Foto: Carla M.G. Morais .....	186
Figura 168 – Pegada de <i>Procyon cancrivorus</i> (mão pelada) encontrada em área amostral A1. Foto: Carla M.G. Morais .....	186
Figura 169 – Pegada de <i>Mazama gouazoubira</i> (veado catingueiro) encontrada em área queimada da amostral A2. Foto: Carla M.G. Morais .....	186
Figura 170 – Pegada de <i>Cerdocyon thous</i> (cachorro do mato) encontrada em área amostral A1. Foto: Carla M.G. Morais .....	186
Figura 171 – Fezes de <i>Sylvilagus brasiliensis</i> (tapeti) encontrada em área amostral A9. Foto: Carla M.G. Morais .....	187
Figura 172 – Fezes de <i>Cerdocyon thous</i> (cachorro do mato) encontrada em área amostral A1. Foto: Carla M.G. Morais .....	187
Figura 173 – Toca de <i>Cabassous unicinctus</i> (tatu do rabo mole) encontrada em área amostral A2, em local queimado. Foto: Carla M.G. Morais .....	187
Figura 174 – Toca de <i>Dasyurus septemcinctus</i> (tatu mirim) encontrada em área amostral A13. Foto: Carla M.G. Morais .....	187
Figura 175 – Toca de <i>Dasyurus novemcinctus</i> registrada em local queimado da área amostral A2 Foto: Carla M.G. Morais .....	187
Figura 176 – Gráfico relacionando o número de indivíduos de cada espécie mastofaunística registrada em cada uma das áreas amostrais (A1 a A13) e em cada uma das áreas vistoriadas (PV1 a PV7). ....	188
Figura 177 – Curvas de acumulação de espécies observadas e estimadas de acordo com o esforço amostral, medido em armadilhas-dias, do método de armadilhamento fotográfico.....	194
Figura 178 – Curvas de acumulação de espécies observadas e estimadas de acordo com o esforço amostral, medido em horas, da busca ativa através o método de Censo por Transecção.....	194
Figura 179 – Mapa dos pontos com potencial uso para travessia de fauna .....	196
Figura 180 - Metodologia para monitoramento de fauna. A. De carro. B. A pé. Fonte: IN IBAMA nº13/13. ....	197
Figura 181 – Gráfico da representação de espécies por grupo taxonômico. ....	199
Figura 182 – Gráfico da representação da porcentagem de indivíduos por grupo taxonômico.....	199
Figura 183. Aspecto do entorno da rodovia onde foi localizado o gambá ( <i>Didelphis albiventris</i> ). ....	200
Figura 184. Monitoramento de fauna realizado com automóvel.....	200
Figura 185. Gambá ( <i>Didelphis albiventris</i> ) atropelado. ....	200
Figura 186. <i>Hydropsalis parvula</i> (bacurau-chintã) encontrado atropelado no Ponto AV1. ....	201
Figura 187. <i>Sicalis flaveola</i> (canário-da-terra) encontrado atropelado próximo à área 13. ....	201
Figura 188. <i>Coragyps atratus</i> (urubu) encontrado atropelado entre as áreas 1 e 2, em frente ao aterro controlado.....	201
Figura 189. <i>Columbina talpacoti</i> (rolinha) e <i>Sicalis flaveola</i> (canário-da-terra) susceptíveis ao atropelamento, forrageando na rodovia no ponto AV5.....	201
Figura 190 – Mapa de registros da fauna atropelada.....	202

Figura 191 – Praça e igreja Matriz. Foto: Ísis Gomes.....	204
Figura 192 - Distribuição da população economicamente ativa ocupada e desocupada, assim como a população economicamente inativa em 2010. Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil.....	207
Figura 193 - Evolução do IDH-M. Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil.....	215
Figura 194 - Capela onde se encontra o túmulo de Padre Libério.....	218
Figura 195- Entrada do Museu de Padre Libério. ....	219
Figura 196 - Visão geral da entrada de Nova Serrana. ....	223
Figura 197 - Distribuição da população economicamente ativa. Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil. ....	227
Figura 198 - Rua em região central de Nova Serrana. ....	228
Figura 199 - Evolução do IDH-M. Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil.....	236
Figura 200 – Mapa de áreas indígenas na área de influência do empreendimento. Fonte: ZEE – MG. ....	239
Figura 201 – Aspecto geral do passivo 1. ....	241
Figura 202 – Aspecto geral do passivo 2. ....	242
Figura 203 – Proceso erosivo no passivo 2.....	242
Figura 204 – Processo erosivo no passivo 2. ....	242
Figura 205 – (A,B e C) – Aspecto da área do passivo 3. ....	243
Figura 206 - Aspecto geral da área do passivo 4.....	244
Figura 207 – Aspeto geral da área do passivo 5. ....	244
Figura 208 – Aspecto geral da área do passivo 6.....	245
Figura 209 – A,B e C: Aspecto geral da área do passivo 7.....	245
Figura 210 – Aspecto geral da área do passivo 8.....	246
Figura 211 – Apecto geral do talude. ....	246
Figura 212 – Processo erosivo pontual.....	246
Figura 213 – Aspecto geral da área do passivo 10.....	247
Figura 214 – A e B: Aspecto geral da área do passivo 11.....	248
Figura 215 – Material sem conformação.....	248
Figura 216 – Presença de sulcos.....	248
Figura 217 – Aspecto geral da área do passivo 12.....	249



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classes de declividade e relevo. ....	34
Quadro 2 - Dimensionamento hidráulico das obras de arte correntes e especiais. Fonte: DEER-MG..	43
Quadro 3 - Dimensionamento hidráulico das obras de arte correntes e especiais. Fonte: DEER-MG..	44
Quadro 4 - Dimensionamento hidráulico das obras de arte correntes e especiais. ....	45
Quadro 5 - Dimensionamento hidráulico das obras de arte correntes e especiais. ....	46
Quadro 6 - Quantitativo total populacional por gênero e distribuição rural e urbana no período de 1991 a 2010. ....	205
Quadro 7 - Distribuição da estrutura etária da população e sua porcentagem no período de 1991 a 2010. ....	205
Quadro 8 - Ocupação da população com 18 anos ou mais de idade entre os anos de 2000 e 2010..	207
Quadro 9 - Produto Interno Bruto - Valor adicionado bruto a preços correntes. ....	208
Quadro 10 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes no período de 1991 a 2010. ....	213
<b>Quadro 11 - Renda, pobreza e desigualdade no período de 1991 a 2010. Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil.....</b>	<b>215</b>
Quadro 12 - Longevidade, mortalidade infantil e fecundidade nos anos de 1991 a 2010.....	216
Quadro 13 - Quantitativo total populacional por gênero e distribuição rural e urbana no período de 1991 a 2010.....	224
Quadro 14 - Distribuição da estrutura etária da população e sua porcentagem no período de 1991 a 2010. ....	225
Quadro 15 - Ocupação da população com 18 anos ou mais de idade entre os anos de 2000 e 2010. ....	226
Quadro 16 - Produto Interno Bruto - Valor adicionado bruto a preços correntes.....	229
Quadro 17 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes no período de 1991 a 2010. ....	234
Quadro 18 - Longevidade, mortalidade infantil e fecundidade nos anos de 1991 a 2010.....	236
Quadro 19 - Renda, pobreza e desigualdade no período de 1991 a 2010.....	237



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Espécies comuns em áreas de Cerrado e transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica.	59
Tabela 2 - Registro do Levantamento florístico para o trecho rodoviário LMG-801, entre BR-262 e Leandro Ferreira – MG.	79
Tabela 3 - Espécies da flora ameaçadas de extinção, protegidas e imunes de corte encontradas nas imediações do trecho rodoviário LMG-801, entre BR-262 e Leandro Ferreira – MG.	86
Tabela 4 - Espécies de valor comercial registradas nas imediações do trecho rodoviário LMG-801, entre BR-262 e Leandro Ferreira – MG.	87
Tabela 5 - Espécies de valor medicinal registradas nas imediações do trecho rodoviário LMG-801, entre BR-262 e Leandro Ferreira – MG.	88
Tabela 6 - Espécies de valor alimentício registradas no trecho rodoviário LMG-801, entre BR-262 e Leandro Ferreira – MG.	88
Tabela 7 - Entomofauna listadas para o município de Divinópolis.	90
Tabela 8 - Ictiofauna encontrada na bacia do Rio Pará (MG Biota, 2010).	91
Tabela 9 - Registros da herpetofauna em Divinópolis e Pará de Minas.	94
Tabela 10 - Registros da avifauna em Pará de Minas e Divinópolis.	96
Tabela 11 - Mastofauna registrada em Divinópolis e Pará de Minas.	105
Tabela 12 - Coordenadas geográficas dos pontos de escuta realizados em todas as áreas de amostragem da avifauna durante o estudo na rodovia Padre Libério, entre a BR262 e o município de Leandro Ferreira, MG.	110
Tabela 13 - Lista de aves registradas através de dados primários durante a primeira campanha referente ao Estudo de Impacto Ambiental vinculado à Licença de Operação da rodovia LMG-801, entre a BR262 e o município de Leandro Ferreira, Minas Gerais, entre os dias 15 e 19 de agosto de 2016	114
Tabela 14 - Espécies de aves endêmicas dos biomas Cerrado e Mata Atlântica registradas através de dados primários durante o atual estudo.	119
Tabela 15 - Aves registradas pela metodologia de pontos de escuta e seus respectivos índices pontuais de abundância (IPA).	124
Tabela 16 - Índices de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) nas três maiores áreas amostradas por pontos de escuta e transectos durante a campanha de amostragem na rodovia LMG-801.	126
Tabela 17 - Pontos de amostragem da Herpetofauna, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG.	143
Tabela 18 - Lista de anfíbios registrada na área de estudo, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG.	146
Tabela 19 - Lista de répteis registrada na área de estudo no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana.	152
Tabela 20 - Abundância das espécies de anfíbios e répteis registradas na 1 <sup>ª</sup> Campanha, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana (MG), por categorias.	155

Tabela 21 - Áreas amostradas do estudo de mamíferos silvestres, assim como a metodologia utilizada em cada uma, as coordenadas geográficas, tamanho de cada fragmento florestal, localização frente à rodovia e a caracterização geral do local. ....	166
Tabela 22 - Relação dos locais vistoriados em busca de evidências diretas e indiretas de mamíferos silvestres e suas respectivas coordenadas geográficas. ....	172
Tabela 23 - Lista de espécies mastofaunísticas registradas durante a primeira amostragem de campo (22 a 26 de agosto de 2016) do trecho rodoviário de ligação entre a BR-262 e o distrito de Leandro Ferreira, e suas respectivas áreas amostrais, metodologia utilizada, tipo de registro e conservação	174
Tabela 24 – Índices de diversidade em cada uma das treze áreas amostradas durante a primeira campanha de amostragem da mastofauna terrestre, ao longo da rodovia LMG-801, entre BR-262 e Leandro Ferreira.....	189
Tabela 25 - Índice de similaridade de Morisita das áreas amostradas durante a primeira campanha de amostragem de mamíferos silvestres, ao longo da rodovia LMG-801, entre BR-262 e Leandro Ferreira-MG. ....	190
Tabela 26 –Bueiros celulares com potencial uso para travessia de fauna.....	195
Tabela 27- Registros de aves encontradas atropeladas ao longo a rodovia e suas respectivas localizações .....	200

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	23
2	MEIO FÍSICO.....	25
2.1	CLIMA .....	25
2.1.1	<i>Temperatura e pluviosidade</i> .....	25
2.1.2	<i>Umidade relativa do ar</i> .....	28
2.2	GEOLOGIA .....	29
2.3	GEOMORFOLOGIA .....	32
2.3.1	<i>Relevo e declividade</i> .....	33
2.4	SOLOS .....	35
2.5	HIDROLOGIA.....	36
2.5.1	<i>Descrição das Áreas de Preservação Permanente – APP's</i> .....	47
2.6	CAVIDADES .....	54
3	MEIO BIÓTICO.....	57
3.1	VEGETAÇÃO E FLORA.....	57
3.1.1	<i>Caracterização regional</i> .....	57
3.1.2	<i>Unidades de conservação</i> .....	68
3.1.3	<i>Integridade da Flora e Prioridade para Conservação</i> .....	70
3.1.4	<i>Caracterização local</i> .....	71
3.1.4.1	<i>Fisionomias nativas</i> .....	71
	<b>I - Floresta Estacional Semidecidual - FES</b> .....	71
	O cerrado apresenta árvores baixas, inclinadas e tortuosas, com ramificações retorcidas, geralmente com evidências de queimadas e a presença de grande quantidade de gramíneas no sub-bosque. Apresenta ainda espécies herbáceas, arbustivas e cipós. (SANTOS et al, 2010). .....	76
3.1.4.2	<i>Fisionomias antropizadas</i> .....	78
	<b>I Pastagem</b> .....	78
3.1.4.3	<i>Levantamento florístico</i> .....	79
3.1.4.3.1	<i>Espécies raras, ameaçadas de extinção, protegidas e/ou imunes ao corte</i> .....	85
3.1.4.3.2	<i>Espécies de valor comercial</i> .....	87
3.1.4.3.3	<i>Espécies de valor medicinal e alimentício</i> .....	87
3.2	FAUNA .....	89
3.2.1	<i>Caracterização regional</i> .....	89
3.2.1.1	<i>Entomofauna</i> .....	90
3.2.1.2	<i>Ictiofauna</i> .....	90

3.2.1.3	Herpetofauna .....	93
3.2.1.4	Avifauna .....	95
3.2.1.5	Mastofauna .....	104
3.2.2	<i>Integridade e Prioridade de Conservação da Fauna</i> .....	105
3.2.3	<i>Caracterização local</i> .....	106
3.2.3.1	Avifauna .....	106
3.2.3.1.1	Materiais e métodos .....	106
3.2.3.1.2	Esforço amostral .....	108
3.2.3.1.3	Lista de espécies .....	113
3.2.3.1.4	Análise e discussão .....	121
3.2.3.1.4.1	Riqueza .....	121
3.2.3.1.4.2	Abundância .....	122
3.2.3.1.4.3	Índices de diversidade .....	126
3.2.3.1.4.4	Análise da estrutura da comunidade de aves .....	126
3.2.3.1.4.5	Estabilização da curva do coletor .....	128
3.2.3.1.5	Considerações finais .....	128
3.2.3.2	Herpetofauna .....	130
3.2.3.2.1	Materiais e métodos .....	133
3.2.3.2.1.1	Amostragem por Busca ativa (BA) .....	133
3.2.3.2.1.2	Amostragem por Transecto Limitado por Tempo ou “Time Constrained Search” (TCS) .....	134
3.2.3.2.1.3	Amostragem por Zoofonia (ZO) .....	135
3.2.3.2.2	Esforço amostral .....	136
3.2.3.2.3	Caracterização Geral do Ambiente .....	137
3.2.3.2.4	Lista de espécies .....	145
3.2.3.2.4.1	Espécies encontradas no ambiente .....	145
3.2.3.2.5	Análise e discussão .....	153
3.2.3.2.5.1	Riqueza .....	153
3.2.3.2.5.2	Abundância .....	154
3.2.3.2.5.3	Índice de diversidade e demais análises estatística pertinentes, contemplando a sazonalidade em cada área amostrada .....	156
3.2.3.2.5.4	Análise da estrutura da comunidade do grupo taxonômico estudado .....	156
3.2.3.2.5.5	Estabilização da curva do coletor .....	156
3.2.3.2.6	Considerações finais .....	157
3.2.3.3	Mastofauna .....	158
3.2.3.3.1	Materiais e métodos .....	158
3.2.3.3.1.1	Armadilhas fotográficas ( <i>Câmera trap</i> ) .....	159
3.2.3.3.1.2	Censo por transecção .....	160
3.2.3.3.1.3	Registros ocasionais .....	162
3.2.3.3.1.4	Ponto de escuta (Playback) .....	162
3.2.3.3.1.5	Entrevistas .....	163

3.2.3.3.2	Esforço amostral .....	164
3.2.3.3.3	Caracterização geral do ambiente.....	165
3.2.3.3.4	Lista de espécies.....	172
3.2.3.3.4.1	Espécies encontradas no ambiente .....	172
3.2.3.3.5	Análise e discussão.....	178
3.2.3.3.5.1	Riqueza e abundância.....	181
3.2.3.3.5.3	Índice de diversidade e demais análises estatísticas.....	189
3.2.3.3.5.4	Análise da estrutura da comunidade do grupo taxonômico estudado.....	191
3.2.3.3.5.5	Estabilização da curva do coletor .....	193
3.2.4	<i>Pontos de travessia e/ou passagem de fauna</i> .....	195
3.2.5	<i>Monitoramento de Atropelamento</i> .....	196
3.2.5.1	Metodologia .....	196
3.2.5.2	Resultados .....	198
<b>4</b>	<b>MEIO SOCIOECONÔMICO .....</b>	<b>203</b>
4.1	<i>LEANDRO FERREIRA</i> .....	203
4.1.1	<i>Histórico de formação municipal e dados gerais</i> .....	203
4.1.2	<i>Dinâmica populacional</i> .....	204
4.1.3	<i>Dinâmica populacional</i> .....	206
4.1.4	<i>Zonas ecológico-econômicas</i> .....	209
4.1.5	<i>Potencialidade social</i> .....	210
4.1.6	<i>Dados de saúde</i> .....	211
4.1.7	<i>Dados de educação e cultura</i> .....	211
4.1.8	<i>Infraestrutura existente</i> .....	212
4.1.9	<i>Nível de vida</i> .....	213
4.1.10	<i>Lazer e turismo</i> .....	217
4.2	<i>NOVA SERRANA</i> .....	220
4.2.1	<i>Histórico de formação de dados gerais</i> .....	220
4.2.2	<i>Dinâmica populacional</i> .....	224
4.2.3	<i>Dinâmica econômica</i> .....	226
4.2.4	<i>Zona ecológico-econômicas</i> .....	230
4.2.5	<i>Potencialidade social</i> .....	231
4.2.6	<i>Dados de saúde</i> .....	232
4.2.7	<i>Dados de educação e cultura</i> .....	232
4.2.8	<i>Infraestrutura existente</i> .....	234
4.2.9	<i>Nível de vida</i> .....	234
4.2.10	<i>Lazer e turismo</i> .....	238

4.3 ÁREAS INDÍGENAS.....	239
4.4 PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NATURAL .....	239
<b>5 PASSIVOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>241</b>
5.1 PASSIVO 1.....	241
5.2 PASSIVO 2.....	242
5.3 PASSIVO 3.....	242
5.4 PASSIVO 4.....	243
5.5 PASSIVO 5 .....	244
5.6 PASSIVO 6.....	244
5.7 PASSIVO 7.....	245
5.8 PASSIVO 8.....	246
5.9 PASSIVO 9.....	246
5.10 PASSIVO 10 .....	247
5.11 PASSIVO 11 .....	247
5.12 PASSIVO 12 .....	248
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>251</b>
<b>APÊNDICE I - PLANILHAS DE CAMPO.....</b>	<b>267</b>
<b>ANEXO A – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....</b>	<b>271</b>
<b>ANEXO B – PLANILHA DE MONITORAMENTO DE FAUNA.....</b>	<b>273</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O diagnóstico sócioambiental constitui-se de um requisito fundamental na análise das solicitações de empreendimentos causadores de impactos no ambiente. Os dados secundários juntamente com os dados primários gerados e a interpretação dos dados obtidos são de suma importância para conhecer os reais impactos do empreendimento para a população, flora e fauna da área de influência, bem como as tomada de decisões.

O empreendimento está inserido no bioma de Cerrado e, de acordo com o ZEE, o grau de conservação da vegetação é considerado em grande parte “Muito Baixa”, provavelmente em função de a região conter poucas manchas de vegetação nativa.

Ainda de acordo com o ZEE, a Integridade da Fauna na área de influência do empreendimento é considerada, primordialmente, como “Baixa”, seguida de uma pequena área classificada como “Média”, o que indica o baixo grau de conservação, fato este correlacionado diretamente à baixa integridade da flora. Considerando o grau de antropização, a região não é área prioritária para conservação da fauna.

Assim, em função das características operacionais do empreendimento em questão, com grande impacto para a fauna terrestre e possíveis riscos para a qualidade das águas, os grupos selecionados para levantamento do meio biótico incluem a Vegetação e a Flora, a Mastofauna, a Avifauna, a Hepertofauna e a Ictiofauna.



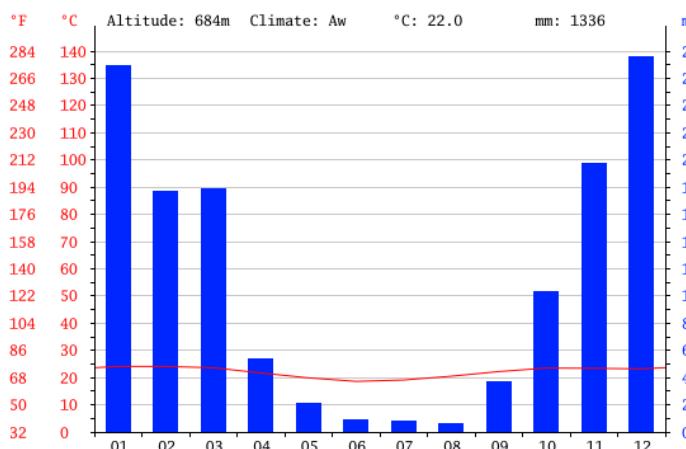
## 2 MEIO FÍSICO

### 2.1 CLIMA

Ambos os municípios de Leandro Ferreira e Nova Serrana estão inseridos na classificação climática segundo Köppen, **Aw**, que se caracteriza pelo Clima tropical úmido (megatérmico) de savana, com inverno seco e verão chuvoso. A temperatura média do mês mais frio é superior a 18º C. A precipitação do mês mais seco é inferior a 60 mm e também inferior a 100-P/25, sendo P a precipitação média anual. Este clima predomina na região norte da Bacia.

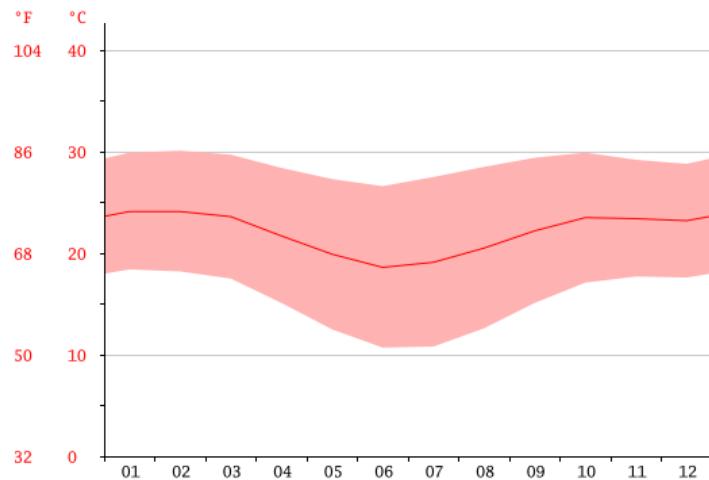
#### 2.1.1 Temperatura e pluviosidade

Em Leandro Ferreira a temperatura média é de 22.0 °C. O valor da pluviosidade média anual é 1336 mm. O mês mais seco é agosto com 6 mm. O mês de maior precipitação é dezembro, com uma média de 276 mm.



**Figura 1** - Gráfico climático do município de Leandro Ferreira. Fonte: Climadate.org.

No mês de janeiro, o mês mais quente do ano, a temperatura média é de 24.1 °C, enquanto a temperatura média em junho é de 18.6 °C, considerado este o mês mais frio. Existe uma diferença de 270 mm entre a precipitação do mês mais seco e do mês mais chuvoso. As temperaturas médias para o município, têm uma variação de 5.5 °C durante todo o ano.



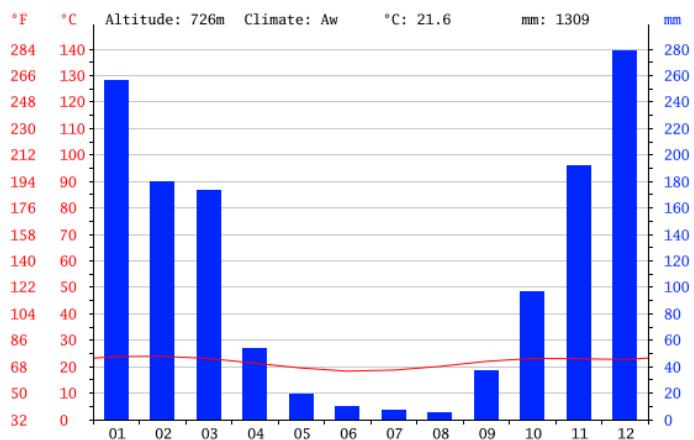
**Figura 2** - Gráfico de temperatura para o município de Leandro Ferreira. Fonte: Climadate.org.

A figura a seguir ilustra a tabela climática para o município com o índice pluviométrico, as temperaturas mínimas e máximas para todos os meses do ano.

month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mm	269	177	179	54	21	9	8	6	37	103	197	276
°C	24.1	24.1	23.6	21.7	19.9	18.6	19.1	20.5	22.2	23.5	23.4	23.2
°C (min)	18.4	18.2	17.5	15.1	12.5	10.7	10.8	12.6	15.1	17.1	17.7	17.6
°C (max)	29.9	30.1	29.7	28.4	27.3	26.6	27.5	28.5	29.4	29.9	29.2	28.8
°F	75.4	75.4	74.5	71.1	67.8	65.5	66.4	68.9	72.0	74.3	74.1	73.8
°F (min)	65.1	64.8	63.5	59.2	54.5	51.3	51.4	54.7	59.2	62.8	63.9	63.7
°F (max)	85.8	86.2	85.5	83.1	81.1	79.9	81.5	83.3	84.9	85.8	84.6	83.8

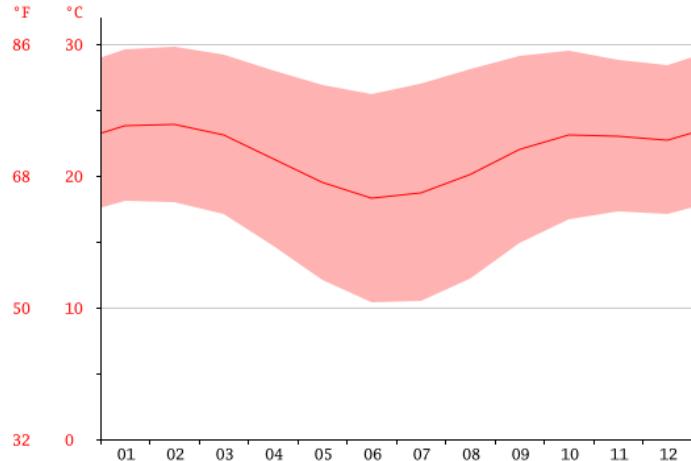
**Figura 3** - Tabela climática para o município de Leandro Ferreira. Fonte: Climadate.org.

No Município de Nova Serrana a temperatura média é de 21,6 °C. A taxa da pluviosidade média anual é 1309 mm. O mês considerado mais seco é agosto com 5 mm, e o mais úmido, dezembro, com uma média de 279 mm.



**Figura 4** - Gráfico climático do município de Nova Serrana. Fonte: Climadate.org.

No mês de fevereiro, considerado o mais quente do ano, a temperatura média é de 23,9 °C. Ao longo do ano junho, considerado o mês mais frio, tem uma temperatura média de 18,3 °C. Quando comparados, o mês mais seco tem uma diferença de precipitação de 274 mm em relação ao mês mais chuvoso. As temperaturas médias têm uma variação de 5,6 °C durante o ano.



**Figura 5** - Gráfico de temperatura para o município de Nova Serrana. Fonte: Climadate.org.

A figura a seguir ilustra a tabela climática para o município de Nova Serrana, com o índice pluviométrico, as temperaturas mínimas e máximas para todos os meses do ano.

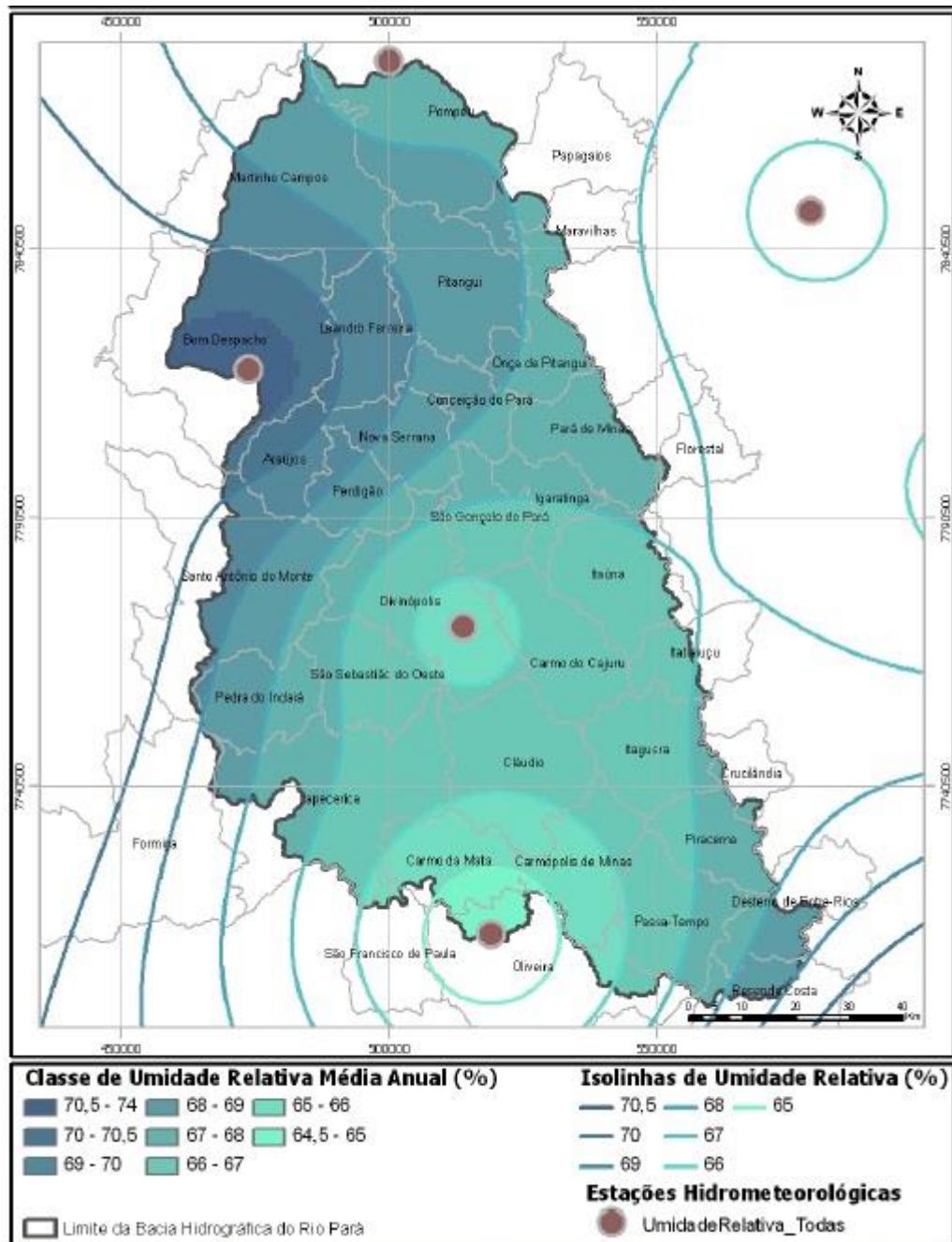
month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mm	256	180	173	54	19	10	7	5	37	97	192	279
°C	23.8	23.9	23.1	21.3	19.5	18.3	18.7	20.1	22.0	23.1	23.0	22.7
°C (min)	18.1	18.0	17.1	14.7	12.1	10.4	10.5	12.2	14.9	16.7	17.3	17.1
°C (max)	29.6	29.8	29.2	28.0	26.9	26.2	27.0	28.1	29.1	29.5	28.8	28.4
°F	74.8	75.0	73.6	70.3	67.1	64.9	65.7	68.2	71.6	73.6	73.4	72.9
°F (min)	64.6	64.4	62.8	58.5	53.8	50.7	50.9	54.0	58.8	62.1	63.1	62.8
°F (max)	85.3	85.6	84.6	82.4	80.4	79.2	80.6	82.6	84.4	85.1	83.8	83.1

**Figura 6** - Tabela climática para o município de Leandro Ferreira. Fonte: Climadate.org.

### 2.1.2 Umidade relativa do ar

Os dados para a bacia do Rio Pará foram coletados das estações do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, a partir de suas 16 estações meteorológicas localizadas na região, sendo que algumas delas se encontram fora da área da Bacia Hidrográfica do Rio Pará. Foram avaliadas as médias para a série histórica, com dados do período de 1995 a 2005.

A umidade relativa na Bacia Hidrográfica do Rio Pará é menor no sudoeste e em sua área mais central, na altura do Município de Divinópolis, aumentando em direção dos limites da Bacia, ao norte. Os valores mais baixos acontecem na altura dos municípios de Carmo da Mata e Oliveira, no centro sul. Os valores mais altos acontecem nas nascentes do Rio Pará, ao sul, e na altura do Município de Bom Despacho, a noroeste.



**Figura 7** - Mapa de umidade relativa média anual. Fonte: TESE, 2016.

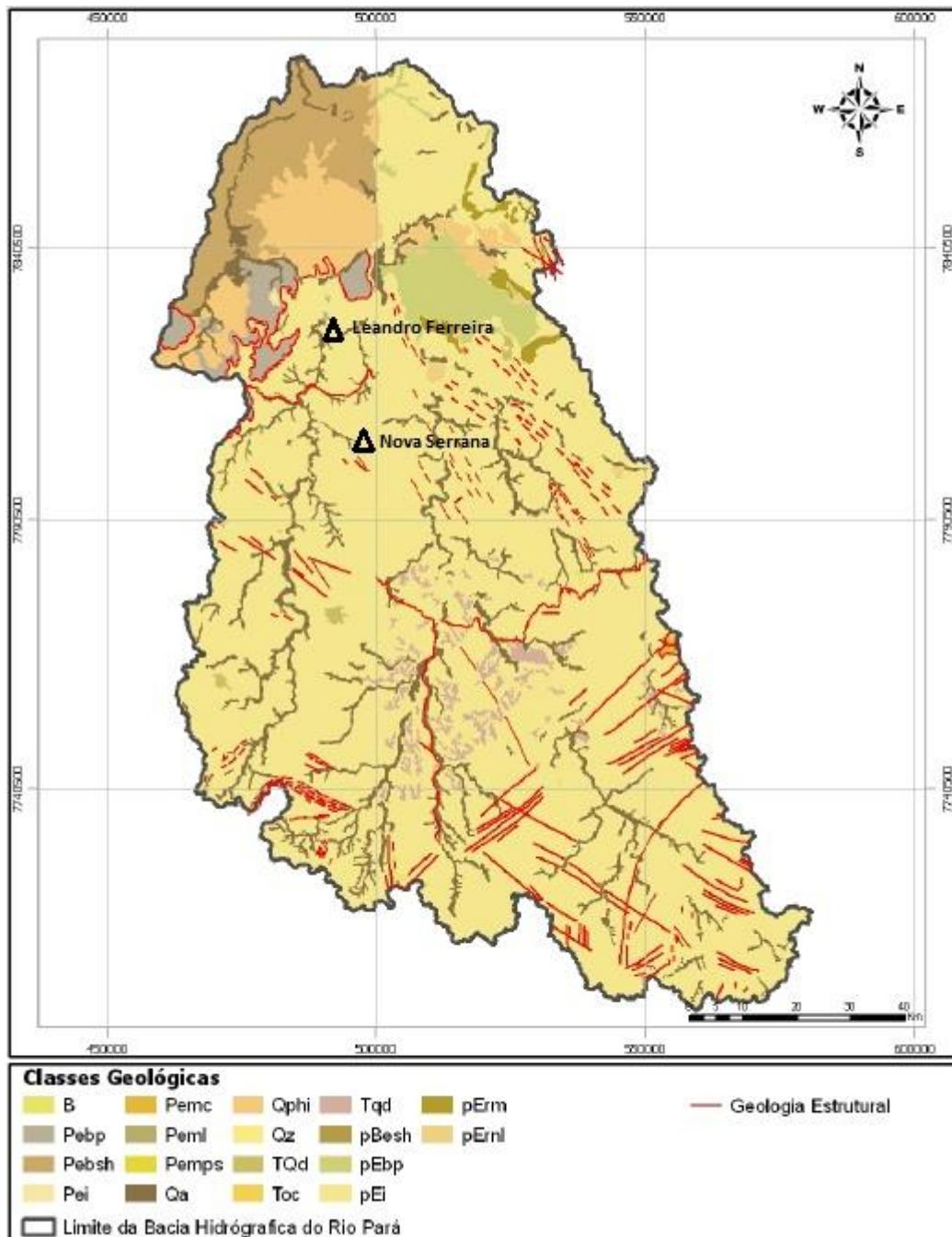
## 2.2 GEOLOGIA

Os dados apresentados referem-se aos principais domínios geológicos da Bacia Hidrográfica do Rio Pará, extraídos do Plano Diretor da referida bacia.

Considerando os dados estruturais e geocronológicos, a área em estudo, caracterizada por pré-cambriana, insere-se no cráton do São Francisco Paramirim com terrenos granito-gnáissicos e terrenos gnáissicos-migmatíticos representados em partes pelo Complexo Divinópolis reportado ao período Arqueano, recoberto por formações geocronológicas mais recentes das eras do Proterozóico, referentes a reativações tectônicas e do Fanerozóico correspondentes às calhas de deposição supracrustais nas quais se encontram terrenos pouco consolidados formados preferencialmente por depósitos aluviais (Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Pará – ETAPA 2, 2016).

As rochas do Complexo Divinópolis possuem estrutura predominantemente dúctil com fraturamentos em três direções principais, uma norte-sul, uma noroeste-sudeste e outra nordeste-sudoeste, responsáveis em partes pelo controle geológico da drenagem superficial e contribuintes de recargas de águas subterrâneas.

Nota-se no mapa geológico, representado na Figura 8, que a unidade geológica “pEi” ocupa 75% da Bacia Hidrográfica do Rio Pará. Esta formação consiste em gnaisses, graníticos, granitóides, gnaisses bandados, migmatitos, quartzo - xistos, lentes de anfibolitos e metaultrabasitos, com algumas zonas de ocorrência de rochas quartzíticas individualizadas (qz).



**Figura 8** - Mapa geológico da Bacia do Rio Pará. Fonte: TESE, 2016.

As informações sobre a localização das áreas jazidas, empréstimos, taludes e areais, bem como suas características estão descritas no TOMO I deste estudo.

## 2.3 GEOMORFOLOGIA

Em Minas Gerais o relevo é caracterizado por planaltos, depressões e áreas dissecadas, resultado de uma alternância de atuação dos processos morfoclimáticos favoráveis a extensas áreas de aplainamento ou ao entalhamento linear (aprofundamento dos cursos d'água) (FAPEMIG, 2006).

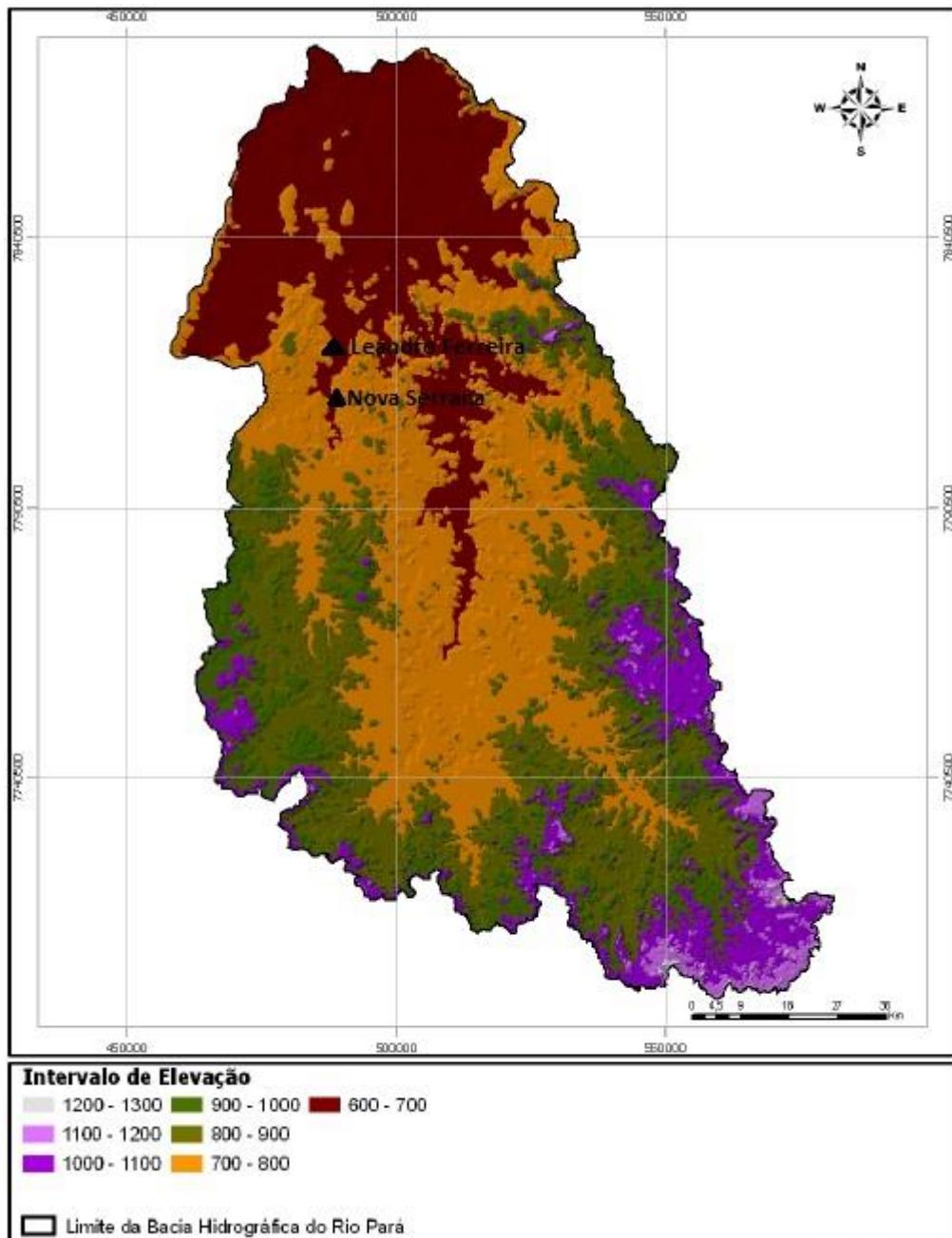
Corroborando com TESE (2016), diante da precariedade de dados adequados para a região, os aspectos geomorfológicos foram analisados com base nas descrições do Projeto RADAM-BRASIL folha 23/24, e auxiliado pela composição do Modelo Digital de Elevação de Terreno (MDT) (Figura 9) gerado a partir das curvas de nível das cartas topográficas do IBGE, 1:50.000, trabalho desenvolvido no projeto do Sistema de Apoio a Gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Pará.

A Bacia Hidrográfica do Rio Pará está inserida no contexto dos domínios morfoestruturais brasileiros, e situa-se na transição entre os grandes domínios morfoestruturais do interior com escarpas e maciços modelados em rocha do complexo cristalino do Planalto Sul de Minas, e relevos modelados em rochas sedimentares da Depressão do São Francisco (TESE, 2016).

No terço médio da Bacia Hidrográfica do Rio Pará e em partes de seu terço inferior, onde se insere o trecho, há predominância de cristas assimétricas e escarpas com coalescência de rampas de colúvio, mares de morros e colinas convexas com incisões de drenagem variando entre 95 a 155 metros e declives entre 10 e 20º, associadas às planícies e terraços aluviais, onde predominam os relevos com dissecação moderada.

Em relação à morfodinâmica, pode ocorrer escoamento superficial difuso e concentrado com a capacidade de originar sulcos, ravinas e voçorocas, além de possíveis movimentos de massa.

Já no terço inferior da Bacia, há presença das planícies e terraços aluviais predominantes que correspondem a áreas de acumulação, com meandro em estágio de colmatagem, leques de espriamentos coluviais periodicamente inundáveis, com a predominância de áreas com declives.

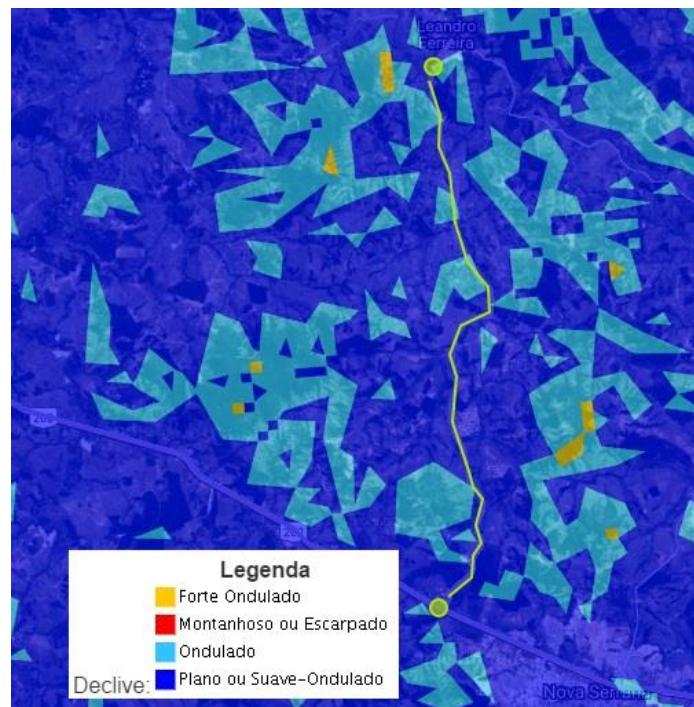


**Figura 9** - Modelo Digital de Elevação de Terreno (MDT). Fonte: TESE, 2016.

### 2.3.1 Relevo e declividade

O relevo na área diretamente afetada pelo empreendimento caracteriza-se, primordialmente, por plano ou suavemente ondulado (declividade entre 0% e 8%), com alguns locais pontuais caracterizados como ondulado, cuja declividade varia de 8% a 20%. Já na área

de influência direta é possível observar, pontualmente, alguns locais classificados como forte ondulado, com declives variando entre 20% e 45%.



**Figura 10** - Declividade na área de influência do empreendimento.

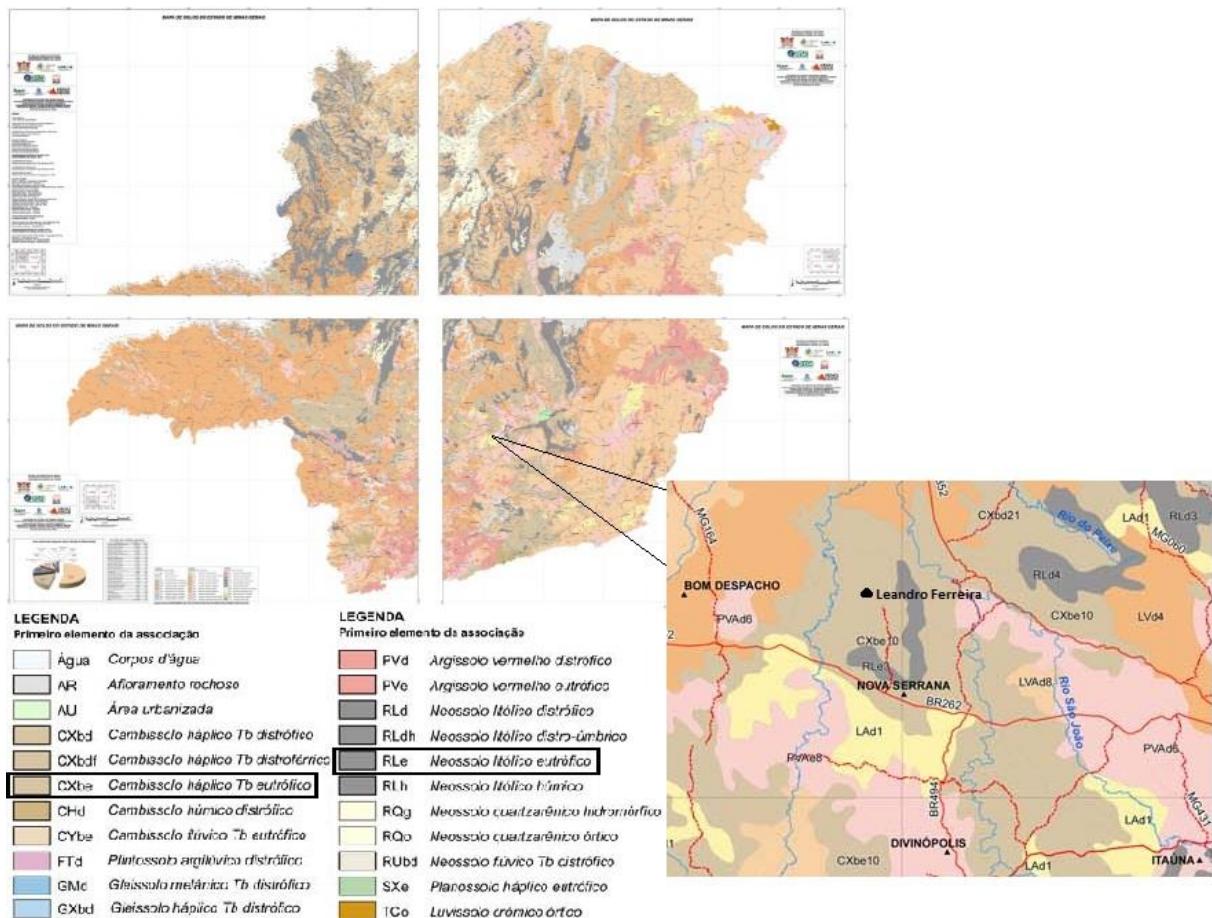
Segundo a EMBRAPA (1979), as classes de relevo apresentam as seguintes declividades:

**Quadro 1** - Classes de declividade e relevo.

Declividade	Relevo
0 - 3	Plano
3 - 8	Suave-ondulado
8 - 20	Ondulado
20 - 45	Forte-ondulado
45 - 75	Montanhoso
>75	Forte-montanhoso

## 2.4 SOLOS

De acordo com o Mapa de Solos do Estado de Minas Gerais, a região do empreendimento (Leandro Ferreira e Nova Serrana) está inserida no contexto dos Cambissolos e Neossolos, mais precisamente Cambissolos háplico Tb eutrófico (CXbE10) e Neossolo litólico eutrófico (RLe2).



**Figura 11 - Mapa de Solo.** Fonte: Adaptado de Mapa de Solo de Minas Gerais (UFV, CETEC, UFLA, FEAM, 2010).

Segundo a EMBRAPA (2006), os Cambissolos são identificados normalmente em relevos forte ondulados ou montanhosos, que não apresentam horizonte supeficial tipo A-Húmico. São solos de fertilidade natural variável. Apresentam como principais limitações para uso, o relevo com declives acentuados, a pequena profundidade e a ocorrência de pedras na massa do solo. Cambissolos háplico Tb eutrófico se caracterizam por solos com argila de baixa atividade e de alta fertilidade.

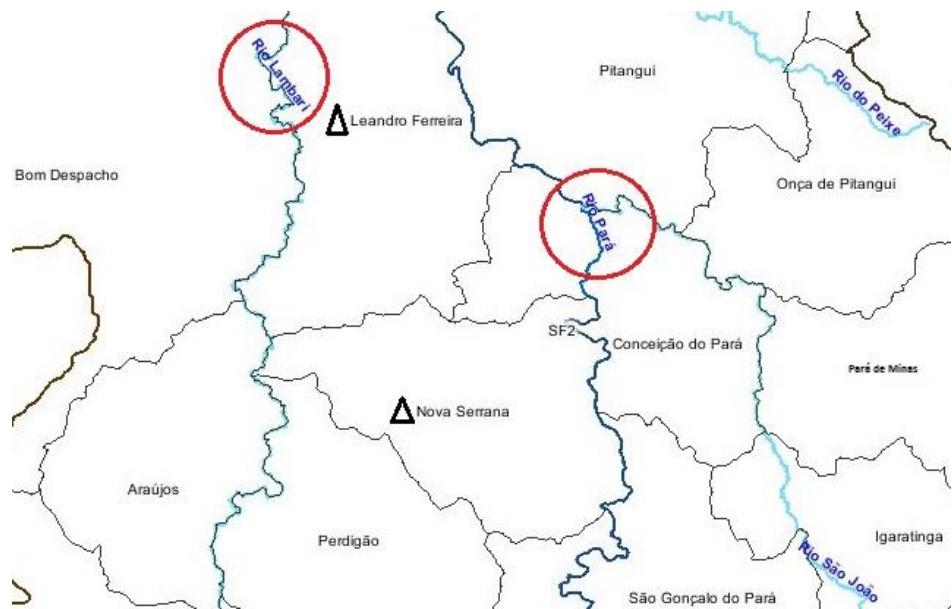
Já os Neossolos são Solos pouco evoluidos, seja em razão de maior resistência do material de origem ou dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo) que podem impedir ou limitar a evolução dos solos. Os Neossolos litólicos eutróficos compreendem solos rasos e de alta fertilidade, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50 cm, estando associados normalmente a relevos mais declivosos. As limitações ao uso estão relacionadas a pouca profundidade, presença da rocha e aos declives acentuados associados às áreas de ocorrência destes solos. Estes fatores limitam o crescimento radicular, o uso de máquinas e elevam o risco de erosão, sendo normalmente indicados para preservação da flora e fauna.

## 2.5 HIDROLOGIA

O trecho em questão está inserido na Bacia Federal do Rio São Francisco, Sub-bacia do Rio Pará, enquadrada na Unidade Regional de Planejamento de Recurso Hídricos – UPGRH SF2.

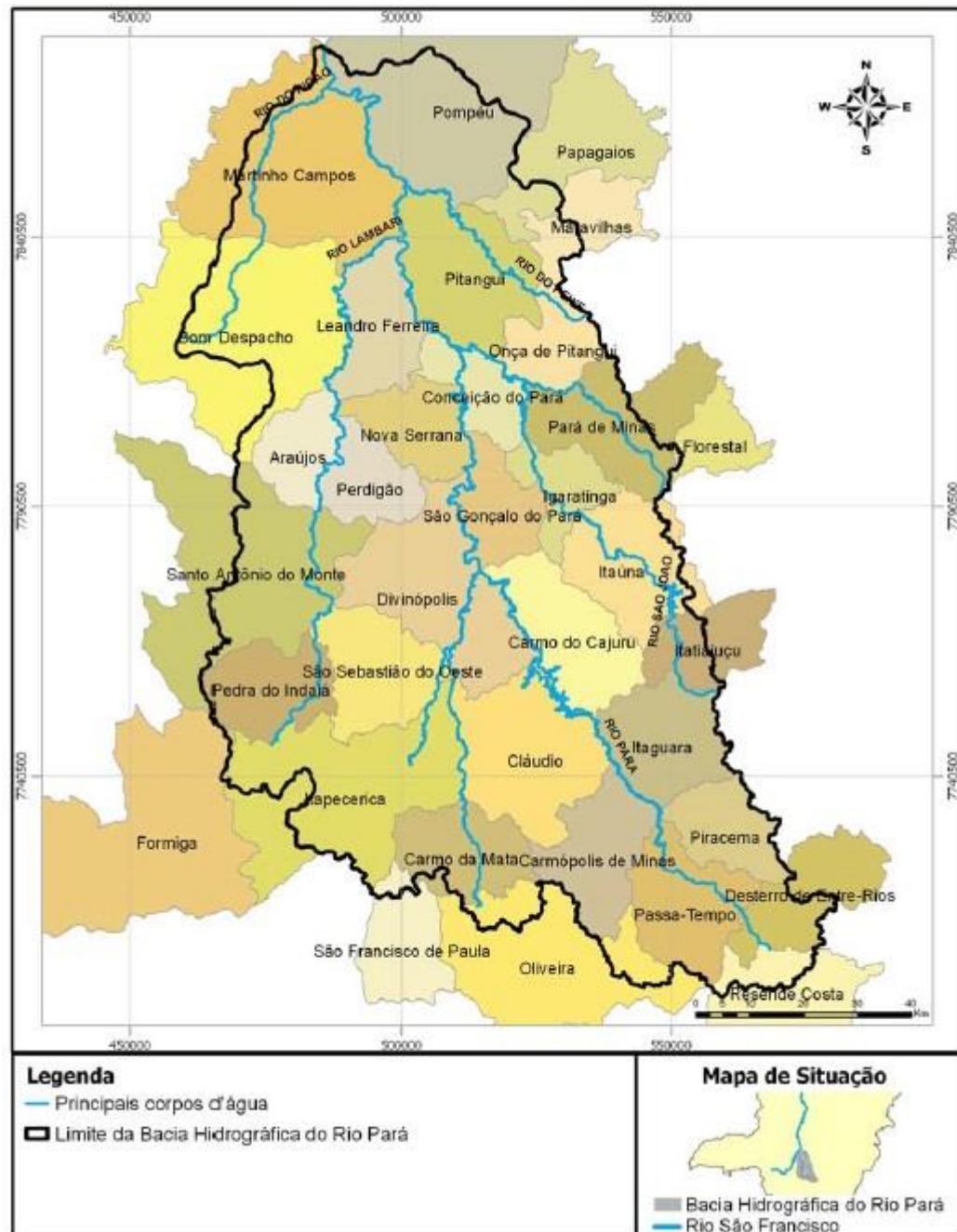
O rio Pará nasce na Serra da Cebola, a uma altitude de 1.160m, no município de Resende Costa. Seus principais afluentes são os rios Itapecerica, Lambari e Ribeirão do Picão (pela margem esquerda) e o rio São João (pela margem direita) (MG BIOTA, 2010).

Segundo o Plano Diretor da UPGRH, os municípios de Leandro Ferreira e Nova Serrana se enquadram no trecho do Baixo Pará – Caixa do Rio Pará, nas microbacias dos Rios Lambari e Pará.



**Figura 12** - Microbacias da área de abrangência. Fonte: Siam, Mapas Online.

O Rio Pará é afluente do alto curso do Rio São Francisco, situado no sudoeste do Estado de Minas Gerais, possui uma extensão de cerca de 365 quilômetros. A área da Bacia Hidrográfica do Rio Pará compreende aproximadamente 12.300Km<sup>2</sup>, contemplando 35 municípios, com um total aproximado de 700 mil habitantes, dos quais cerca de 12% estão nas áreas rurais.



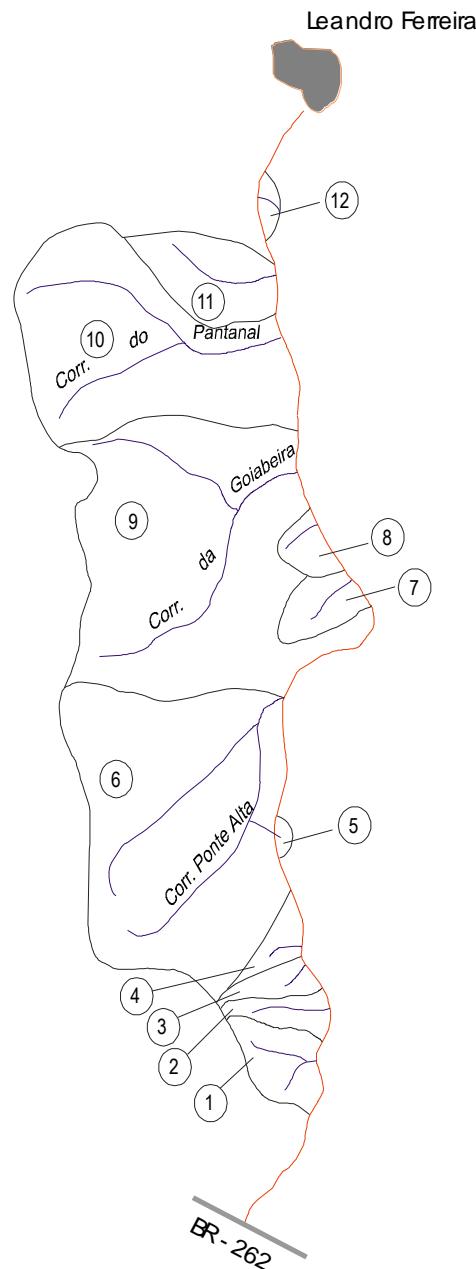
**Figura 13** - Abrangência da Bacia do Rio Pará. Fonte: TESE, 2016.

Segundo os estudos antigos realizados para o trecho, os principais afluentes interceptados são: Córrego da Ponte Alta, Córrego da Goiabeira e Córrego do Pantanal.

A seguir são apresentados:

- Mosaico das bacias de contribuição;

- Polígono de distribuição de Thiessen;
- Gráfico das curvas de Intensidade, frequência e duração de chuvas para o Posto Pluviográfico de Sete Lagoas;
- Planilhas com o dimensionamento hidráulico das obras de arte correntes e especiais.

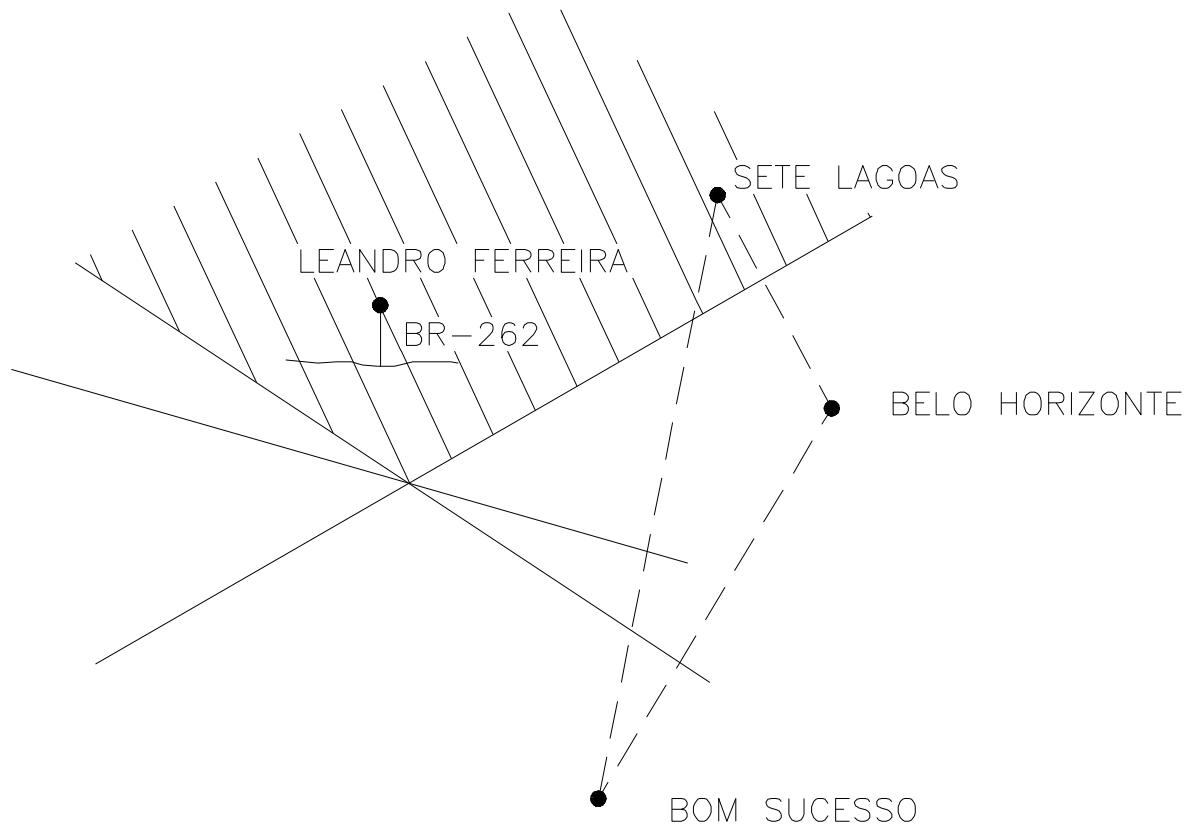


### MOSAICO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

Trecho: BR-262 - Leandro Ferreira

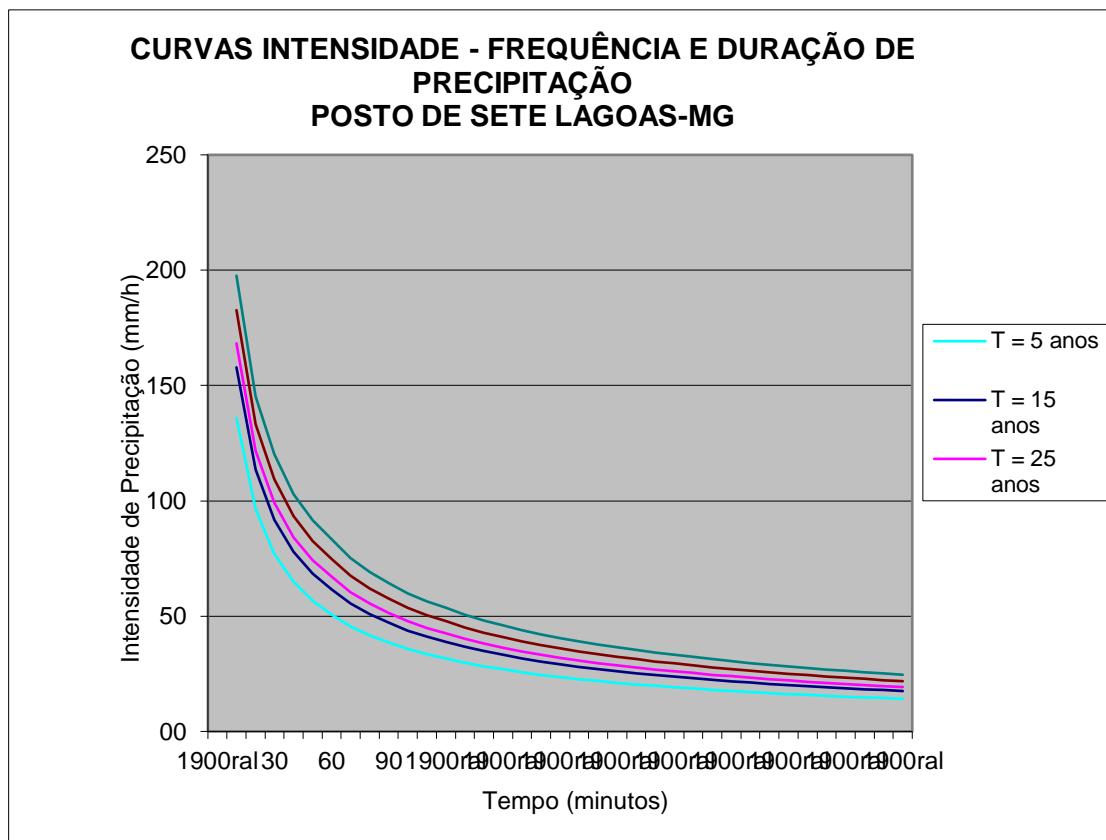
**Figura 14** – Mosaico das bacias hidrográficas. Fonte: DEER-MG

ÁREA DE INFLUÊNCIA:  
POSTO PLUVIOMÉTRICO DE SETE LAGOAS (M.G.)



POLÍGONO DE DISTRIBUIÇÃO DE THIESSEN  
TRECHO: BR-262 – LEANDRO FERREIRA

**Figura 15** - Polígono de distribuição de Thiessen. Fonte: DEER-MG



**Figura 16** - Gráfico das curvas de Intensidade, frequência e duração de chuvas para o Posto Pluviográfico de Sete Lagoas. Fonte: DEER - MG

**Quadro 2 - Dimensionamento hidráulico das obras de arte correntes e especiais. Fonte: DEER-MG**

ESTUDOS HIDROLÓGICOS - DIMENSIONAMENTO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS														
BACIAS COM ÁREAS ATÉ 400 ha (4 Km <sup>2</sup> ) - MÉTODO RACIONAL												FOLHA N. 01/04		
													CÁLCULO:	
N.º.	ESTACA	ÁREA	ALONGAMENTO	DECLI-	Run-	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (minutos)				INTENSI-	VAZÃO	DIMENSÕES DA OBRA		
		A	E		off					DADE (I)	Q	(m)		
			E/raiz <sup>2</sup> (A)	i	C	t <sub>1</sub>	β	t' <sub>2</sub>	t <sub>2</sub>	T=15 ANOS		Tubo ou Caixa	Hw/D	
		(há)	(hm)		(m/m)					(mm/h)	(m <sup>3</sup> /s)			
-	53+9	Pequena bacia											BSTC Ø 0,80m	
-	71+10	pequena bacia											BSTC Ø 0,80m	
-	141	pequena bacia											BSTC Ø 0,80m	
1	151+8	90	17	1.8	0.044	0.30	17	1.67	41	68	85	49.2	3.72	BSTC Ø 0,60m(*)
														BDTC Ø 1,00m(*)
2	183+15,30	50	13	1.8	0.058	0.31	15	1.67	21	35	50	68.5	2.97	BDTC Ø 1,00m
3	217	25	11	2.2	0.068	0.32	14	1.67	16	27	41	78.5	1.76	BSTC Ø 1,00m
-	224+8	Passagem de gado existente - (2,00m x 2,00m) - manter												
4	231	60	16	2.1	0.058	0.31	15	1.67	34	57	72	54.6	2.84	BSTC Ø 0,80m
	236													BSTC Ø 0,80m
-	265+14,15	pequena bacia												BSTC Ø 0,80m
5	319	15	4	1.0	0.062	0.31	15	1.67	6	10	25	100.8	1.31	BSTC Ø 0,80m
-	349+13	pequena bacia												BSTC Ø 0,80m
-	425+12,85	pequena bacia												BSTC Ø 0,80m
-	485	pequena bacia												BSTC Ø 0,80m
OBSERVAÇÕES:								DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS						
(*) - Bueiros existentes e mantidos														

Quadro 3 - Dimensionamento hidráulico das obras de arte correntes e especiais. Fonte: DEER-MG

ESTUDOS HIDROLÓGICOS - DIMENSIONAMENTO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS															
BACIAS COM ÁREAS ATÉ 400 ha (4 Km <sup>2</sup> ) - MÉTODO RACIONAL											FOLHA N. 02/04				
Nº.	ESTACA	ÁREA (ha)	ALONGAMENTO (hm)	DECLI- E/raiz <sup>2</sup> (A)	Run- off (m/m)	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (minutos)					INTENSI- DADE (I)	VAZÃO (mm/h)	DIMENSÕES DA OBRA (m)		
						t1	β	t'2	t2	tc=t1+t2	T=15 ANOS	(mm/h)	Tubo ou Caixa	Hw/D	
-	487+8	Passagem de gado existente - (2,00m x 2,00m) - manter													
-	498	pequena bacia											BSTC Ø 0,80m		
7	514+1	60	14	1.8	0.035	0.30	18	1.67	38	63	81	50.7	2.56	BDTC Ø 0,80m	1.8
8	553	45	10	1.5	0.038	0.30	18	1.67	20	33	51	67.7	2.56	BDTC Ø 0,80m	1.8
-	569	pequena bacia												BSTC Ø 0,80m	
-	575+18,45	pequena bacia												BSTC Ø 0,80m	
-	615	pequena bacia												BSTC Ø 0,80m	
-	647	pequena bacia												BSTC Ø 0,80m	
11	727+5	140	20	1.7	0.019	0.30	20	1.67	79	132	152	33.0	3.88	BSTC Ø 1,00m	1.1
	727+15													BSTC Ø 1,00m(*)	1.1
	728+5													BSTC Ø 1,00m(*)	1.1
12	808+18,40	20	7	1.6	0.008	0.30	20	1.67	18	30	50	68.5	1.15	BSTC Ø 0,80m	1.5
-	850+5	pequena bacia												BSTC Ø 0,80m	
OBSERVAÇÕES: (*) - Bueiros existentes e mantidos				HOLOS CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA.					DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS						
									RODOVIA: LIGAÇÃO TRECHO: BR-262 - LEANDRO FERREIRA						

**Quadro 4 - Dimensionamento hidráulico das obras de arte correntes e especiais.**

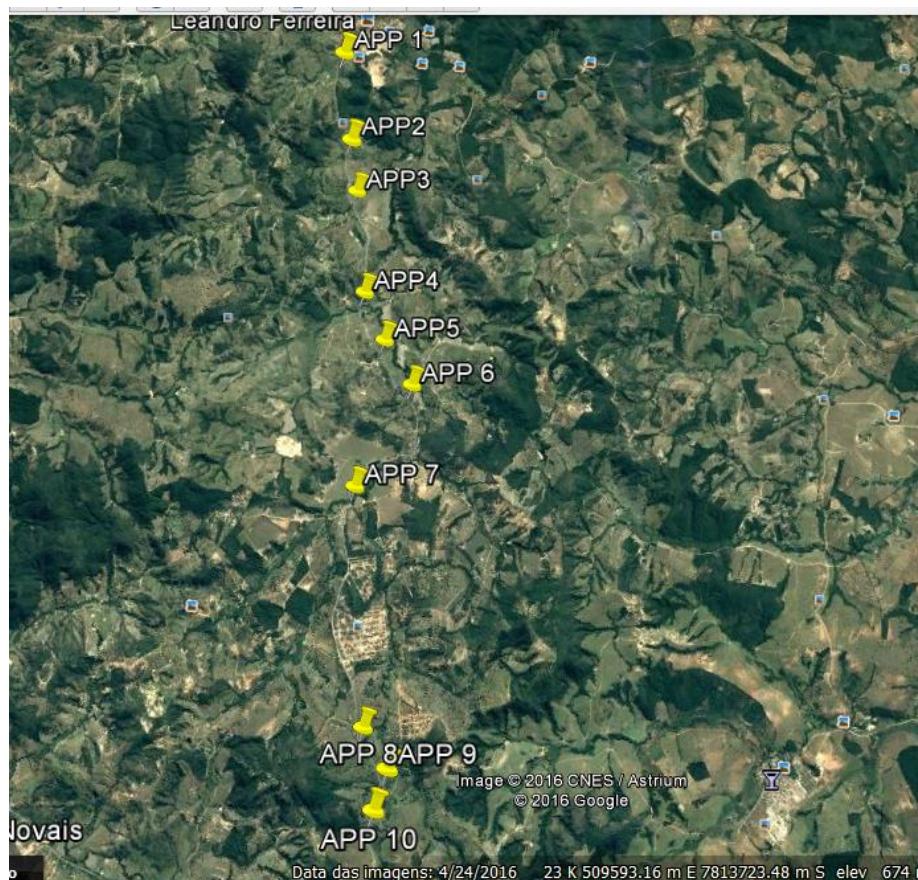
ESTUDOS HIDROLÓGICOS - DIMENSIONAMENTO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS											
BACIAS COM ÁREAS COMPREENDIDAS ENTRE 400 ha (4 Km <sup>2</sup> ) E 1.000ha (10 Km <sup>2</sup> )										FOLHA N. 03/04	
		ÁREA	COMPRIMENTO	DECLI-	RUN-	TEMPO DE		INTEN-	COEFIC.DE	VAZÃO	CÁLCULO:
Nº.	ESTACA/	A	TALVEGUE	VIDADE	OFF	CONC.	RETORNO	SIDADE	RETARDO	Q	(m)
TRAVESSIA		L	i	C	tc	T	I	Cr	DIMENSÕES DA OBRA		
		(Km <sup>2</sup> )	(Km)	(m/m)		(horas)	(anos)	(mm/h)		(m <sup>3</sup> /s)	Hw/D
MÉTODO DE BURKI-ZIEGLER											
6	410+12,60 a 410+16,60	8.5	4.9	0.0171	0.35	1.08	15	58.2		14.3	Ponte existente
	Córr.da Ponte Alta	8.5	4.9	0.0171	0.35	1.08	25	63.3		15.6	(altura=2,50m - largura= 4,00m)
10	685+12	6.3	4.1	0.0109	0.35	1.12	15	57.1		10.0	BSCC 3,0m x 2,0m
	Córr.do Pantanal	6.3	4.1	0.0109	0.35	1.12	25	62.1		10.9	(existente - manter)
MÉTODO RACIONAL COM COEFICIENTE DE RETARDO											
6	410+12,60 a 410+16,60	8.5	4.9	0.0171	0.35	1.08	15	58.2	0.32	15.5	
	Córr.da Ponte Alta	8.5	4.9	0.0171	0.35	1.08	25	63.3	0.32	16.9	BSCC 3,5m x 2,5m
10	685+12	6.3	4.1	0.0109	0.35	1.12	15	57.1	0.34	12.0	
	Córr.do Pantanal	6.3	4.1	0.0109	0.35	1.12	25	62.1	0.34	13.0	

Quadro 5 - Dimensionamento hidráulico das obras de arte correntes e especiais.

ESTUDOS HIDROLÓGICOS - DIMENSIONAMENTO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS												
BACIAS COM ÁREAS ACIMA DE 1.000ha (10 Km <sup>2</sup> ) - MÉTODO VEN TE CHOW											FOLHA N. 04/04	
IDENTIFICAÇÃO DA BACIA		GEOMETRIA					HIDROLOGIA		HIDROGRAMA TRIANGULAR SINTÉTICO			
		ÁREA	ALONGAM.	DECLI-	TEMPO DE	PRECIPÍ-	TEMPO DE		DEFLÚVIO			
TRAVESSIA	Nº.	Tr	K	A	TALVEGUE	VIDADE	CONCENTR.	TAÇÃO	PONTA	CN	q	Q
					L	i	tc	P	Tp			
		(anos)	-	(Km <sup>2</sup> )	Km	(m/m)	(horas)	(mm)	(hora)			(m <sup>3</sup> /s)
Córr.da Goiabeira	9	50	2.09	12.0	5.10	0.012	1.28	81.3	1.90	70	21	27.7
		100	2.33	12.0	5.10	0.012	1.28	90.6	1.90	70	27	35.1
OBRAS EXISTENTES NESTA BACIA:												
Estaca 597+18,00 - BSTC Ø 1,00m - Substituir p/BSCC 3,5m x 2,5m												
Estaca 598+15,00 - BDTC Ø 0,60m – manter												
Estaca 599+12,50 - BSTC Ø 1,00m – manter												
		<u>HTS (PARA FINS DE COMPARAÇÃO)</u>										
Córr.da Ponte Alta	6	25	1.87	8.5	4.90	0.017	1.08	69.0	1.69	70	14	15.0
Córr. do Pantanal	10	25	1.87	6.3	4.10	0.011	1.12	69.8	1.73	70	15	11.1
OBSERVAÇÕES:	HOLOS CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA.					DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM						
						DO ESTADO DE MINAS GERAIS						
						RODOVIA: LIGAÇÃO						
						TRECHO: BR-262 - LEANDRO FERREIRA						

### 2.5.1 Descrição das Áreas de Preservação Permanente – APP's

Segue abaixo o mapa com as descrições das APPs:



**Figura 17** – Mapa das Áreas de Preservação Permanente existentes no trecho.

#### APP 1: Córrego sem nome

Localização: Km 2,0 - Coordenada UTM 23K - X: 497209.00 m E; Y: 7818784.00 m S.

Características: o córrego encontra-se totalmente seco . O sistema de drenagem é do dipo bueiro no lado direito (LE). O lado esquerdo (LD) encontra-se murado pelo proprietário.



**Figura 18** – Sistema de drenagem LE.

#### **APP 2: Córrego sem nome**

Localização: km 2,8 - Coordenada UTM 23K - X: 497412.00 m E; Y: 7817280.00 m S.

Características: o córrego encontra-se totalmente seco. O sistema de drenagem é do tipo bueiro celular.



**Figura 19** – APP Córrego sem nome - LD.



**Figura 20** – APP Córrego sem nome - LE.

#### **APP 3: Córrego Pantanal**

Localização: km 3,2 - Coordenada UTM 23K - X: 497555.00 m E; Y: 7816432.00 m S.

Características: o sistema de drenagem é do tipo bueiro.



**Figura 21** – APP Córrego Pantanal – LD.



**Figura 22** – APP Córrego Pantanal – LD.



**Figura 23** -APP Córrego Pantanal – LE.

#### **APP 4: Córrego das Goiabeiras**

Localização: km 5,2 - Coordenada UTM 23K - X: 497775.00 m E; Y: 7814753.00 m S.

Características: o sistema de drenagem é do tipo bueiro celular.



**Figura 24** – APP Córrego das Goiabeiras – LD.



**Figura 25** - APP Córrego das Goiabeiras – LD.



**Figura 26** - APP Córrego das Goiabeiras – LE.

#### **APP 5: Córrego sem nome**

Localização: km 6,05 - Coordenada UTM 23K - X: 498132.00 m E; Y: 7813984.00 m S.

Características: O sistema de drenagem é do tipo bueiro. Caracteriza-se por brejo seco em ambos os lados ( LE e LE).



**Figura 27 – APP Córrego sem nome – LD.**



**Figura 28 – APP Córrego sem nome – LE.**

#### **APP 6: Córrego sem nome**

Localização: km 6,8 – LE - Coordenada UTM 23K - X: 498592.00 m E; Y: 7813278.00 m S.

Característica: não apresenta sistema de drenagem. No curso d'água está sendo feita captação de água por terceiros.



**Figura 29 – APP Córrego sem nome.**

#### **APP 7: Ribeirão das Areias**

Localização: km 9,1. LE - Coordenada UTM 23K - X: 497816.00 m E; Y: 7811678.00 m S.

Características: Presença de água, LD – Calha seca. Sistema de drenagem do tipo bueiro celular.



**Figura 30** - APP Ribeirão das Areias – LE.



**Figura 31** - APP Ribeirão das Areias – LE.



**Figura 32** - APP Ribeirão das Areias – LD.

#### **APP 8: Córrego sem nome**

Localização: km 13,2 - Coordenada UTM 23K - X: 498153.00m E; Y: 7808158.00 m S.

Características: Totalmente seco. Sistema de drenagem do tipo bueiro.



**Figura 33 – APP Córrego sem nome – LD.**



**Figura 34 - APP Córrego sem nome – LE.**

#### **APP 10: Córrego sem nome**

Localização: km 13,9 - Coordenada UTM 23K - X: 498525.00 m E; Y: 7807567.00 m S.

Características: Totalmente seco. Sistema de drenagem do tipo bueiro celular.



**Figura 35 – APP Córrego sem nome – LD.**



**Figura 36 - APP Córrego sem nome – LE.**

#### **APP 11: Córrego Indaiá**

Localização: km 14,3 - Coordenada UTM 23K - X: 498364.00 m E; Y: 7806993.00 m S.

Características: Sistema de drenagem do tipo bueiro celular. LD – Seco / LE – Água parada.



**Figura 37 – APP Córrego Indaiá – LE.**



**Figura 38 - APP Córrego Indaiá – LE.**



**Figura 39 - APP Córrego Indaiá – LD.**

## 2.6 CAVIDADES

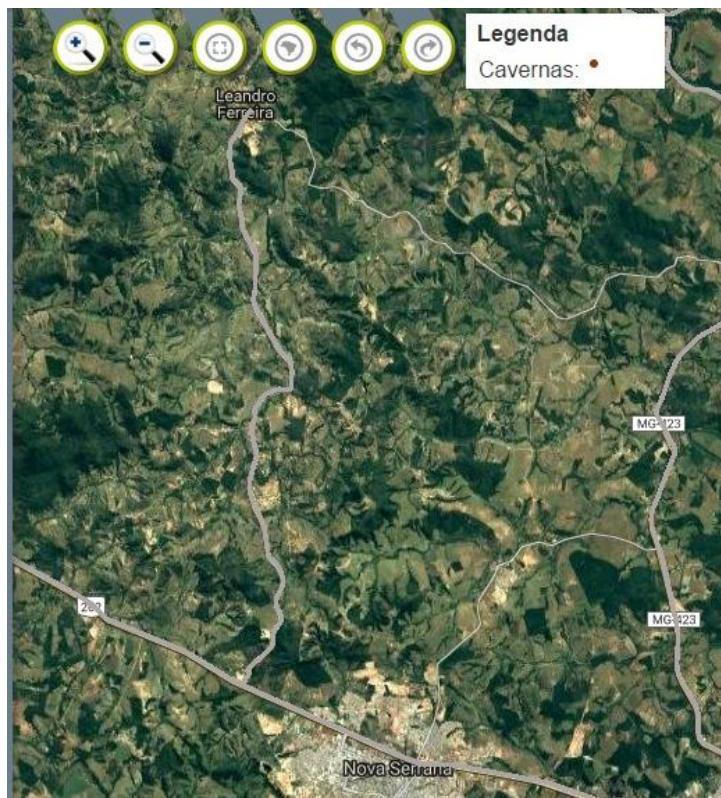
O levantamento das cavidades naturais para a Área de Influência do empreendimento foi feita com base nos dados do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV), por meio da base georreferenciada do Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), parte integrante do Sistema Nacional de Informação do Meio Ambiente (SINIMA), constituído por informações correlatas ao patrimônio espeleológico nacional.

Foi feito download dos dados do CANIE disponíveis em “shapefile” e “kmz”, cujas as análises compreenderam toda a área de influência, considerando o “buffer” de 250 metros da faixa de domínio de ambas as rodovias.

Ressalta-se que não foram localizados registros para a área de influência, bem como a região também não está inserida em área potencial de ocorrência de cavernas, conforme análises no Mapa Brasileiro de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas.

Foi consultada também a aba Zona Temática para o critério “Cavernas” no Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE – porém, não houve registros (Figura 40).

Considerando que os dados secundários levantados não apontaram áreas potenciais para o registro de Cavidades, não há justificativa para a realização de Prospecção Espeleológica, bem como os demais estudos pertinentes.



**Figura 40** - Área geral do empreendimento sem registro de Cavernas. Fonte: ZEE-MG



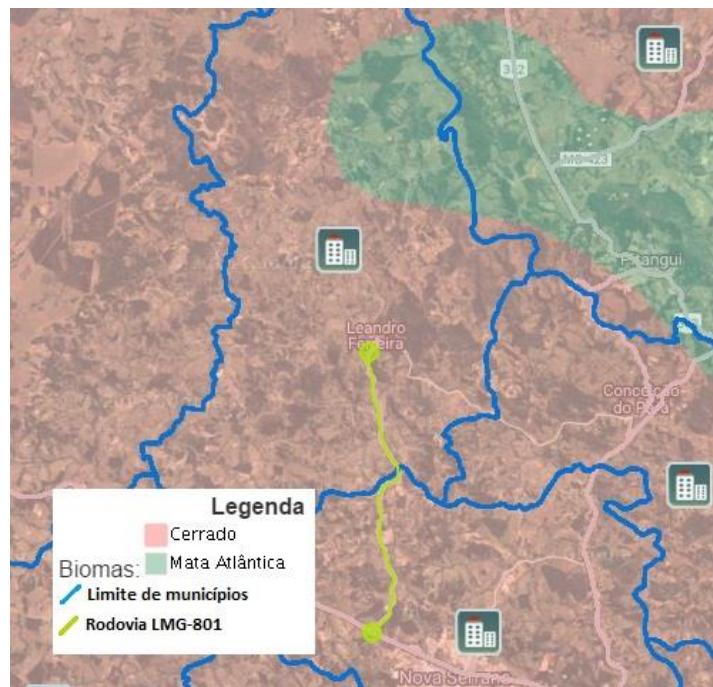
### 3 MEIO BIÓTICO

#### 3.1 VEGETAÇÃO E FLORA

##### 3.1.1 Caracterização regional

De acordo com os dados do Zoneamento Econômico Ecológico de Minas Gerais (ZEE-MG), Leandro Ferreira está em grande parte inserido no Bioma Cerrado. Apenas uma pequena parte ao Nordeste encontra inserida no bioma Mata Atlântica. Já Nova Serrana, assim como todo o empreendimento, está totalmente inserida no Bioma Cerrado (Figura 41).

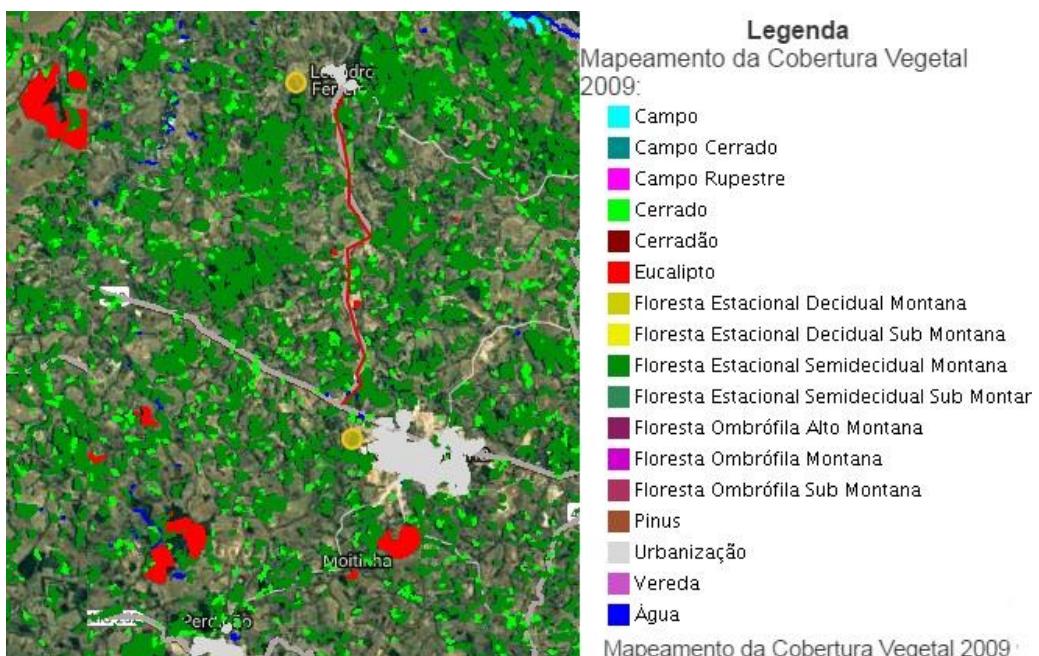
O Cerrado, também chamado de savana (Veloso, et. al, 1991, IBGE 1992) é o segundo maior bioma brasileiro e considerado um dos *hotspots* para conservação da flora. Em Minas Gerais, abrange a porção centro-ocidental, ocupa cerca de 57% da extensão territorial do Estado. Nesse bioma, as estações seca e chuvosa são bem definidas. Apresenta árvores baixas, inclinadas e tortuosas, com ramificações retorcidas, geralmente com evidências de queimadas e a presença de grande quantidade de gramíneas no sub-bosque. Apresenta ainda espécies herbáceas, arbustivas e cipós (SANTOS *et al*, 2010).



**Figura 41** - Inserção dos municípios de Leandro Ferreira e Nova Serrana no Bioma Cerrado. Fonte: ZEE-MG.

O Bioma Cerrado compreende um mosaico de diferentes tipos de vegetação, determinados principalmente pelas condições do solo. As características do solo determinam ainda um gradiente de biomassa. Corroborando com Mittermeier *et al.* (2016), a forma de menor biomassa é chamada campo limpo, e na sequência crescente o campo sujo, campo cerrado, cerrado stricto sensu e cerradão. Este mosaico pode ser determinado principalmente devido às manchas de solo mais ou menos pobres, pela irregularidade dos regimes hídricos e características das queimadas de cada local (frequência, época, intensidade) e pela ação humana (COUTINHO, 2016).

Apesar de ambos os municípios estarem inseridos no Bioma Cerrado, de acordo com o ZEE-MG, a tipologia florestal da área de influência é caracterizada pela Floresta Estacional Semidecidual Montana, com raras manchas de área reflorestadas por Eucalipto (Figura 42). Tendo em vista a proximidade com o Bioma Mata Atlântica, pode-se afirmar que o trecho encontra-se em uma área de transição, classificada como um Ecótono entre Cerrado e Mata Atlântica.



**Figura 42** - Tipologia florestal da área de influência. Fonte: ZEE-MG.

O “conceito ecológico” da tipologia florestal de Floresta Estacional Semidecidual está condicionado pela dupla estacionalidade climática, uma tropical marcada por intensas chuvas

de verão, seguida por estiagem acentuada e outra subtropical sem período seco, com temperaturas médias inferiores a 15ºC (IBGE, 2012).

Nas áreas tropicais é composta por plantas de porte médio que revestem, em geral, solos areníticos distróficos. Já nas áreas subtropicais é composta por plantas de grande porte em face de revestirem solos basálticos eutróficos. A porcentagem das árvores caducifólias, no conjunto florestal situa-se entre 20 e 50%. Esta floresta possui uma dominância de gêneros amazônicos de distribuição brasileira, como por exemplo: *Parapiptadenia*, *Peltophorum*, *Cariniana*, *Lecythis*, *Handroanthus*, *Astronium* e outros de menor importância fisionômica (IBGE, 2012).

Apesar de não ser completamente conhecida, a flora do Cerrado é riquíssima, perdendo apenas para as florestas amazônica e atlântica. Outra característica é a heterogeneidade de sua distribuição. Corroborando com Coutinho (2016), estima-se o Bioma do Cerrado seja constituído por cerca de 3.000 espécies, sendo 1.000 delas do estrato arbóreo-arbustivo e 2.000 do herbáceo-subarbustivo. Como famílias de maior expressão destacam-se Fabaceae, Caesalpiniaceae, e entre herbáceas as famílias Poaceae e Asteraceae.

Para a área de influência do empreendimento, não foram localizados registros publicados de estudos florísticos. A Tabela 1 a seguir apresenta algumas espécies de estrato arbóreo-arbustivo comuns no Cerrado, segundo Coutinho (2016), bem como espécies levantadas em área de transição por meio de estudos não publicados para os municípios de Pará de Minas e Igaratinga, ambos inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Pará.

**Tabela 1** - Espécies comuns em áreas de Cerrado e transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica.

Lista de Florística			
Nome científico	Nome popular	Coutinho (2006)	Estudos Regionais (não publicado)
<b>Anacardiaceae</b>			
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	Gonçalo-alves	X	X
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Guaritá		X
<i>Cupania vernalis</i> Cambess	Camboatá		X

Lista de Florística			
Nome científico	Nome popular	Coutinho (2006)	Estudos Regionais (não publicado)
<i>Myracrodruron urundeuva</i> Allemão	Aroeira		X
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl	Tapiriri		X
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) JD Mitch.	Pau-pombo		X
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira-Vermelha	X	X
<b>Annonaceae</b>			
<i>Annona coriacea</i> Mart.	Marolo; araticum-do-campo	X	
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Marolo; araticum-do-campo	X	
<i>Annona tomentosa</i> R. E. Fries	Araticum		X
<i>Guatteria sellowiana</i> Schlecht.	Embira		X
<i>Xylopia aromatica</i> Mart (Lam.)	Pimenta-de-macaco	X	X
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	Cortiça		X
<b>Apocynaceae</b>			
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	Peroba-gigante-do-cerrado	X	
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Guatambu		X
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	Peroba-do-campo	X	
<i>Hancornia speciosa</i> Gomez	Mangaba	X	
<i>Prestonia erecta</i> (Malme) J.F.Morales	Flor-de-babado		X
<b>Araliaceae</b>			
<i>Didymopanax macrocarpum</i> (Cham. & Schlcht.) Seem	Mandiocão	X	
<i>Didymopanax vinosum</i> (Cham. & Schlcht.) March	Mandioqueiro-de-folha-miúda	X	
<b>Arecaceae</b>			
<i>Acrocomia aculeata</i> Jacq.	Macaúba		X
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Gerivá		X
<b>Asteraceae</b>			
<i>Aspilia</i> sp	-		X
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Alecrim-de-vassoura		
<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	Serralha		
<i>Eremanthus</i> sp	-		X

Lista de Florística			
Nome científico	Nome popular	Coutinho (2006)	Estudos Regionais (não publicado)
<i>Vanillosmopsis erythropappa</i> (DC.) Sch. Bip.	Candeia	X	
<i>Vernonia ferruginea</i> Less.	Assa-peixe	X	
<b>Bignoniceae</b>			
<i>Cybistax antisyphilitica</i> Mart.	Ipê-verde-do-cerrado	X	
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	Caroba-branca		X
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) DC	Caroba-do-campo	X	
<i>Handroanthus avellaneda</i> (Lorentz ex Griseb.) Mattos	Ipê Roxo		X
<i>Handroanthus leucophloeus</i> (Mart. ex A. DC.) Mattos	Ipê-amarelo	X	
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Ipê Amarelo		X
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) SO Grose	Ipê Amarelo		X
<i>Zeyheria digitalis</i> (Vell.) L.B. Sm. & Sandwith	Bolsa-de-pastor		X
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	Ipê-tabaco-do-campo	X	
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Burau	Bolsa-de-pastor		X
<b>Bombacaceae</b>			
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A. Robyns	Paina-do-campo	X	
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	Imbiruçu-do-cerrado	X	
<b>Bromeliaceae</b>			
<i>Ananas ananassoides</i> (L.) Merr.	Abacaxi-do-mato		X
<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker	Bromélia		X
<i>Tillandsia</i> sp	Tilândzia		X
<b>Burseraceae</b>			
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Almecega-cheirosa		X
<b>Cactaceae</b>			
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	Pitainha		X
<b>Calophyllaceae</b>			
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Guanandi		X

Lista de Florística			
Nome científico	Nome popular	Coutinho (2006)	Estudos Regionais (não publicado)
<b>Cannabaceae</b>			
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg	Esporão-de-galo		X
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Grandeúva		X
<b>Caryocaraceae</b>			
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	Pequi	X	X
<b>Clusiaceae</b>			
<i>Kilmeyera coriacea</i> (Spr.) Mart.	Pau-santo	X	
<b>Combretaceae</b>			
<i>Terminalia argentea</i> (Griseb.) Lillo	Capitão-do-campo	X	X
<i>Terminalia brasiliensis</i> (Cambess. ex A. St. - Hil.) Eichler	Amarelinho		X
<b>Dennstaedtiaceae</b>			
<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	Samambaia		X
<b>Dilleniaceae</b>			
<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira	X	X
<b>Ebenaceae</b>			
<i>Diospyros hispida</i> DC.	Caqui-do-cerrado	X	
<i>Diospyros</i> sp	-		X
<b>Elaeocarpaceae</b>			
<i>Sloanea</i> sp	-		X
<b>Erythroxylaceae</b>			
<i>Erythroxylum</i> sp	-		X
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St. - Hil.	Cocão		X
<i>Erythroxylum suberosum</i> St.-Hil.	Mercúrio-do-campo	X	
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	Mercúrio-do-campo	X	
<b>Euphorbiaceae</b>			
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Laranjinha-do-mato		X

**Lista de Florística**

<b>Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Coutinho (2006)</b>	<b>Estudos Regionais (não publicado)</b>
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Tapi-guaçu		X
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capixingui		X
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra d'água		X
<i>Maprounea</i> sp	-		X
<i>Pera obovata</i> (Klotzsch) Bail	Tamanqueira	X	
<i>Sebastiania</i> sp	-		X
<b>Fabaceae</b>			
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Farinha-seca		X
<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	Angico-do-cerrado	X	
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	Angico		X
<i>Andira inermis</i> Kunth	Pau-morcego	X	
<i>Acosmium subelegans</i> (Pohl.) Yak.	Chapada-do-campo	X	
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata-de-vaca		X
<i>Bauhinia rufa</i> Steud.	Pata-de-vaca	X	
<i>Bowdichia virgiliooides</i> Kunth	Sucupira-preta	X	X
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	Pau-ferro		X
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrader ex DC	Chuva-de-Ouro		X
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Pau-d'óleo	X	X
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Caviúna do cerrado	X	X
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	Jacarandá-da-bahia		X
<i>Dipteryx alata</i> Vog.	Cumaru	X	
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Tamboril		X
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) Macbr.	Tamboril-do-cerrado	X	
<i>Lonchocarpus muehbergianus</i> Hassl.	Timbó		X
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	Jacarandá-do-campo		X
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth	Jacarandá-ferro		X
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	Jacarandá		X
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Jacarandá-de-minas		X
<i>Mimosa pigra</i> L.	Unha-de-gato		X
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Angelim-do-mato		X
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafistula		X
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Vinhatinho	X	X
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Faveiro	X	X
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Pau-Jacaré		X

**Lista de Florística**

<b>Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Coutinho (2006)</b>	<b>Estudos Regionais (não publicado)</b>
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	Sucupira-Branca		X
<i>Pterodon pubescens</i> Benth.	Faveiro	X	
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	Guapuruvu		X
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão	X	X
<b>Hypericaceae</b>			
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	Azeitona-do-mato		X
<b>Lamiaceae</b>			
<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	Tarumã		X
<b>Lauraceae</b>			
<i>Ocotea</i> sp	Canela		X
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees et Mart.	Canela	X	
<i>Persea pyrifolia</i> Nees et Mart. ex Nees	Massaranduba	X	
<b>Lythraceae</b>			
<i>Lafoensis pacari</i> St.-Hil	Dedaleiro	X	
<b>Loganiaceae</b>			
<i>Antonia ovata</i> Pohl		X	
<i>Strychnos pseudoquina</i> St.-Hil.	Quina-do-campo	X	
<b>Malpighiaceae</b>			
<i>Byrsonima cocclobifolia</i> (Spr.) Kunth.	Murici-pequeno	X	
<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss	Murici		X
<i>Byrsonima verbascifolia</i> Juss.	Murici-verdadeiro	X	
<b>Malvaceae</b>			
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Pau-jangada		X
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	Paineira		X
<i>Helicteres brevispira</i> A. St.-Hil.	Saca-rolha		
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba		X
<i>Luehea divaricata</i> Mart	Açoita-cavalo-pequeno		
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Açoita-cavalo-grande		X
<i>Luehea paniculata</i> Mart.	Açoita-cavalo	X	

**Lista de Florística**

<b>Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Coutinho (2006)</b>	<b>Estudos Regionais (não publicado)</b>
<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garccke	Vassourinha		X
<i>Pseudobombax</i> sp	-		X
<b>Melastomataceae</b>			
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.	Carrapateira		X
<i>Tibouchina arborea</i> Cogn.	-		X
<i>Tibouchina candolleana</i> Cogn.	Quaresmeira		X
<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	Quaresmeira		X
<b>Meliaceae</b>			
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Marinheiro		X
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Cambotá		X
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	Catigua		X
<i>Trichilia hirta</i> L.	Carrapeta		X
<b>Moraceae</b>			
<i>Ficus glabra</i> Vell.	Figueira		X
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trec.	Mama-de-cadela	X	
<b>Myristicaceae</b>			
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Ucuuba		X
<b>Myrsinaceae</b>			
<i>Myrsine ferruginea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. et Schult.	Capororoca		X
<b>Myrtaceae</b>			
<i>Campomanesia</i> sp	-		X
<i>Eugenia dysenterica</i> Mart. ex DC.	Cagaitera		X
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Cerejeira-do-mato		X
<i>Eugenia leitonii</i> Legrand	Araçá-Piranga		X
<i>Eugenia ramboi</i> D. Legrand	Batiga-branca		X
<i>Eugenia myrcianthes</i> Nied.	Pêssego-do-campo		X
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	Guamirim		X
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Goiaba-brava	X	
<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg	Cambuí-vermelho		X
<i>Plinia puriscalensis</i> PE Sánchez Jiménez & P.	-		X

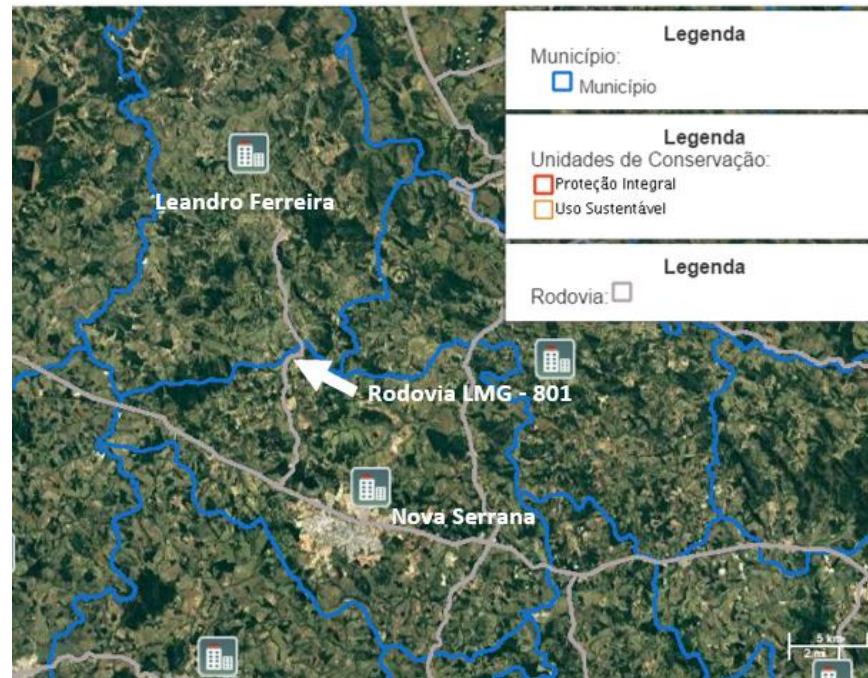
Lista de Florística			
Nome científico	Nome popular	Coutinho (2006)	Estudos Regionais (não publicado)
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba		X
<i>Psidium incanescens</i> Mart.	Araçá	X	
<b>Orchidaceae</b>			
<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	Orquídea	X	
<b>Ochnaceae</b>			
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	Farinha-Seca		X
<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	-	X	
<b>Poaceae</b>			
<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf	Braquiária		X
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	Capim-meloso		X
<i>Paspalum marinum</i> Trin.	Capim-gengibre		X
<b>Piperaceae</b>			
<i>Piper aduncum</i> L.	Pimenta-de-macaco		X
<i>Piper amalago</i> L.	Pariparoba		X
<b>Proteaceae</b>			
<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	Carvalho brasileiro		X
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne-de-vaca	X	X
<b>Primulaceae</b>			
<i>Rapanea gardneriana</i> (A. DC.) Mez	Pororoca		X
<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Capororoca		X
<b>Pteridaceae</b>			
<i>Adiantum</i> sp	Avenca		X
<b>Rosaceae</b>			
<i>Prunus sellowii</i> Koehne	Pessegueiro-bravo	X	
<b>Rubiaceae</b>			
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.	Marmelada		X
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Carvoeiro		X
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	Chapéu-de-couro		X

Lista de Florística			
Nome científico	Nome popular	Coutinho (2006)	Estudos Regionais (não publicado)
<i>Psychotria</i> sp	-		X
<b>Rutaceae</b>			
<i>Balfourodendron riedelianum</i> Engler	Guatambu-branco		X
<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.	Pau-marfim		X
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-porca	X	X
<b>Salicaceae</b>			
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	Pau-de-espeto		X
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	-	X	
<b>Sapindaceae</b>			
<i>Cupania</i> sp	-		X
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	Maria-pobre		X
<i>Magonia pubescens</i> St.-Hil.	Tingui	X	
<b>Sapotaceae</b>			
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Abiú-do-cerrado	X	X
<b>Siparunaceae</b>			
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Capitiú		X
<b>Solanaceae</b>			
<i>Cestrum</i> sp	-		X
<i>Solanum aculeatissimum</i> Jacq.	Arrebenta-Cavalo		X
<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil.	Lobeira		X
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Jurubeba-brava		X
<i>Solanum nigrum</i> L.	Maria-preta		X
<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba		X
<b>Styracaceae</b>			
<i>Styrax camporum</i> Pohl	Benjoeiro	X	X
<b>Urticaceae</b>			
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	Embaúva-vermelha		X
<i>Fleurya aestuans</i> (L.) Gaudich.	Urtiga-brava		X

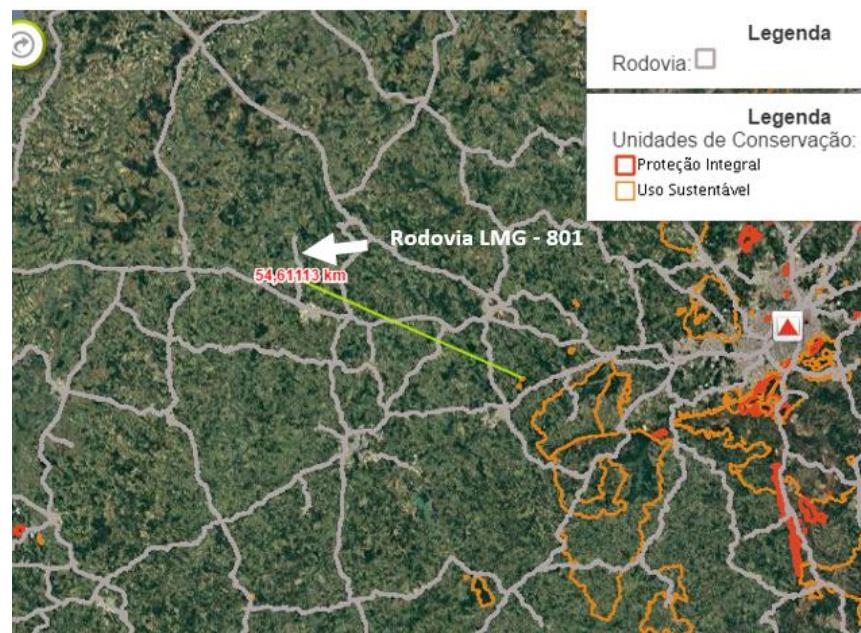
Lista de Florística			
Nome científico	Nome popular	Coutinho (2006)	Estudos Regionais (não publicado)
<b>Verbenaceae</b>			
<i>Lantana camara</i> L.	Cambará		X
<b>Vochysiaceae</b>			
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra	X	X
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau-terra-pequeno		X
<i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil.	Colher-de-vaqueiro		X
<i>Vochysia tucanorum</i> (Spr.) Mart	Pau-cinzeiro	X	X

### 3.1.2 Unidades de conservação

A ocorrência de unidades de conservação nas áreas de influência dos empreendimentos requer medidas que visem a conservação de sua Zona de Amortecimento, sendo de suma importância para minimização dos impactos negativos sobre a unidade. De acordo com Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (ZEE), não há unidades de conservação na área de influência do empreendimento (Figura 43). A mais próxima se encontra a mais de 54 km de distância (Figura 44).



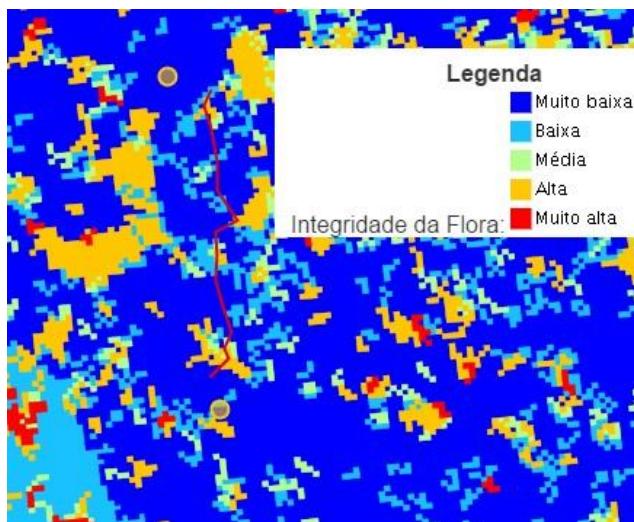
**Figura 43** – Mapa de unidades de conservação na área de influência do trecho. Fonte: ZEE-MG.



**Figura 44** – Mapa da localização da unidade de conservação mais próxima ao trecho. Fonte: ZEE - MG.

### 3.1.3 Integridade da Flora e Prioridade para Conservação

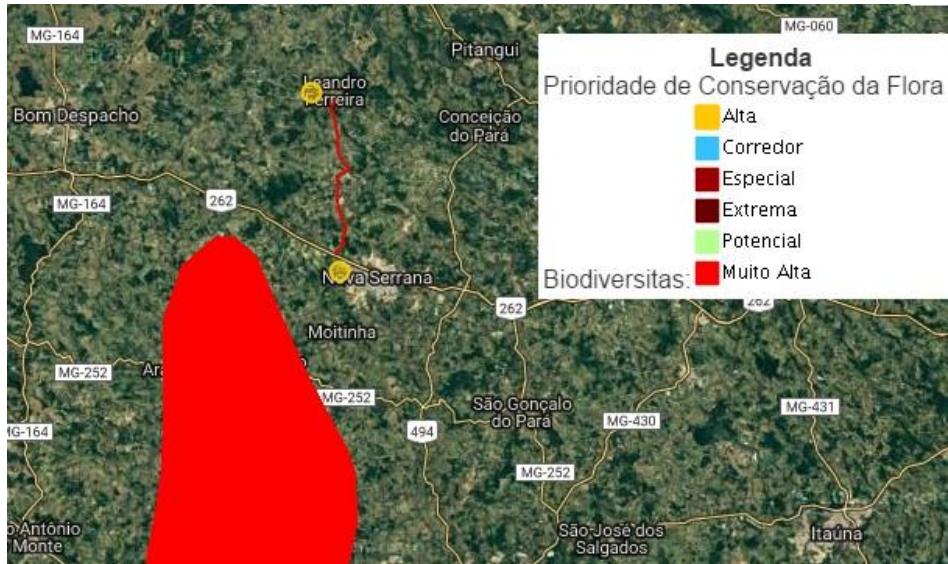
A Integridade da Flora na região é considerada primordialmente como “Muito Baixa” e “Baixa”, o que indica o baixo grau de conservação da vegetação, principalmente em função das atividades agrossilvipastoris, muito comuns na região. Em locais pontuais é possível observar a classe “Alta”, onde se detecta manchas de vegetação nativa.



**Figura 45** - Integridade da flora da região de estudo. Fonte: ZEE-MG.

Considerando o grau de antropização, a região não é área prioritária para conservação da flora. A prioridade para conservação da flora baseia-se na publicação “Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para a sua conservação” (Biodiversitas, 2005), onde estão apresentadas áreas prioritárias para a conservação da flora com base na ocorrência de espécies endêmicas, ameaçadas de extinção entre outras variáveis operacionais.

De acordo com os dados do ZEE-MG, o grau de conservação da vegetação é considerado em grande parte “Muito Baixa”, provavelmente em função de a região ser caracterizadas por poucas manchas de vegetação nativa.



**Figura 46** - Prioridade de conservação da flora. Fonte: ZEE-MG.

### 3.1.4 Caracterização local

#### 3.1.4.1 Fisionomias nativas

##### I - Floresta Estacional Semidecidual - FES

Originalmente, essa fitofisionomia se caracteriza pela ocorrência de árvores com uma altura de até 16m, formando um dossel contínuo com árvores emergentes. O sub-bosque é denso e as lianas lenhosas destacam-se quanto mais acentuados forem os processos de degradação.

Atualmente, nas margens da rodovia, os remanescentes de cobertura vegetal natural se encontram fragmentados, em diversos estágios sucessionais, e graus de preservação. Na área de influência da estrada, a cobertura vegetal se apresenta descaracterizada das suas condições originais, sobretudo pela presença de extensas áreas de pastagem, áreas de cultivo e de ocupação antrópica (urbanizadas - Figura 47).



**Figura 47** - A) FES em estágio inicial de regeneração - borda da via. B) FES em estágio médio de regeneração - interior de fragmento.

De acordo com a Resolução nº392 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), de 25 de junho de 2007, a qual define a vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica de Minas Gerais, caracteriza-se os seguintes estágios sucessionais da Floresta Estacional Semidecidual:

*“Art. 2º Os estágios de regeneração da vegetação secundária das formações florestais a que se referem os arts. 2º e 4º da Lei 11.428, de 22 de dezembro de 2006, passam a ser assim definidos:*

*II – Floresta Estacional Semidecidual...*

*a) Estágio inicial*

*1. ausência de estratificação definida;*

*2. predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas, arbustivas e cipós, formando um adensamento (paliteiro) com altura de até 5 (cinco) metros;*

*3. espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude com DAP médio de até 10 (dez) centímetros;*

*4. espécies pioneiras abundantes;*

*5. dominância de poucas espécies indicadoras;*

*6. epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquens, briófitas e pteridófitas com baixa diversidade;*

*7. serapilheira, quando existente, forma uma fina camada, pouco decomposta, contínua ou não;*

*8. trepadeiras, se presentes, geralmente herbáceas;”*

Dentre as espécies mais comuns que ocorrem neste estágio (destacadas pela legislação) e que foram encontradas no trecho de estudo, destacam-se: Árboreas - *Mabea fistulifera*, *Trema micrantha*, *Lithraea molleoides*, *Guazuma ulmifolia*, *Tibouchina spp.*, *Croton floribundus*, , *Anadenanthera colubrina*, *Acrocomia aculeata*, *Luehea spp.*; Cipós - *Banisteriopsis spp.*, *Machaerium spp.*, *Smilax spp.*, *Bauhinia spp.*

Quando ao estágio médio, o art. 2º da legislação supracitada descreve:

*“Estágio médio*

- 1. estratificação incipiente com formação de dois estratos: dossel e sub-bosque;*
- 2. predominância de espécies arbóreas formando um dossel definido entre 5 (cinco) e 12 (doze) metros de altura, com redução gradativa da densidade de arbustos e arvoretas;*
- 3. presença marcante de cipós;*
- 4. maior riqueza e abundância de epífitas em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes nas Florestas Ombrófilas;*
- 5. trepadeiras, quando presentes, podem ser herbáceas ou lenhosas;*
- 6. serapilheira presente variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;*
- 7. espécies lenhosas com distribuição diamétrica de moderada amplitude com DAP médio entre 10 (dez) centímetros a 20 (vinte) centímetros;”*

Ressalta-se que as espécies indicadoras do estágio médio, segundo a legislação e quando comparadas com o levantamentos realizados em campo na área onde insere-se o trecho, são as mesmas descritas anteriormente para estágio inicial, porém com redução de cipós.

Os fragmentos vegetais em estágio inicial, encontrados ao longo do trecho, estão localizados mais próximos às bordas da via e adjacentes às áreas de pastagem e cultivo, onde se formam pequenas capoeiras constituídas basicamente de espécies nativas pioneiras, além de algumas invasoras exóticas. As mais comuns observadas nas imediações da rodovia foram: *Tibouchina sp* (Quaresmeira - Figura 48), *Guazuma ulmifolia* (Mutamba -Figura 49), *Luehea divaricata* (Açoita-cavalo-pequeno - Figura 50), e *Banisteriopsis sp* (Cipó de prata - Figura 51). Os fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio são menos frequentes, ocorrendo espacialmente ao longo de todo o trecho da rodovia apresentando características distintas entre eles quanto ao estado de conservação. Os fragmentos mais conservados estão quase sempre associados à cursos d'água. Trechos mais úmidos com solos mais profundos e férteis possibilitam o desenvolvimento de indivíduos arbóreos de grande porte como *Platypodium elegans* (Faveiro Figura 52 ), *Zanthoxylum riedelianum* (Mamica de porca - Figura 53), *Xylopia aromática* (Pimenta-de-macaco - Figura 54), e *Aspidosperma spruceanum* (Pau-quina - Figura 55).



**Figura 48 -** *Tibouchina sp* – Quaresmeira.



**Figura 49 -** *Guazuma ulmifolia* - Mutamba.



**Figura 50** - *Luehea divaricata* - Açoita-cavalo-pequeno.



**Figura 51** - *Banisteriopsis sp* - Cipó de prata.



**Figura 52** - *Platypodium elegans* - Faveiro



**Figura 53** - *Zanthoxylum riedelianum* - Mamica de porca.



**Figura 54** - *Xylopia aromatica* - Pimenta de macaco.



**Figura 55** - *Aspidosperma spruceanum* – Pau-quina.

## II Cerrado

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro e considerado um dos *hotspots* para conservação da flora, sendo superado em área apenas pela Amazônia. Ocupa cerca 22% do território nacional e abriga cerca de 5% da biodiversidade do mundo (KLINK & MACHADO, 2005).

O cerrado apresenta árvores baixas, inclinadas e tortuosas, com ramificações retorcidas, geralmente com evidências de queimadas e a presença de grande quantidade de gramíneas no sub-bosque. Apresenta ainda espécies herbáceas, arbustivas e cipós. (SANTOS et al, 2010).

Na região onde encontra-se inserida à LMG 801, é comum a presença de pequenos fragmentos de cerrado sensu stricto em regeneração, com influência direta de pastagem. Provavelmente tratam-se de áreas abandonadas, que possuíam algumas árvores remanescentes.



**Figura 56** - Cerrado com influências de atividade antrópica – pastagem.

Segundo Ribeiro e Walter (1988) algumas das espécies arbóreas mais comuns para áreas de cerrado sensu stricto, por sua vez encontradas na área de estudo são: *Terminalia argentea* (Capitão-do-campo - Figura 57), *Stryphnodendron adstringens* (Barbatimão -Figura 58), *Schefflera macrocarpa* (Mandiocão-do-cerrado - Figura 59), *Caryocar brasiliense* (Pequi -

Figura 60), *Diospyros hispida* (Olho-de-boi - Figura 61), *Hymenaea stigonocarpa* (Jatobá-do-cerrado -Figura 62), entre outras.



**Figura 57** - *Terminalia argentea* - Capitão do campo.



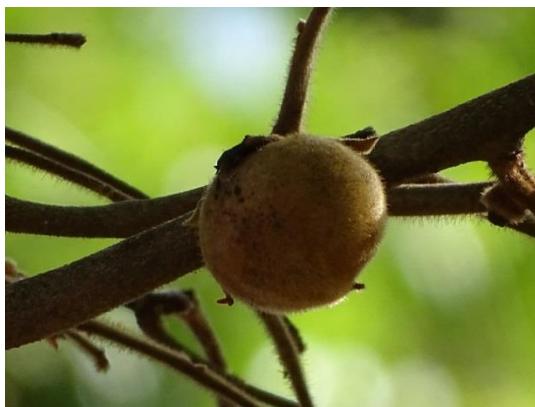
**Figura 58** - *Stryphnodendron adstringens* - Barbatimão.



**Figura 59** - *Sclerocarya macrocarpon* – Mandiocao.



**Figura 60** - *Cariocar brasiliensis* – Pequi.



**Figura 61** - *Disopyros hispida* - Olho-de-boi.



**Figura 62** - *Hymanaea stignocarpa* – Jatobá-do-cerrado.

### 3.1.4.2 Fisionomias antropizadas

#### I Pastagem

Compreende a maior fisionomia antropizada encontrada ao longo de toda a extensão da área. São locais pouco expressivos quanto à importância de conservação, já que o uso intenso do plantio de braquiária, associado ao pisoteio de gado empobrece as condições de desenvolvimento de espécies nativas. Em determinados trechos é possível encontrar indivíduos arbóreos nativos adultos, poupadados de supressão para proporcionar sombreamento ao gado, mas na maior parte, predominam as herbáceas exóticas cultivadas (Figura 63 e Figura 64).



**Figura 63** - Aspecto geral das áreas de pastagem com presença de indivíduos arbóreos nativos adultos.



**Figura 64** - Aspecto geral das áreas de pastagem.

### 3.1.4.3 Levantamento florístico

Como forma de conhecer as principais espécies da flora que dominam a região, foi realizado no dia 23 de setembro de 2016 um levantamento florístico -fisionômico. A tabela a seguir descreve as principais espécies da flora encontradas no trecho rodoviário LMG-801, entre BR-262 e Leandro Ferreira – MG, a partir do levantamento realizado, contemplando a espécie, o nome popular e o porte. Através deste levantamento foram registradas 117 espécies, correspondentes à 95 gêneros e 41 famílias.

**Tabela 2** - Registro do Levantamento florístico para o trecho rodoviário LMG-801, entre BR-262 e Leandro Ferreira – MG.

Nome científico	Nome popular	Porte
<b>Anacardiaceae</b>		
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Aroeira-branca	Arbóreo
<i>Mangifera indica</i> L	Manga	Arbóreo
<i>Myracrodroon urundeuva</i> Allemão	Aroeira-do-sertão	Arbóreo
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Braúna	Arbóreo
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau-pombo	Arbóreo
<b>Annonaceae</b>		
<i>Xylopia aromatico</i> (Lam.) Mart.	Pimenta de macaco	Arbóreo
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	Amarelinho	Arbóreo
<b>Apocynaceae</b>		

Nome científico	Nome popular	Porte
<i>Aspidosperma discolor</i> A. DC.	Peroba-do-cerrado	Arbóreo
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll. Arg.	Pau-amarelo	Arbóreo
<b>Araliaceae</b>		
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	Maria-mole	Arbóreo
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin	Mandiocao-do-cerrado	Arbóreo
<b>Arecaceae</b>		
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Macaúba	Arbóreo
<i>Syagrus</i> sp	Palmeira	Arbóreo
<b>Asteraceae</b>		
<i>Chromolaena maximilianii</i> (Schrad. ex DC.) R.M.King & H.Rob.	Assa-peixe	Arbóreo
<i>Eremanthus</i> sp	Candeia	Arbóreo
<i>Vernonia discolor</i> (Spreng.) Less.	Vassourão	Arbóreo
<b>Bignoniaceae</b>		
<i>Handroanthus</i> sp	Ipê-amarelo	Arbóreo
<i>Jacaranda</i> sp	Jacarandá	Arbóreo
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	Cipó- de-são-joão	Liana
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	Caraíba	Arbóreo
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	Bolsa-de-pastor	Arbóreo
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	Ipê verde	Arbóreo
<b>Burseraceae</b>		
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Almecegueira	Arbóreo
<b>Cannabaceae</b>		
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Grandiúva	Arbóreo
<b>Caricaceae</b>		
<i>Carica</i> sp	Mamão	Arbóreo
<b>Caryocaraceae</b>		
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi	Arbóreo
<b>Chrysobalanaceae</b>		
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook. f.) Prance	Macucurana-azeitona	Arbóreo
<b>Combretaceae</b>		
<i>Terminalia argentea</i> Mart.	Capitão do campo	Arbóreo

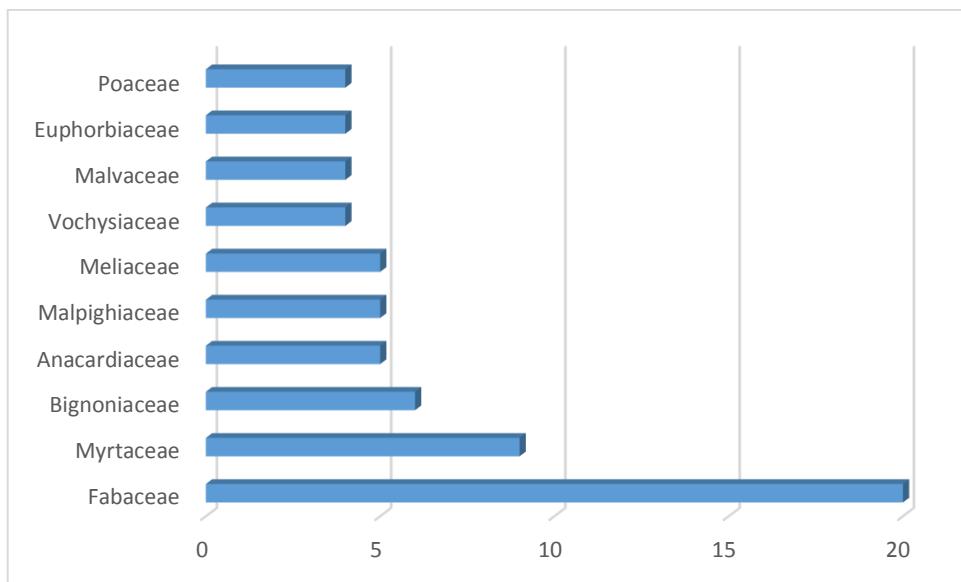
Nome científico	Nome popular	Porte
<i>Terminalia brasiliensis</i> (Cambess. ex A. St.-Hil.) Eichler	Amarelinho	Arbóreo
<b>Dilleniaceae</b>		
<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira	Arbóreo
<i>Doliocarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	Cipó-vermelho	Liana
<b>Ebenaceae</b>		
<i>Diospyros hispida</i> A. DC.	Caquizeiro da mata	Arbóreo
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq	Maria-preta	Arbóreo
<b>Erythroxylaceae</b>		
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	Cocão	Arbóreo
<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	Fruta-de-pomba-do-campo	Arbóreo
<b>Euphorbiaceae</b>		
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capixingui	Arbóreo
<i>Croton urucurana</i> Baill	Sangra-d'água	Arbóreo
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	Canudo de pito	Arbóreo
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl	Bonifácio	Arbóreo
<b>Fabaceae</b>		
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico-branco	Arbóreo
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	Angico	Arbóreo
<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) J.F. Macbr	Agelim	Arbóreo
<i>Andira humilis</i> Mart. ex Benth.	Araçá	Arbóreo
<i>Bauhinia</i> sp		Arbóreo
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira	Arbóreo
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	Arbóreo
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	Jacarandá-da-bahia	Arbóreo
<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Flamboiant	Arbóreo
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá	Arbóreo
<i>Inga vera</i> Kunth	Ingá	Arbóreo
<i>Lecaena</i> sp	Leucena	Arbóreo
<i>Lonchocarpus muehbergianus</i> Hassl.	Rabo de bugio	Arbóreo
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	Jacarandá-do-campo	Arbóreo
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Jacarandá bico de pato	Arbóreo
<i>Mimosa</i> sp.	Arranha gato	Herbáceo
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Vinhático	Arbóreo
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Faveiro	Arbóreo
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Guapuruvu	Arbóreo

Nome científico	Nome popular	Porte
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão	Arbóreo
<b>Lamiaceae</b>		
<i>Aegiphila reticulata</i> Moldenke	Fruta-de-papagaio	Arbóreo
<b>Malpighiaceae</b>		
<i>Banisteriopsis</i> sp	Chuva-de-prata	Liana
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Rich	Murici pequeno	Arbóreo
<i>Byrsonima</i> sp		Arbóreo
<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	Murici	Arbóreo
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss.	Murici	Arbóreo
<b>Malvaceae</b>		
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Pente de macaco	Arbóreo
<i>Ceiba speciosa</i> A. St.-Hil. ex Brako	Paineira	Arbóreo
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	Arbóreo
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açota cavalo	Arbóreo
<b>Melastomataceae</b>		
<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	Quaresmeira	Arbóreo
<i>Tibouchina</i> sp	Quaresmeira	Arbóreo
<b>Meliaceae</b>		
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjerana	Arbóreo
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	Arbóreo
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Marinheiro	Arbóreo
<i>Trichilia hirta</i> L.	Catiguá	Arbóreo
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Baga-de-morcego	Arbóreo
<b>Moraceae</b>		
<i>Ficus</i> sp	Gameleira	Arbóreo
<i>Morus nigra</i> L	Amora	Arbustivo
<b>Musaceae</b>		
<i>Musa</i> sp	Banana	Herbáceo
<b>Myrtaceae</b>		
<i>Campomanesia</i> sp		
<i>Eucalyptus</i> sp	Eucalipto	Arbóreo
<i>Eugenia florida</i> DC.	Guamirim	Arbóreo
<i>Eugenia robustovenosa</i> Kliaesck.	Araça-grande	Arbóreo

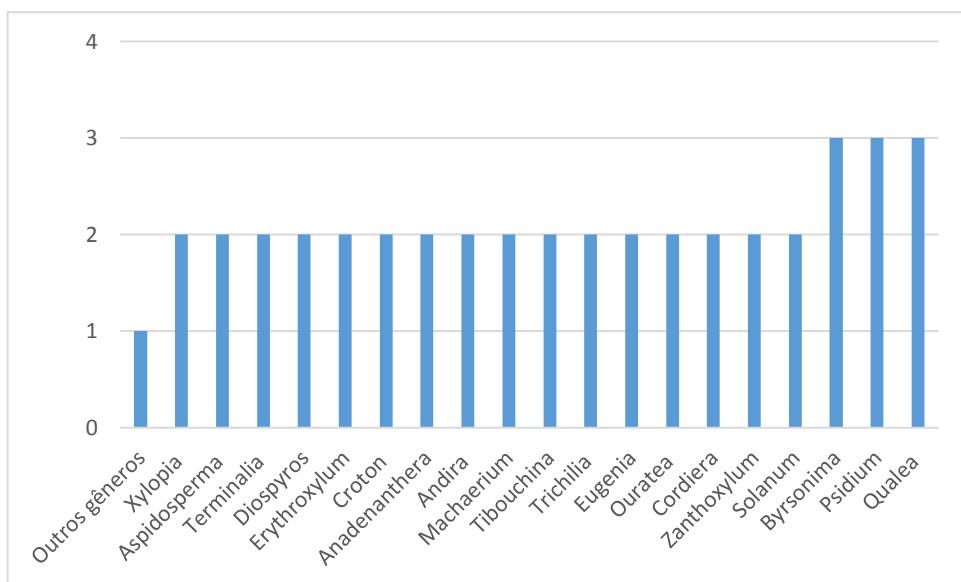
Nome científico	Nome popular	Porte
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Goiaba-brava	Arbóreo
<i>Plinia edulis</i> (Vell.) Sobral	Cambucá	Arbóreo
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	Arbóreo
<i>Psidium guianense</i> Pers.	Araçá do campo	Arbóreo
<i>Psidium</i> sp	Araçá	Arbóreo
<b>Nyctaginaceae</b>		
<i>Bougainvillea</i> sp	Primavera	Arbóreo
<b>Ochnaceae</b>		
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	Farinha-seca	Arbóreo
<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	Vassoura-de-bruna	Arbóreo
<b>Peraceae</b>		
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	Tamanqueira	Arbóreo
<b>Poaceae</b>		
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	Capim meloso	Herbáceo
<i>Olyra latifolia</i> L.	Bambuzinho	Herbáceo
<i>Urochloa</i> sp	Braquiária	Herbáceo
<i>Bambusa</i> sp	Bambu	Arbustivo
<b>Primulaceae</b>		
<i>Rapanea guianensis</i> Aubl	Cafezinho	Arbóreo
<b>Proteaceae</b>		
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne de vaca	Arbóreo
<b>Rubiaceae</b>		
<i>Cordiera elliptica</i> (Cham.) Kuntze	Marmelinho	Arbustivo
<i>Cordiera</i> sp		Arbustivo
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	Bate-caixa	Arbustivo
<b>Rutaceae</b>		
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Cutia-amarela	Arbóreo
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica de porca	Arbóreo
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Mamica-de-porca	Arbóreo
<b>Sapindaceae</b>		
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatá	Arbóreo
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Camboatá	Arbóreo

Nome científico	Nome popular	Porte
<b>Siparunaceae</b>		
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Cambucá	Arbóreo
<b>Smilacaceae</b>		
<i>Smilax fluminensis</i> Steud.	Japecanga-graúda	Liana/herbácea
<b>Solanaceae</b>		
<i>Cestrum schlechtendahlii</i> G. Don	Berinjelinha da mata	Arbóreo
<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil.	Lobeira	Arbustivo
<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba	Arbustivo
<b>Urticaceae</b>		
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Arbóreo
<b>Vochysiaceae</b>		
<i>Qualea grandiflora</i> (Mart.) Warm.	Pau-terra-grande	Arbóreo
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	Pau-terra	Arbóreo
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau-terrinha	Arbóreo
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	Pau-de-tucano	Arbóreo
<b>Zingiberaceae</b>		
<i>Hedychium coronarium</i> J. Koenig	Lírio -do-brejo	Herbáceo

A Figura 65 mostra a relação entre o número de espécies por famílias, até o limite mínimo de 4 espécies incluídas, onde se observa a família Fabaceae se destacando entre as demais e apresentando 20 espécies representativas. Quanto aos gêneros, os de maior representatividade foram *Byrsonima*, *Psidium* e *Qualea*, todos com 3 espécies cada um. Os demais gêneros apresentaram de 1 a 2 espécies representativas (Figura 66).



**Figura 65** - Relação entre o número de espécies por famílias com até quatro espécies incluídas.



**Figura 66** - Relação entre o número de espécies por gênero.

### 3.1.4.3.1 Espécies raras, ameaçadas de extinção, protegidas e/ou imunes ao corte

Segundo o Livro Vermelho da Flora do Brasil (2014), nenhuma das espécies registradas na ADA aqui tratada é considerada rara no cerrado.

De acordo com a Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014, as espécies *Dalbergia nigra* (Jacarandá-da-bahia), *Cedrela fissilis* (cedro) e *Plinia edulis* (cambucá), estão ameaçadas de extinção, todas categorizadas como "Vulnerável" (VU). Segundo o Centro Nacional de Conservação da Flora (CNFLORA), tais espécies, devido a seu alto valor econômico, há muito tempo sofrem com a intensa exploração. A espécie *Plinia edulis*, apesar de ter seu fruto bastante apreciado e por isso muito cultivada, é considerada rara na natureza. Já *Dalbergia nigra* é considerada rara em floresta primária.

A espécie *Myracrodroon urundeava* (Aroeira-do-sertão) integrava a lista vermelha das espécies da flora ameaçadas de extinção no Brasil, segundo a Instrução Normativa Nº 06 de 23 de setembro de 2008 – MMA, ora revogada pela Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014, e não estão contempladas pela lista atual.

De acordo com o Centro Nacional de Conservação da Flora, atualmente a espécie integra a categoria "Menos preocupante" (LC) ou seja, espécies que no momento não se qualificam como ameaçadas. São incluídas nesta categoria espécies abundantes e amplamente distribuídas.

As espécies *Handroanthus* sp (Ipê-amarelo) e o *Caryocar brasiliense* (Pequi) também identificados na área em questão, são protegidas, consideradas imunes de corte pela Lei nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988, alterada pela Lei nº 20.308/12, possuindo restrições.

**Tabela 3** - Espécies da flora ameaçadas de extinção, protegidas e imunes de corte encontradas nas imediações do trecho rodoviário LMG-801, entre BR-262 e Leandro Ferreira – MG.

Família	Espécie	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Myracrodroon urundeava</i> Allemão	Aroeira-do-sertão
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp	Ipê-amarelo
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth	Jacarandá-da-bahia
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro

Myrtaceae	<i>Plinia edulis (Vell.) Sobral</i>	Cambucá
-----------	-------------------------------------	---------

### 3.1.4.3.2 Espécies de valor comercial

As espécies consideradas de valor comercial são aquelas cuja madeira pode ser considerada nobre, e que possui potencial econômico, principalmente para a indústria moveleira. Além de usos nobres como serraria e/ou marcenaria, tais espécimes também são de relevante interesse para a produção de postes para cercas, devido à sua alta resistência e durabilidade.

As espécies de valor comercial presentes na amostra florística estão representada na Tabela 4. Ressalta que tais espécies correspondem a 11,96% do total de espécies registradas.

**Tabela 4** - Espécies de valor comercial registradas nas imediações do trecho rodoviário LMG-801, entre BR-262 e Leandro Ferreira – MG.

Família	Espécie	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Myracrodroon urundeuva</i> Allemão	Aroeira-do-sertão
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pombeira
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp	Ipê-amarelo
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Grandiúva
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capixingui
Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Garapa
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba
	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	Umbela
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita- cavalo
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp	Eucalipto
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-porca
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatá

### 3.1.4.3.3 Espécies de valor medicinal e alimentício

A Tabela 5 descreve as espécies de valor medicinal presentes na florística, as quais correspondem a 12,8% do total de espécies registradas.

**Tabela 5** - Espécies de valor medicinal registradas nas imediações do trecho rodoviário LMG-801, entre BR-262 e Leandro Ferreira – MG.

Família	Espécie	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Myracrodroon urundeuva</i> Allemão	Aroeira-do-sertão
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau-pombo
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Pimenta de macaco
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i> Mart.	Capitão do campo
Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba
	<i>Inga vera</i> Kunth	Ingá
	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão
Malpighiaceae	<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	Murici
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Cambucá
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil.	Lobeira
	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> (Mart.) Warm.	Pau-terra-grande

A Tabela 6 descreve as espécies comestíveis presentes na florística, as quais correspondem a 11,96% do total de espécies registradas.

**Tabela 6** - Espécies de valor alimentício registradas no trecho rodoviário LMG-801, entre BR-262 e Leandro Ferreira – MG.

Família	Nome científico	Nome popular
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Macaúba
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L	Manga
Caricaceae	<i>Carica</i> sp	Mamão
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi
Ebenaceae	<i>Diospyros inconstans</i> Jacq	Maria-preta
Fabaceae	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá
Fabaceae	<i>Inga vera</i> Kunth	Ingá
Moraceae	<i>Ficus</i> sp	Gameleira
	<i>Morus nigra</i> L.	Amora

Musaceae	<i>Musa</i> sp	Banana
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba
Myrtaceae	<i>Psidium guianense</i> Pers.	Araçá do campo
	<i>Psidium</i> sp	Araçá
Rubiaceae	<i>Cordiera elliptica</i> (Cham.) Kuntze	Marmelinho

### 3.2 FAUNA

#### 3.2.1 Caracterização regional

A fauna da região do Cerrado é frequentemente mencionada como pouco conhecida. A afirmação é verdadeira quando se considera que a maioria das áreas não foi ainda inventariada ou se foram, o levantamento foi superficial, permitindo apenas estimativas do número total de espécies. No entanto, percebe-se que a fauna é rica dada à heterogeneidade de ambientes no Cerrado. O grupo que apresenta maior riqueza é dos invertebrados sendo que, estima-se que representam mais de 98% da fauna deste Bioma.

Em geral, de acordo com a Fundação Biodiversitas, para cada 5 mil km de território mineiro existe apenas uma localidade amostrada. Os dados levantados apontam, entretanto, para a riqueza endêmica e a variedade de espécies, tais como o João-cipó (*Asthenes luizae*) que habita os campos rupestres da Serra do Espinhaço.

Algumas ocorrências são apontadas como típicas do Bioma Cerrado como pequenos primatas e tatus. Além desses podemos citar a Jibóia (*Boa constrictor*), a Cascavel (*Crotalus durissus*), várias espécies de Jararaca, o Lagarto teiú (*Tupinambis merianae*), a Ema (*Rhea americana*), a Seriema (*Caraiama cristata*), o João-de-barro (*Furnarius rufus*), o Anu-preto (*Crotophaga ani*), o Veadinho-campeiro (*Ozotocerus bezoarticus*) entre outros (CEMIG, 2003).

Para a região de Leandro Ferreira e Nova Serrana, entretanto, são escassos os trabalhos na área de inventário faunístico, sendo que não existe para a cidade nenhum tipo de levantamento publicado, tanto para vertebrados como para invertebrados.

Para descrever a diversidade da fauna foi realizado um levantamento secundário com base em estudos primários não publicados realizados em outros municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Pará (Pará de Minas e Divinópolis), bem como levantamentos realizados por acadêmicos de Ciências Biológicas da Faculdade de Pará de Minas.

### 3.2.1.1 Entomofauna

Como descrito anteriormente, sabe-se que o grupo de invertebrados possui a maior riqueza no que diz respeito à Cerrado. Em relação aos insetos, os padrões de distribuição e abundância no Cerrado, bem como a interferência de fatores bióticos e abióticos sobre a sazonalidade desse grupo ainda são pouco conhecidos. São apresentadas na tabela a seguir, informações referentes ao município de Divinópolis, distante à aproximadamente 60km do trecho.

**Tabela 7** - Entomofauna listadas para o município de Divinópolis.

Nome científico	Nome comum	Fonte	
		NASCIMENTO et. al (2013)	SANTOS et.al (2007)
<i>Brumptomyia brumpti</i>	Mosquito-palha	X	
<i>Lutzomyia</i> sp	Mosquito-palha	X	
<i>Anochetus</i> sp	Formiga		X
<i>Camponotus</i> sp	Formiga		X
<i>Cyphomyrmex</i> sp	Formiga		X
<i>Pheidole</i> sp	Formiga		X
<i>Brachymyrmex</i> sp	Formiga		X
<i>Dolichoderus</i> sp	Formiga		X
<i>Linepithema</i> sp	Formiga		X
<i>Dolichoderus validus</i>	Formiga		X
<i>Hipoponera</i> sp	Formiga		X
<i>Neivamyrmex</i> sp	Formiga		X
<i>Odontomachus</i> sp	Formiga		X
<i>Solenopsis</i> sp	Formiga		X

### 3.2.1.2 Ictiofauna

A sub-bacia do Rio Pará, dentre as demais do Rio São Francisco, é uma das bacias que menos apresenta estudos publicados. Trabalhos realizados no reservatório da UHE Cajuru (ALVES,

1995) e mais recentemente no próprio rio Pará, da jusante de Cajuru até a jusante da UHE Gafanhoto (FONSECA, 2003; PEREIRA, 2003), demonstraram a presença de 45 espécies de peixes (MG BIOTA, 2010).

**Tabela 8** - Ictiofauna encontrada na bacia do Rio Pará (MG Biota, 2010).

Nome Científico	Nome Popular
<b>ORDEM CHARACIFORMES</b>	
<b>Família Parodontidae</b>	
<i>Apareiodon hasemani</i> Eigenmann 1916	Canivete
<i>Apareiodon piracicabae</i> (Eigenmann 1907)	Canivete
<i>Parodon hilarii</i> Reinhardt 1867	Canivete
<b>Família Curimatidae</b>	
<i>Cyphocharax gilbert</i> (Quoy & Gaimard 1824)	
<i>Steindachnerina elegans</i> (Steindachner 1875)	Saguiru
<b>Família Prochilodontidae</b>	
<i>Prochilodus costatus</i> Valenciennes 1850	Curimbatápioa
<b>Família Anostomidae</b>	
<i>Leporellus vittatus</i> (Valenciennes 1850)	Piau-rola
<i>Leporinus elongatus</i> Valenciennes 1850	Piau
<i>Leporinus reinhardti</i> Lütken 1875	Piau-trêspintas
<i>Leporinus taeniatus</i> Lütken 1875	Piau-jejo
<b>Família Crenuchidae</b>	
<i>Characidium fasciatum</i> Reinhardt 1867	
<i>Characidium zebra</i> Eigenmann 1909	Mocinha
<b>Família Characidae</b>	
<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus 1758)	Lambari-doraboamarelo
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier 1819)	Lambari-do-rabo-vermelho
<i>Astyanax</i> spp.	Lambari
<i>Bryconamericus stramines</i> Eigenmann 1908	Piaba
<i>Colossoma macropomum</i> (Cuvier 1816)	Tambaqui
<i>Myleus micans</i> (Lütken 1875)	Pacu
<i>Piabina argentea</i> Reinhardt 1867	Piaba

Nome Científico	Nome Popular
<i>Salminus hilarii</i> Valenciennes 1850	Tabarana
<i>Serrapinnus heterodon</i> (Eigenmann 1915)	Piabinha
<i>Serrasalmus brandtii</i> Lütken 1875	Pirambeba
<b>Família Erythrinidae</b>	
<i>Hoplias intermedius</i> (Günther 1864)	Trairão
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch 1794)	Traíra
<b>ORDEM SILURIFORMES</b>	
<b>Incertae sedis</b>	
<i>Conorhynchos conirostris</i> Valenciennes 1840	Pirá
<b>Família Cetopsidae</b>	
<i>Cetopsis gobioides</i> Kner 1858	Babão
<i>Trichomycterus auroguttatus</i> Costa 1992	Cambeba
<i>Trichomycterus brasiliensis</i> Lütken 1874	Cambeba
<b>Família Callichthyidae</b>	
<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus 1758)	
<b>Família Loricariidae</b>	
<i>Hisonotus</i> sp.	Cascudinho
<i>Hypostomus francisci</i> (Lütken 1874)	Cascudo
<i>Hypostomus</i> spp.	Cascudo
<i>Hypostomus wuchereri</i>	Cascudo
<b>Família Pseudopimelodidae</b>	
<i>Pseudopimelodus charus</i> (Valenciennes 1840)	Bagre-sapo
<b>Família Heptapteridae</b>	
<i>Cetopsorhamdia iheringi</i> Schubart & Gomes 1959	Bagrinho
<i>Pimelodella vittata</i> (Lütken 1874)	Bagrinho
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard 1824)	Bagre
<b>Família Pimelodidae</b>	
<i>Duopalatinus emarginatus</i> (Reinhardt 1874)	Mandi-açu
<i>Pimelodus maculatus</i> La Cepède 1803	Mandi-amarelo
<b>ORDEM GYMNOTIFORMES</b>	
<b>Família Gymnotidae</b>	

Nome Científico	Nome Popular
<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus 1758	Sarapó
<b>Família Sternopygidae</b>	
<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes 1842)	Sarapó
<b>ORDEM CYPRINODONTIFORMES</b>	
<b>Família Poeciliidae</b>	
<i>Poecilia</i> sp.	Barrigudinho
<i>Poecilia cf. vivipara</i> Bloch & Schneider 1801	Barrigudinho
<b>ORDEM PERCIFORMES</b>	
<b>Família Cichlidae</b>	
<i>Astronotus ocellatus</i> (Agassiz 1831)	Apaiari
<i>Australoheros facetum</i> (Jenyns 1842)	Cará
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard 1824)	Cará
<i>Tilapia</i> sp.	

### 3.2.1.3 Herpetofauna

A herpetofauna brasileira apresenta uma das maiores riquezas do mundo, com aproximadamente 750 espécies de anfíbios e 650 espécies de répteis. Abriga ainda várias espécies endêmicas, muitas das quais ameaçadas de extinção. No que diz respeito aos anfíbios, os dados de hoje registram para o Estado, aproximadamente 200 espécies entre anuros (sapos, rãs e pererecas) e cobras-cegas (anfíbios sem pernas), o que representa quase 1/3 das mais de 600 espécies existentes no Brasil.

Embora a Mata Atlântica e o Cerrado sejam considerados os biomas mais ameaçados do planeta, os estudos que caracterizam a composição da herpetofauna nestes biomas no Estado de Minas Gerais são escassos, e poucas são as informações sobre a biologia e o estado atual de conservação. Por esse motivo, o número de espécies desse grupo pode estar ainda bastante subestimado, especialmente no que diz respeito a anfíbios.

A tabela abaixo descreve algumas espécies representantes da herpetofauna de Divinópolis, segundo o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos sólidos do município em questão, bem como registros feitos em Pará de Minas.

**Tabela 9** - Registros da herpetofauna em Divinópolis e Pará de Minas.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	Prefeitura de Divinópolis (2013)	Estudos regionais (não publicados)
<b>ANURA</b>			
<b>Bufonidae</b>			
<i>Bufo sp.</i>	Sapo		X
<i>Rhinella schneideri</i>	Sapo-cururu		X
<b>Brachycephalidae</b>			
<i>Ischnocnema juipoca</i>	Rã-do-capim		X
<b>Cycloramphidae</b>			
<i>Odontophrynus cultripes</i>	Sapo-roncador		X
<i>Proceratophrys boiei</i>	Sapo-de-chifres		X
<b>Hylidae</b>			
<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha-do-brejo		X
<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	Pererequinha-do-brejo		X
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	Perereca-cabrinha		X
<i>Hypsiboas lundii</i>	Perereca-martelinho		X
<i>Hypsiboas polytaenius</i>	Perereca-de-pijama		X
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	Perereca-das-folhagens		X
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	Pererequinha		X
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro		X
<i>Scinax sp</i>	Perereca-de-banheiro		X
<b>Leiuperidae</b>			
<i>Physalaemus centralis</i>	Rãzinha		X
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro		X
<i>Physalaemus marmoratus</i>	Rã-chorona		X
<i>Pseudopaludicola cf saltica</i>	Rã-pulga		X
<i>Physalaemus centralis</i>	Rãzinha		X
<b>Leptodactylidae</b>			
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadora		X

ESPÉCIE	NOME POPULAR	Prefeitura de Divinópolis (2013)	Estudos regionais (não publicados)
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rã-pimenta		X
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Rã-marron		X
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã-manteiga		X
<i>Leptodactylus chaquensis</i>	Rã-do-chaco		X
<b>TESTUDINES</b>			
<b>Chelidae</b>			
<i>Phrynops geoffroanus</i>	Cágado	X	
<b>SQUAMATA</b>			
<b>Colubridae</b>			
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Coral-falsa	X	X
<i>Waglerophis merremii</i>	Boipeva	X	
<b>Teiidae</b>			
<i>Tupinambis merianae</i>	Teiú	X	X
<b>Viperidae</b>			
<i>Bothrops SP.</i>	Jararaca	X	X
<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel		X
<b>Xenophidida</b>			
<i>Micrurus corallinus</i>	Coral-verdadeira	X	

### 3.2.1.4 Avifauna

O grupo das aves é amplamente utilizado como indicador de qualidade ambiental, sejam elas de caráter natural ou antrópico, possuindo tanto espécies restritas a uma só condição de habitat, quanto aquelas de grande plasticidade ambiental. A alta conspicuidade, o hábito diurno da maioria das espécies, elevado padrão de atividade, alta diversidade específica, relativa facilidade de identificação, sistemática bem resolvida e o fato de ocorrerem em quase todos os ambientes são os principais aspectos que permitem a utilização das aves bioindicadores da conservação de remanescentes (LINS, 2001).

De acordo com a fundação Biodiversitas (2005), Minas Gerais apresenta uma rica biodiversidade de aves, visto que localiza-se em uma região que abrange os biomas de cerrado, Mata Atlântica e Caatinga. O estado apresenta quase metade (n=785) das espécies de aves brasileiras. Entretanto um grande número de espécies de aves (n=106) está sob algum tipo de ameaça de extinção no Estado. A avifauna mineira vem sofrendo vários tipos de impactos negativos. A destruição de ambientes naturais foi o mais expressivo, motivando a inclusão de 61 espécies na lista de aves ameaçadas no Estado.

Do total de aves registradas para Minas Gerais, 20 são endêmicas do Cerrado. Este bioma apresenta uma expressiva concentração das espécies brasileiras, colocando-o em uma das áreas prioritárias para a conservação.

A tabela abaixo descreve algumas espécies representantes da avifauna de Divinópolis, segundo o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos sólidos do município em questão, bem como registros feitos em Pará de Minas.

**Tabela 10** - Registros da avifauna em Pará de Minas e Divinópolis.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	Prefeitura de Divinópolis (2013)	Estudos Regionais (não publicado)
<b>ANSERIFORMES</b>			
<b>Anatidae</b>			
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	Pé-vermelho		X
<b>APODIFORMES</b>			
<b>Apodidae</b>			
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	Andorinha-do-temporal		X
<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	Taperuçu-de-coleira-branca		X
<b>Trochilidae</b>			
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	Besourinho-de-bico-vemelho		X
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	Beija-flor-de-orelha-violeta		X

ESPÉCIE	NOME POPULAR	Prefeitura de Divinópolis (2013)	Estudos Regionais (não publicado)
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-tesoura		X
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	Rabo-branco-acanelado		X
<i>Thalurania glaukopis</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-de-fronte-violeta		X
<b>CHARADRIIFORMES</b>			
<b>Charadriidae</b>			X
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	Jaçanã		X
<b>Jacanidae</b>			
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Quero-quero		X
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>			
<b>Caprimulgidae</b>			
<i>Caprimulgus parvulus</i> Gould, 1837	Bacurau-chintã		X
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	Bacurau		X
<b>CATHARTIFORMES</b>			
<b>Cathartidae</b>			
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Urubu-de-cabeça-preta		X
<b>CICONIIFORMES</b>			
<b>Ardeidae</b>			
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	Garça-branca-grande	X	X
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Garça-vaqueira		X
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	Socozinho		X
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	Garça-branca-pequena	X	X
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	Savacu		X
<b>COLUMBIFORMES</b>			
<b>Columbidae</b>			
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	Pombo-doméstico		X
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	Fogo-apagou	X	X

ESPÉCIE	NOME POPULAR	Prefeitura de Divinópolis (2013)	Estudos Regionais (não publicado)
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	Rolinha-roxa	X	X
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	Juriti-pupu		X
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	Pombão		X
<b>CORACIFORMES</b>			
<b>Alcedinidae</b>			
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	Martim-pescador-verde		X
<i>Megacyrle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	Martim-pescador-grande		X
<b>CUCULIFORMES</b>			
<b>Cuculidae</b>			
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	Anu-preto	X	X
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anu-branco		X
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Alma-de-gato		X
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	Saci		X
<b>FALCONIFORMES</b>			
<b>Accipitridae</b>			
<i>Buteo albicaudatus</i> Vieillot, 1816	Gavião-de-rabo-branco		X
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	Gavião-caboclo		X
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	Gavião-carijó		X
<b>Falconidae</b>			X
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Caracará	X	X
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	Quiriquiri		X
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	Carapateiro	X	X
<b>GALBULIFORMES</b>			
<b>Galbulidae</b>			
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	Ariramba-de-cauda-ruiva		X
<b>Bucconidae</b>			
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	João-bobo		X

ESPÉCIE	NOME POPULAR	Prefeitura de Divinópolis (2013)	Estudos Regionais (não publicado)
<b>GRUIFORMES</b>			
<b>Rallidae</b>			
<i>Aramides cajanea</i> (Statius Muller, 1776)	Saracura-três-potes		X
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	Saracura-do-mato		X
<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	Frango D'água	X	X
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	Saracura-sanã		X
<b>Cariamidae</b>			
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	Seriema	X	X
<b>PASSERIFORMES</b>			
<b>Thamnophilidae</b>			
<i>Herpsilochmus atricapillus</i> Pelzeln, 1868	Chorozinho-de-chapéu-preto		X
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	Choró-boi		X
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	Choca-da-mata		X
<i>Thamnophilus ruficapillus</i> Vieillot, 1816	Choca-de-chapéu-vermelho		X
<i>Thamnophilus torquatus</i> Swainson, 1825	Choca-de-asa-vermelha		X
<b>Dendrocolaptidae</b>			
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	Arapaçu-de-cerrado		X
<b>Furnariidae</b>			
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	Curutié		X
<i>Furnarius figulus</i> (Lichtenstein, 1823)	Casaca-de-couro-da-lama		X
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	João-de-barro	X	X
<i>Hylocryptus rectirostris</i> (Wied, 1831)	Fura-barreira		X
<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	João-porca		X
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)	João-de-pau		X
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	Petrim		X
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	João-teneném		X
<b>Tyrannidae</b>			
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	Risadinha		X
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	Guaracava-de-barriga-amarela		X

ESPÉCIE	NOME POPULAR	Prefeitura de Divinópolis (2013)	Estudos Regionais (não publicado)
<i>Elaenia spectabilis</i> Pelzeln, 1868	Guaracava-grande		X
<i>Empidonax varius</i> (Vieillot, 1818)	Peitica		X
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	Lavadeira-mascarada		X
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Peitica-de-chapéu-preto		X
<i>Gubernetes yetapa</i> (Vieillot, 1818)	Tesoura-do-brejo		X
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	Gibão-de-couro		X
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	Cabeçudo		X
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri-cavaleiro		X
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	Neinei		X
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	Maria-cavaleira		X
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado		X
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	Bem-te-vi-rajado		X
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	Filipe		X
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	Bentevizinho-de-penacho-vermelho		X
<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	Piolhinho		X
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi	X	X
<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	Suiriri-pequeno		X
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	Alegrinho		X
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	Ferreirinho-relógio		X
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	Teque-teque		X
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	Bico-chato-de-orelha-preta		X
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	Suiriri		X
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	Tesourinha		X
<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot, 1816)	Primavera		X
<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	Noivinha-branca		X
<b>Pipridae</b>			
<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)	Soldadinho		X
<b>Vireonidae</b>			
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	Pitiguari		X

ESPÉCIE	NOME POPULAR	Prefeitura de Divinópolis (2013)	Estudos Regionais (não publicado)
<i>Hylophilus cf. amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	Vite-vite-de-olho-cinza		X
<b>Corvidae</b>			
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	Gralha-do-campo		X
<b>Hirundinidae</b>			
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	Andorinha-doméstica-grande		X
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-do-campo		X
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-pequena-de-casa		X
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-serradora		X
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-de-sobre-branco		X
<b>Troglodytidae</b>			
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	Corruíra		X
<b>Donacobiidae</b>			
<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	Japacanim		X
<b>Polioptilidae</b>			
<i>Polioptila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	Balança-rabo-de-máscara		X
<b>Turdidae</b>			
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	Sabiá-poca		X
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	Sabiá-barranco		X
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	Sabiá-laranjeira		X
<b>Mimidae</b>			
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sabiá-do-campo		X
<b>Motacillidae</b>			
<i>Anthus lutescens</i> Pucheran, 1855	Caminheiro-zumbidor		X
<b>Coerebidae</b>			
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Cambacica		X
<b>Thraupidae</b>			
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	Figuinha-de-rabo-castanho		X
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Saí-azul		X

ESPÉCIE	NOME POPULAR	Prefeitura de Divinópolis (2013)	Estudos Regionais (não publicado)
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	Saíra-de-chapéu-preto		X
<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Vieillot, 1817)	Bico-de-veludo		X
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Saíra-amarela		X
<i>Sporophila leucoptera</i> (Vieillot, 1817)	Bico-de-lacre	X	X
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	Saí-andorinha		X
<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1823)	Sanhaçu-do-coqueiro		X
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	Sanhaçu-cinzento		X
<b>Emberizidae</b>	Tiziú		
<i>Arremon flavirostris</i> Swainson, 1838	Tico-tico-de-bico-amarelo		X
<i>Coryphospingus pileatus</i> (Wied, 1821)	Tico-tico-rei-cinza		X
<i>Embernagra platensis</i> (Gmelin, 1789)	Sabiá-do-banhado		X
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	Canário-da-terra-verdadeiro		X
<i>Sicalis luteola</i> (Sparrman, 1789)	Tipio		X
<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	Coleirinho	X	XX
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	Bigodinho		X
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	Baiano		X
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Tiziú	X	X
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	Tico-tico	X	X
<b>Cardinalidae</b>			
<i>Saltator atricollis</i> Vieillot, 1817	Bico-de-pimenta		X
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	Trinca-ferro-verdadeiro		X
<b>Parulidae</b>			
<i>Basileuterus flaveolus</i> (Baird, 1865)	Canário-do-mato		X
<i>Basileuterus hypoleucus</i> Bonaparte, 1830	Pula-pula-de-barriga-branca		X
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	Pia-cobra		X
<b>Icteridae</b>			
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	Garibaldi		X
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	Graúna		X
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	Vira-bosta		X
<i>Psarocolius decumanus</i> (Pallas, 1769)	Japu		X

ESPÉCIE	NOME POPULAR	Prefeitura de Divinópolis (2013)	Estudos Regionais (não publicado)
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	Chopim-do-brejo		X
<b>Fringillidae</b>			
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	Fim-fim		X
<b>Estrildidae</b>			
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	Bico-de-lacre		X
<b>Passeridae</b>			
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Pardal	X	X
<b>PICIFORMES</b>			
<b>Ramphastidae</b>			
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	Tucanuçu		X
<b>Picidae</b>			
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	Pica-pau-do-campo		X
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	Pica-pau-verde-barrado		X
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	Pica-pau-de-banda-branca		X
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	Birro, pica-pau-branco		X
<i>Picumnus cirratus</i> Temminck, 1825	Pica-pau-anão-barrado		X
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	Picapauzinho-anão		X
<b>PSITTACIFORMES</b>			
<b>Psittacidae</b>			
<i>Aratinga aurea</i> (Gmelin, 1788)	Periquito-rei	X	X
<i>Aratinga leucophthalma</i> (Statius Muller, 1776)	Periquitão-maracanã		X
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	Periquito-de-encontro-amarelo		X
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	Tuim		X
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	Maitaca-verde		X
<b>STRIGIFORMES</b>			
<b>Strigidae</b>			
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	Coruja-buraqueira	X	X

ESPÉCIE	NOME POPULAR	Prefeitura de Divinópolis (2013)	Estudos Regionais (não publicado)
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	Corujinha-do-mato		X
<b>Tytonidae</b>			
<i>Tyto furcata</i> (Temminick, 1827)	Coruja Suindara	X	X
<b>Suliformes</b>			
<b>Phalacrocoracidae</b>			
<i>Phalacrocorax olivaceus</i> (Humboldt, 1805)	Biguá	X	
<b>TINAMIFORMES</b>			
<b>Tinamidae</b>			
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	Inhambu-chororó		X

### 3.2.1.5 Mastofauna

Em relação a mamíferos, o estado de Minas Gerais apresenta cerca de 240 espécies (46% do total de espécies do Brasil). Destas, cerca de 40 espécies estão ameaçadas de extinção, devido, principalmente a fragmentação de hábitas e falta de informações básicas sobre as espécies. O conhecimento de padrões de diversidade e distribuição geográfica de pequenos mamíferos pode auxiliar a traçar estratégias de conservação, visto que constituem um importante papel em um ecossistema florestal como predadores, presas e dispersores de sementes (BOTELHO *et al*, 2007).

Estudos com comunidades de mamíferos de médio e grande porte realizados em áreas de Cerrado ainda são escassos e são de extrema importância, pois desempenham papel fundamental na manutenção da diversidade de uma área, sendo dispersores e predadores de sementes, predadores de plântulas e reguladores de níveis tróficos inferiores (OLIVEIRA *et al*, 2009).

**Tabela 11** - Mastofauna registrada em Divinópolis e Pará de Minas.

Nome científico	Nome Popular	Fonte		
		Prefeitura de Divinópolis (2013)	BOTELHO et al (2007)	Estudos Regionais (não publicado)
<i>Agouti paca</i>	Paca	X		
<i>Bolomys sp.</i>	Rato-do-mato			X
<i>Bolomys lasiurus</i>	Rabo-de-rato-peludo		X	
<i>Callithrix penicillata</i>	Mico estrela	X		X
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego Frugívoro	X		X
<i>Cavia aperea</i>	Preá	X		
<i>Cebus apella</i>	Macaco prego	X		
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	X		X
<i>Coendou villosus</i>	Ouriço cacheiro	X		
<i>Dasyurus novemcinctus</i>	Tatu - Galinha	X		X
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá		X	X
<i>Didelphis marsupialis</i>	Gambá	X		
<i>Felis jaguaroundi</i>	Gato do mato	X		
<i>Gracilinanus agilis</i>	Cuíca		X	
<i>Hydrochaeris hydrocaeris</i>	Capivara	X		X
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	X		
<i>Lutra longicaudis</i>	Lontra	X		
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro			X
<i>Monodelphis sp.</i>	Cuíca		X	
<i>Oligoryzomys sp</i>	Cuíca		X	
<i>Oryzomys subflavus</i>	Camundongo do mato		X	
<i>Rattus rattus</i>	Rato		X	
<i>Rhipidomys sp</i>	Rato		X	
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti ou coelho do mato	X		X

### 3.2.2 Integridade e Prioridade de Conservação da Fauna

De acordo com o ZEE, a Integridade da Fauna na área de influência do empreendimento é considerada, primordialmente, como “Baixa”, seguida de uma pequena área classificada como “Média”, o que indica o baixo grau de conservação da fauna, fato este correlacionado à baixa

conservação da flora. Considerando o grau de antropização, a região não é área prioritária para conservação da fauna.



**Figura 67** – Mapa de prioridade de conservação da fauna. Fonte: ZEE – MG.

### 3.2.3 Caracterização local

As planilhas de campo de levantamento de fauna encontram-se no APÊNDICE I.

#### 3.2.3.1 Avifauna

##### 3.2.3.1.1 Materiais e métodos

O trabalho de campo foi realizado entre os dias 15 e 19 de agosto de 2016, durante a estação seca. Foram realizadas as metodologias de ponto de escuta e transectos de varredura ao longo da rodovia LMG-801, conhecida por Rodovia Padre Libério, que liga a BR262 até o município de Leandro Ferreira e sua área de influência.

Pequenos fragmentos na margem da rodovia e os locais de travessia de curso d'água previamente selecionados foram amostrados através de pontos de escuta isolados, próximos da rodovia. Já nos três fragmentos maiores, também previamente selecionados, foram realizados entre 8 e 11 pontos de escuta em cada, de acordo com a necessidade local. Os deslocamentos entre os pontos de escuta foram considerados transectos e somente foram

anotadas espécies nesse trajeto quando se tratava de espécie ainda não registrada para cada área em questão.

Dessa forma, foram realizados 40 pontos de escuta ao longo de toda a área de amostragem com duração de 15 minutos cada e distância mínima de 200 metros entre si, totalizando um esforço amostral de 600 minutos de observação durante o período da manhã. Os transectos totalizaram cerca de 7 km de amostragem. Tanto nos transectos, quanto nos pontos de escuta, foram utilizados raios de observação indeterminados, objetivando registrar o máximo possível de espécies (Figura 68 e Figura 69).



**Figura 68** - Observação de ave durante ponto de escuta realizado no interior da área 1, próximo da rodovia.



**Figura 69** - Local de realização de ponto de escuta em mata de galeria interceptada pela rodovia.

As espécies foram identificadas através de registros visuais com auxílio de binóculo, e auditivos com auxílio de gravador digital para identificação de eventuais vocais não identificados em campo. O método requer pouco equipamento e pessoal, e permite frequente mudança de local de estudo, além de permitir flexibilidade para se buscar ambientes diferentes. Sempre que possível, as aves foram fotografadas com utilização de câmera fotográfica digital.

Algumas espécies detectadas antes e após o início das amostragens, bem como durante os deslocamentos entre as áreas, entraram na lista como registros aleatórios. Algumas espécies de hábitos noturnos como corujas (família strigidae) e bacuraus (família caprimulgidae) foram registradas antes do amanhecer e também consideradas registros aleatórios.

Espécies de aves atropeladas ao longo da rodovia também foram observadas, sendo percorrida toda a extensão do empreendimento durante todos os dias nas amostragens de campo.

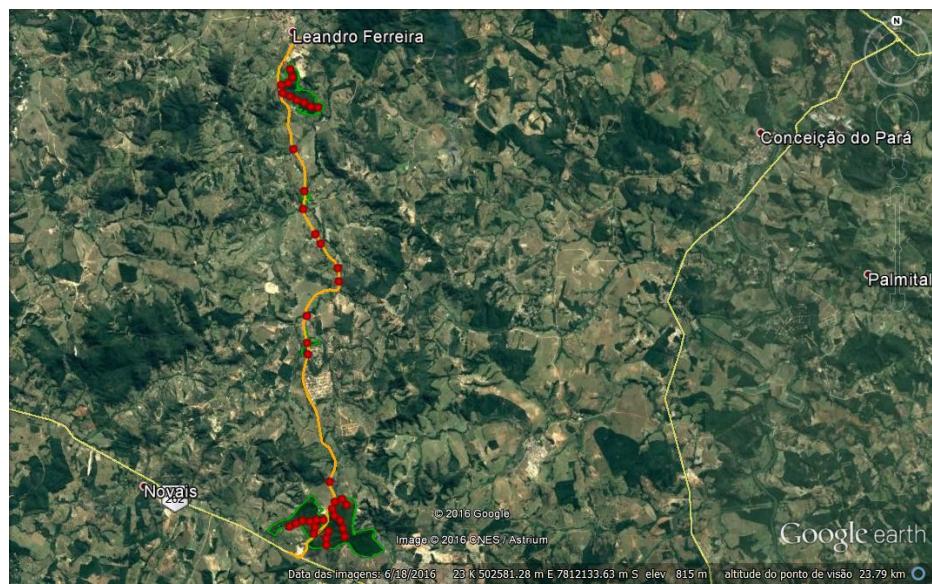
Na relação das espécies identificadas adotou-se a nomenclatura científica, a sequência sistemática e os nomes populares sugeridas por Piacentini *et al* (2015).

### 3.2.3.1.2 Esforço amostral

O esforço amostral da avifauna contemplou apenas uma campanha, executada na estação seca. Obviamente, maiores esforços de amostragem levariam ao registro de mais espécies, como ocorre em diversas áreas onde há continuidade de levantamentos ao longo de anos ou décadas (VASCONCELOS et al., 2003; BESSA et al., 2011; MAZZONI et al., 2015, VALÉRIO et al., 2015). De fato, a curva de acúmulo de espécies, apresentada no **item 3.2.3.1.5.5**, sugere que, caso haja continuidade de amostragens, mais espécies serão registradas na região. No entanto, mesmo considerando-se que as áreas amostradas são de bordas de fragmentos ou alteradas (pastagens, fazendas, fragmentos pequenos) e não abrangem trechos mais preservados de florestas primárias, nem de lagoas isoladas em meio a ambientes florestais, sugere-se pelo menos a realização de nova amostragem contemplando a sazonalidade para afirmar que o esforço foi apropriado para se diagnosticar a composição faunística das espécies de aves na Área de Influência do empreendimento e se avaliar os impactos decorrentes do mesmo sobre este grupo faunístico. Dessa forma, o esforço amostral não foi conclusivo para se caracterizar a abundância e a diversidade da avifauna local, estando sujeito a fatores ainda desconhecidos regionalmente que afetam a distribuição e a atividade deste grupo faunístico.

Foram realizados 40 pontos de escuta ao longo de toda a área de amostragem com duração de 15 minutos cada e distância mínima de 200 metros entre si, totalizando um esforço amostral de 600 minutos de observação durante o período da manhã. Os transectos totalizaram cerca de 7 km de amostragem. Tanto nos transectos, quanto nos pontos de escuta, foram utilizados raios de observação indeterminados (BIBBY et al., 1992; GIBBONS et al., 1996; SUTHERLAND et al., 2004), objetivando-se registrar o máximo possível de espécies.

Para a escolha dos locais para a coleta de dados ao longo da rodovia LMG-801 entre o município de Leandro Ferreira e a BR262, esta foi previamente avaliada ,e posteriormente foram priorizadas três maiores áreas para amostragem de fauna, além de pequenos fragmentos e passagens de cursos d'água interceptados pela rodovia, conforme os tipos fitofisionômicos identificados ao longo do trecho nos principais remanescentes de vegetação encontrados. As áreas de amostragens da avifauna foram distribuídas em todas essas áreas (Figura 70 a Figura 74).



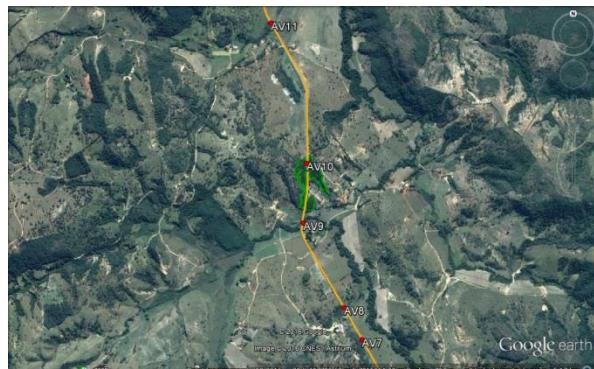
**Figura 70** - Áreas de amostragem da avifauna (pontos vermelhos) ao longo da rodovia LMG-801, entre a BR262 e o município de Leandro Ferreira, MG.



**Figura 71** - Pontos de amostragem da avifauna nas áreas 1 e 2 (áreas contornadas por linha verde). Pontos vermelhos = pontos de escuta; Linhas vermelhas = transectos. Linha laranja = Rodovia LMG-801.



**Figura 72** -Pontos de amostragem da avifauna nas margens da rodovia entre as áreas 3 e 8 (pequenos fragmentos de mata e travessias de cursos d'água). Pontos vermelhos = pontos de escuta; Linha laranja = Rodovia LMG-801.



**Figura 73** - Pontos de amostragem da avifauna nas margens da rodovia na área 12 (contorno verde) e em áreas próximas de travessia d'água. Pontos vermelhos = pontos de escuta; Linha laranja = Rodovia LMG-801.



**Figura 74** - Pontos de amostragem da avifauna na área 13 (área contornada por linha verde). Pontos vermelhos = pontos de escuta; Linhas vermelhas = transectos. Linha laranja = Rodovia LMG-801.

A

Tabela 12 a seguir lista as coordenadas geográficas de todos os pontos de escuta realizados em todas as áreas amostradas. Da Figura 75 a Figura 82 ilustram alguns desses pontos.

**Tabela 12** - Coordenadas geográficas dos pontos de escuta realizados em todas as áreas de amostragem da avifauna durante o estudo na rodovia Padre Libério, entre a BR262 e o município de Leandro Ferreira, MG.

Pontos de Escuta		Coordenadas Geográficas UTM (23k)		Descrição	Município (MG)
Denominação em campo	Denominação final				
PV1	AV1	498377	7806984	Mata de galeria/pastagem	Nova Serrana

Pontos de Escuta		Coordenadas Geográficas UTM (23k)		Descrição	Município (MG)
Denominação em campo	Denominação final				
A3	AV2	497846	7810701	Fragmento pequeno	Nova Serrana
A4	AV3	497822	7810919	Fragmento pequeno	Nova Serrana
PV2	AV4	497797	7811632	Mata de galeria/pastagem	Nova Serrana
PV3	AV5	498768	7812507	Mata de galeria/pastagem	Nova Serrana
A8	AV6	498756	7813022	Fragmento pequeno	Leandro Ferreira
PV4	AV7	498260	7813733	Fragmento pequeno	Leandro Ferreira
PV5	AV8	498125	7814016	Mata de galeria/pastagem	Leandro Ferreira
PV6	AV9	497792	7814750	Mata de galeria/pastagem	Leandro Ferreira
A12	AV10	497822	7815085	Fragmento pequeno	Leandro Ferreira
PV7	AV11	497570	7816411	Mata de galeria/pastagem	Leandro Ferreira
A13-1	AV12	497264	7818064	Fragmento grande	Leandro Ferreira
A13-2	AV13	497241	7818306	Fragmento grande	Leandro Ferreira
A13-3	AV14	497442	7818357	Fragmento grande	Leandro Ferreira
A13-4	AV15	497568	7818522	Fragmento grande	Leandro Ferreira
A13-5	AV16	497510	7818733	Fragmento grande	Leandro Ferreira
A13-6	AV17	497479	7817979	Fragmento grande	Leandro Ferreira
A13-7	AV18	497672	7817850	Fragmento grande	Leandro Ferreira
A13-8	AV19	497883	7817789	Fragmento grande	Leandro Ferreira
A13-9	AV20	498073	7817667	Fragmento grande	Leandro Ferreira
A13-10	AV21	498278	7817646	Fragmento grande	Leandro Ferreira
A2-1	AV22	498178	7805915	Fragmento grande	Nova Serrana
A2-2	AV23	497978	7805925	Fragmento grande	Nova Serrana
A2-3	AV24	497789	7805875	Fragmento grande	Nova Serrana
A2-4	AV25	497564	7805891	Fragmento grande	Nova Serrana
A2-5	AV26	497378	7805824	Fragmento grande	Nova Serrana
A2-6	AV27	497195	7805743	Fragmento grande	Nova Serrana
A2-7	AV28	497926	7805715	Frag. gde/queimado e roçado	Nova Serrana
A2-8	AV29	497884	7805521	Frag. gde/queimado e roçado	Nova Serrana
A1-1	AV30	498719	7806492	Fragmento grande	Nova Serrana
A1-2	AV31	498844	7806326	Fragmento grande	Nova Serrana
A1-3	AV32	498511	7806420	Fragmento grande	Nova Serrana
A1-4	AV33	498432	7806227	Fragmento grande	Nova Serrana
A1-5	AV34	498490	7806036	Fragmento grande	Nova Serrana
A1-6	AV35	498659	7805895	Fragmento grande	Nova Serrana
A1-7	AV36	498729	7805670	Fragmento grande	Nova Serrana
A1-8	AV37	498764	7805434	Fragmento grande	Nova Serrana
A1-9	AV38	498240	7805204	Fragmento grande/lagoa	Nova Serrana
A1-10	AV39	498244	7805400	Fragmento grande/lagoa	Nova Serrana
A1-11	AV40	498306	7805596	Fragmento grande	Nova Serrana



**Figura 75** - Pequeno fragmento florestal na área 12, na margem da rodovia, utilizado para realização do ponto de escuta AV10.



**Figura 76** - Mata de galeria na área PV7, margem da rodovia, utilizado para realização do ponto de escuta AV11.



**Figura 77** – Interior do fragmento florestal na área 13, em local utilizado para a realização do ponto de escuta AV17.



**Figura 78** – Borda do fragmento florestal da área 13, próximo ao ponto de escuta AV17.



**Figura 79** – Mata de galeria no interior do fragmento 2, com leito quase seco, em local do ponto de escuta AV27.



**Figura 80** – Área Florestal no interior do fragmento 2, queimada e roçada, em local para realização do ponto de escuta AV28.



**Figura 81** – Área de cerrado no interior do fragmento 1, em local utilizado para realização do ponto de escuta AV31.



**Figura 82** – Área florestal no interior do fragmento 1, em local utilizado para realização do ponto de escuta AV33.

### 3.2.3.1.3 Lista de espécies

Com base nos dados primários coletados na campanha única de amostragem durante a estação seca de 2016, foram registradas 133 espécies de aves, representantes de 19 ordens e 42 famílias (Tabela 13).

**Tabela 13** - Lista de aves registradas através de dados primários durante a primeira campanha referente ao Estudo de Impacto Ambiental vinculado à Licença de Operação da rodovia LMG-801, entre a BR262 e o município de Leandro Ferreira, Minas Gerais, entre os dias 15 e 19 de agosto de 2016

Nome do Táxon	Nome em Português	Status de Conserv.	Ende-mismo	Tipo de Registro	Áreas
<b>Tinamiformes</b>					
<b>Tinamidae</b>					
<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inambu-chororó			A	2
<i>Nothura maculosa</i>	Codorna-amarela			A	O
<b>Galliformes</b>					
<b>Cracidae</b>					
<i>Penelope sp.</i>	Jacu			AV	13
<b>Pelecaniformes</b>					
<b>Ardeidae</b>					
<i>Ardea alba</i>	Garça-branca			V	O
<b>Threskiornithidae</b>					
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca			A	1
<b>Cathartiformes</b>					
<b>Cathartidae</b>					
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu			V	1,2,13,O
<b>Accipitriformes</b>					
<b>Accipitridae</b>					
<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo			V	O
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó			AV	13
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco			V	1
<b>Gruiformes</b>					
<b>Rallidae</b>					
<i>Aramides cajaneus</i>	Saracura-três-potes			A	13,O
<b>Charadriiformes</b>					
<b>Charadriidae</b>					
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero			AV	13,O
<b>Columbiformes</b>					
<b>Columbidae</b>					
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha			AV	1,O
<i>Columbina squammata</i>	Fogo-apagou			AV	2,13,O
<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa-branca			AV	2,13,O
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pomba-galega			V	1
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu			A	2,13,O
<b>Cuculiformes</b>					
<b>Cuculidae</b>					
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato			AV	2,O
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto			AV	O

Nome do Táxon	Nome em Português	Status de Conserv.	Endemismo	Tipo de Registro	Áreas
<i>Tapera naevia</i>	Saci			A	13
<b>Strigiformes</b>					
<b>Strigidae</b>					
<i>Asio clamator</i>	Coruja-orelhuda			A	1
<b>Caprimulgiformes</b>					
<b>Caprimulgidae</b>					
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau			AV	1,2
<i>Hydropsalis parvula</i>	Bacurau-chintã			AV	1,2
<i>Hydropsalis torquata</i>	Bacurau-tesoura			A	1
<b>Apodiformes</b>					
<b>Trochilidae</b>					
<i>Phaethornis ruber</i>	Rabo-branco-rubro			AV	1,13
<i>Phaethornis pretrei</i>	Rabo-branco-acanelado			AV	2,0
<i>Florisuga fusca</i>	Beija-flor-preto			AV	1,13,O
<i>Colibri serrirostris</i>	Beija-flor-de-orelha-violeta			A	1,0
<i>Amazilia láctea</i>	Beija-flor-de-peito-azul			AV	1,13
<b>Coraciiformes</b>					
<b>Alcedinidae</b>					
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde			A	O
<b>Momotidae</b>					
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	Juruva-verde			A	13
<b>Galbuliformes</b>					
<b>Galbulidae</b>					
<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba-de-cauda-ruiva			AV	1,0
<b>Piciformes</b>					
<b>Ramphastidae</b>					
<i>Ramphastos toco</i>	Tucanuçu			AV	1,0
<b>Picidae</b>					
<i>Picumnus cirratus</i>	Picapauzinho-barrado			AV	1,2,13
<i>Melanerpes candidus</i>	Pica-pau-branco			AV	13,O
<i>Veniliornis passerinus</i>	Pica-pau-pequeno			AV	1,2,13
<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado			AV	1,2,0
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo			AV	13,O
<i>Celeus flavescens</i>	Pica-pau-de-cabeça-amarela			A	13
<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica-pau-de-banda-branca			A	2
<b>Cariamiformes</b>					
<b>Cariamidae</b>					
<i>Cariama cristata</i>	Seriema			AV	1,13,O
<b>Falconiformes</b>					
<b>Falconidae</b>					
<i>Caracara plancus</i>	Carcará			AV	1,2,13,O
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro			AV	O

Nome do Táxon	Nome em Português	Status de Conserv.	Ende-mismo	Tipo de Registro	Áreas
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã			AV	
<b>Psittaciformes</b>					
<b>Psittacidae</b>					
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Periquitão			AV	1,2,13,O
<i>Eupsittula aurea</i>	Periquito-rei			AV	1,2,13,O
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim			AV	2,13,O
<i>Brotogeris chiriri</i>	Periquito-de-encontro-amarelo			AV	1,2,13,O
<b>Passeriformes</b>					
<b>Thamnophilidae</b>					
<i>Dysithamnus mentalis</i>	Choquinha-lisa			A	2,13,O
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	Chorozinho-de-chapéu-preto			AV	1,2,13,O
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca-da-mata			AV	1,2,13,O
<i>Taraba major</i>	Choró-boi			A	2,13
<b>Conopophagidae</b>					
<i>Conopophaga lineata</i>	Chupa-dente			A	2
<b>Dendrocolaptidae</b>					
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde			A	1
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapaçu-de-cerrado			AV	2
<b>Xenopidae</b>					
<i>Xenops rutilans</i>	Bico-virado-carijó			A	13,O
<b>Furnariidae</b>					
<i>Furnarius figulus</i>	Casaca-de-couro-da-lama			AV	13,O
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro			AV	13,O
<i>Clibanornis rectirostris</i>	Fura-barreira		CE	A	O
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	João-de-pau			AV	1,2,13,O
<i>Anumbius annumbi</i>	Cochicho			A	O
<i>Synallaxis frontalis</i>	Petrim			A	1,13,O
<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném			A	2
<b>Pipridae</b>					
<i>Neopelma pallescens</i>	Fruxu-do-cerradão			A	1
<i>Antilophia galeata</i>	Soldadinho		CE	A	1,2,13,O
<b>Rhynchocyclidae</b>					
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo			A	13,O
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico-chato-de-orelha-preta			A	1,2,13,O
<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho-relógio			A	1,O
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Sebinho-de-olho-de-ouro			A	1,O

Nome do Táxon	Nome em Português	Status de Conserv.	Ende-mismo	Tipo de Registro	Áreas
<b>Tyrannidae</b>					
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Barulhento			A	1
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha			AV	1,2,13,O
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela			A	1,2,13,O
<i>Elaenia spectabilis</i>	Guaracava-grande			A	O
<i>Elaenia cristata</i>	Guaracava-de-topete-uniforme			A	O
<i>Myiopagis caniceps</i>	Guaracava-cinzenta			A	1,2,13
<i>Phaeomyias murina</i>	Bagageiro			A	1,13,O
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	Piolhinho			A	1
<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho			A	O
<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira			A	2,13
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado			AV	1,2,13,O
<i>Casiornis rufus</i>	Maria-ferrugem			AV	1,13
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi			AV	2,13,O
<i>Machetornis rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro			A	O
<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei			A	1,13
<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho-de-penacho-vermelho			AV	1,2,O
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri			AV	O
<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha			AV	O
<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha			AV	1,2,13,O
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe			A	2
<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada			AV	1,O
<i>Gubernetes yetapa</i>	Tesoura-do-brejo			A	O
<i>Chemotriccus fuscatus</i>	Guaracavuçu			A	1,2,13,O
<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado			A	13
<i>Xolmis velatus</i>	Noivinha-branca			A	2
<b>Vireonidae</b>					
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari			A	2,O
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	Vite-vite-de-olho-cinza			A	1,13
<b>Corvidae</b>					
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-campo	CE	AV	O	
<b>Hirundinidae</b>					
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa			AV	1
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora			AV	1,2,O
<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo			AV	13
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Andorinha-de-sobre-branco			AV	1
<b>Troglodytidae</b>					
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra			A	1,2,O

Nome do Táxon	Nome em Português	Status de Conserv.	Ende-mismo	Tipo de Registro	Áreas
<b>Polioptilidae</b>					
<i>Polioptila dumicola</i>	Balança-rabo-de-máscara			AV	2,13
<b>Turdidae</b>					
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-branco			AV	1,2,13,O
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira			AV	O
<b>Mimidae</b>					
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo			V	13
<b>Passerellidae</b>					
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico			AV	1,13
<i>Arremon flavirostris</i>	Tico-tico-de-bico-amarelo			AV	1
<b>Parulidae</b>					
<i>Setophaga pityayumi</i>	Mariquita			AV	2
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula			A	1,2,13,O
<i>Myiothlypis flaveola</i>	Canário-do-mato			AV	1,2,13,O
<b>Icteridae</b>					
<i>Psarocolius decumanus</i>	Japu			AV	1,O
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Pássaro-preto			A	1,O
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Chopim-do-brejo			AV	O
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chupim			AV	1,O
<b>Thraupidae</b>					
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica			AV	1,2,O
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro			A	13
<i>Nemosia pileata</i>	Sáira-de-chapéu-preto			A	2,O
<i>Coryphospingus pileatus</i>	Tico-tico-rei-cinza			AV	1,13
<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaço-cinzento			AV	1,2,13,O
<i>Tangara palmarum</i>	Sanhaço-do-coqueiro			A	O
<i>Tangara cayana</i>	Sáira-amarela			AV	1,2,O
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	Bico-de-veludo			A	1
<i>Tersina viridis</i>	Saí-andorinha			AV	2,13,O
<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul			AV	13,O
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	Sáira-ferrugem		MA	A	13
<i>Conirostrum speciosum</i>	Figuinha-de-rabo-castanho			A	2
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra			AV	1,2,13,O
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu			V	2,13
<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano			AV	1,2
<i>Tiaris fuliginosus</i>	Cigarra-preta			AV	2
<b>Fringillidae</b>					
<i>Euphonia chlorotica</i>	Fim-fim			A	2,13,O
<i>Euphonia cyanocephala</i>	Gaturamo-rei			AV	13
<b>Passeridae</b>					
<i>Passer domesticus</i>	Pardal			A	O

Legenda: 1: Status de Conservação das espécies no estado de Minas Gerais de acordo com COPAM (2010), 2: Status de Conservação das espécies em nível nacional de acordo com MMA (2014) e 3: Status de Conservação das espécies em nível mundial de acordo com IUCN (2014): VU (Vulnerável), EN (Em Perigo). Endemismo: MA (Mata Atlântica), Fonte: Moreira-Lima (2013); CE (Cerrado), Fonte Silva & Bates (2002). Tipo de Registro: A: Autitivo, V: Visual e C: Captura. Áreas: áreas de amostragem de fauna: 1,2,13 e O = Outras.

Quanto aos endemismos, foram registradas 3 espécies de aves endêmicas do Cerrado (Silva & Bates, 2002) e uma espécie endêmica da Mata Atlântica (Moreira-Lima, 2013), listadas na Tabela 14.

**Tabela 14** - Espécies de aves endêmicas dos biomas Cerrado e Mata Atlântica registradas através de dados primários durante o atual estudo.

Nome Científico	Nome Popular	Endemismo
<i>Clibanornis rectirostris</i>	Fura-barreira	Cerrado
<i>Antilophia galeata</i>	Soldadinho	Cerrado
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-campo	Cerrado
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	Saíra-ferrugem	Mata Atlântica

Em relação ao status de ameaça de extinção, não foi registrada nenhuma espécie de ave enquadrada em alguma categoria de ameaça, tanto no nível estadual, quanto nos níveis nacional e global.

Outras espécies de aves registradas no presente estudo seguem ilustradas a seguir (Figura 83 a Figura 90):



**Figura 83** - *Ramphastos toco* (tucanuçu), fotografado no ponto AV6.



**Figura 84** - *Furnarius figulus* (casaca-de-couro-da-ama), fotografado no ponto AV8.



**Figura 85** - *Brotogeris chiriri* (periquito-de-encontro-amarelo), registrado em vários locais e fotografado na ponto AV8.



**Figura 86** - *Euphonia cyancephala* (gaturamo-rei), registrado somente na área 13.



**Figura 87** - *Setophaga petiayumi* (mariquita), registrada somente na área 2.



**Figura 88** - *Colonia colonus* (viuvinha), fotografada na área 2.



**Figura 89** - *Patagioenas cayennensis* (pomba-galega), registrada somente na área 1.



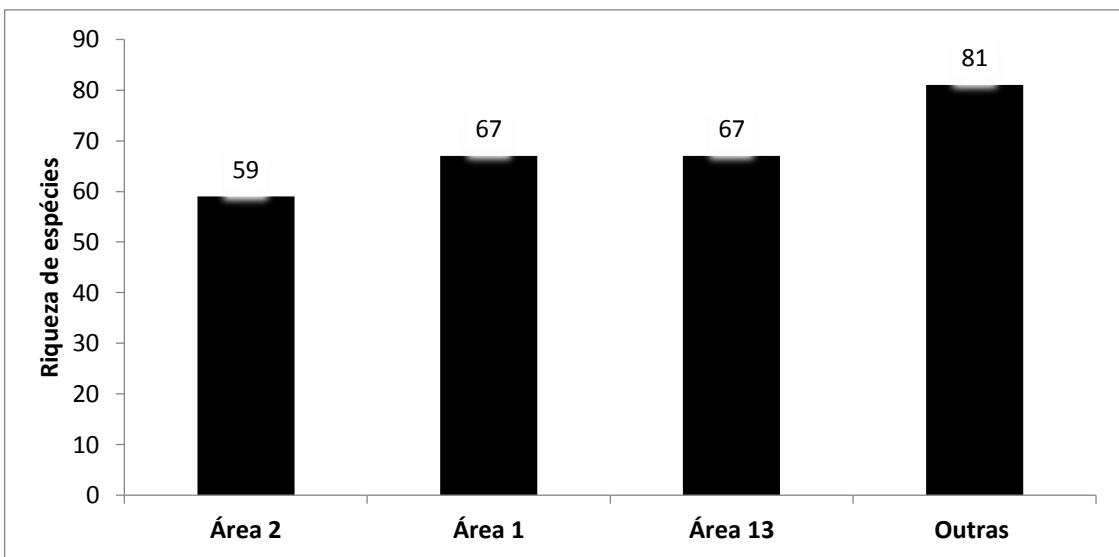
**Figura 90** - *Cariama cristata* (seriema), registrada em vários locais e fotografada na área 13. Foto: Carla Moraes.

### 3.2.3.1.4 Análise e discussão

#### 3.2.3.1.4.1 Riqueza

A riqueza de espécies, obtida pela conjunção de todos os métodos empregados, foi comparada entre as áreas de amostragem.

Do total de 133 espécies registradas em todas as áreas amostrais e nos trechos entre elas, a riqueza por área variou entre 59 (na Área 2), 67 (em ambas as áreas 1 e 13) a 81 (na soma dos pontos amostrados isoladamente), com base na conjunção de todos os métodos de levantamento (Figura 91).



**Figura 91** - Riqueza total de espécies nas áreas de amostragem, com base na conjunção de todos os métodos de levantamento.

#### 3.2.3.1.4.2 Abundância

As análises de abundância da avifauna foram baseadas nos dados obtidos a partir das amostragens de pontos de escuta, que abrangem a maior parte da comunidade, onde foi utilizado o Índice Pontual de Abundância (IPA) para cada espécie. Segundo Vielliard & Silva (1990) e Vielliard et al. (2010), o IPA é a melhor estimativa de proporção de uma espécie na comunidade, pois relaciona o número médio de contatos desta espécie por amostras, sendo possível, assim, estimar a proporção de cada espécie na comunidade. O IPA é calculado pela seguinte fórmula:

IPA =  $N_{ci} / N_{ta}$ , onde:

IPA = Índice Pontual de Abundância;

$N_{ci}$  = número total de indivíduos da espécie  $i$ ;

$N_{ta}$  = número total de amostras.

As amostragens por pontos de escuta registraram 121 espécies (91% do total), das quais as seguintes obtiveram os maiores valores de índice pontual de abundância relativa (IPA): urubu (*Coragyps atratus* – IPA = 1,68), periquitão (*Psittacara leucophthalmus* – IPA = 0,85), periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri* – IPA = 0,78), carcará (*Caracara plancus* – IPA = 0,68), asa-branca (*Patagioenas picazuro* – IPA = 0,65), chorozinho-de-chapéu-preto (*Herpsilochmus*

*atricapillus* – IPA = 0,53), sanhaço-cinzento (*Tangara sayaca* – IPA = 0,53) e maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado (*Myiarchus tyrannulus* – IPA = 0,5), (Tabela 15).

**Tabela 15** - Aves registradas pela metodologia de pontos de escuta e seus respectivos índices pontuais de abundância (IPA).

Espécie	IPA	Espécie	IPA	Espécie	IPA
<i>Nothura maculosa</i>	0,03	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	0,53	<i>Fluvicola nengeta</i>	0,08
<i>Penelope obscura</i>	0,08	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	0,13	<i>Gubernetes yetapa</i>	0,03
<i>Ardea alba</i>	0,03	<i>Taraba major</i>	0,03	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	0,23
<i>Theristicus caudatus</i>	0,03	<i>Conopophaga lineata</i>	0,03	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	0,13
<i>Coragyps atratus</i>	1,68	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	0,03	<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	0,05
<i>Rupornis magnirostris</i>	0,03	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	0,1	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	0,03
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	0,03	<i>Xenops rutilans</i>	0,1	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	0,05
<i>Aramides cajaneus</i>	0,08	<i>Furnarius figulus</i>	0,08	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	0,18
<i>Vanellus chilensis</i>	0,13	<i>Furnarius rufus</i>	0,18	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	0,03
<i>Columbina talpacoti</i>	0,2	<i>Clibanornis rectirostris</i>	0,03	<i>Troglodytes musculus</i>	0,23
<i>Columbina squammata</i>	0,18	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	0,33	<i>Polioptila dumicola</i>	0,05
<i>Patagioenas picazuro</i>	0,65	<i>Anumbius annumbi</i>	0,03	<i>Turdus leucomelas</i>	0,35
<i>Patagioenas cayennensis</i>	0,08	<i>Synallaxis frontalis</i>	0,18	<i>Turdus rufiventris</i>	0,03
<i>Leptotila verreauxi</i>	0,15	<i>Synallaxis spixi</i>	0,03	<i>Zonotrichia capensis</i>	0,03
<i>Piaya cayana</i>	0,08	<i>Neopelma pallescens</i>	0,03	<i>Arremon flavirostris</i>	0,03
<i>Crotophaga ani</i>	0,03	<i>Antilophia galeata</i>	0,2	<i>Setophaga pityayumi</i>	0,05
<i>Tapera naevia</i>	0,03	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	0,08	<i>Basileuterus culicivorus</i>	0,25
<i>Phaethornis ruber</i>	0,03	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	0,18	<i>Myiothlypis flaveola</i>	0,43
<i>Phaethornis pretrei</i>	0,05	<i>Todirostrum cinereum</i>	0,08	<i>Psarocolius decumanus</i>	0,05
<i>Florisuga fusca</i>	0,08	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	0,08	<i>Gnorimopsar chopi</i>	0,05
<i>Colibri serrirostris</i>	0,08	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	0,03	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	0,18
<i>Amazilia láctea</i>	0,08	<i>Camptostoma obsoletum</i>	0,35	<i>Molothrus bonariensis</i>	0,05
<i>Chloroceryle amazona</i>	0,03	<i>Elaenia flavogaster</i>	0,43	<i>Coereba flaveola</i>	0,4
<i>Galbulia ruficauda</i>	0,05	<i>Elaenia spectabilis</i>	0,03	<i>Saltator similis</i>	0,03
<i>Ramphastos toco</i>	0,1	<i>Elaenia cristata</i>	0,03	<i>Nemosia pileata</i>	0,08
<i>Picumnus cirratus</i>	0,15	<i>Myiopagis caniceps</i>	0,1	<i>Coryphospingus pileatus</i>	0,08
<i>Melanerpes candidus</i>	0,03	<i>Phaeomyias murina</i>	0,1	<i>Tangara sayaca</i>	0,53
<i>Veniliornis passerinus</i>	0,13	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	0,05	<i>Tangara palmarum</i>	0,05
<i>Colaptes melanochloros</i>	0,08	<i>Serpophaga subcristata</i>	0,03	<i>Tangara cayana</i>	0,13

Espécie	IPA	Espécie	IPA	Espécie	IPA
<i>Colaptes campestris</i>	0,15	<i>Myiarchus ferox</i>	0,05	<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	0,03
<i>Celeus flavescens</i>	0,03	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	0,5	<i>Tersina viridis</i>	0,2
<i>Dryocopus lineatus</i>	0,03	<i>Casiornis rufus</i>	0,05	<i>Dacnis cayana</i>	0,1
<i>Cariama cristata</i>	0,28	<i>Pitangus sulphuratus</i>	0,23	<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	0,03
<i>Caracara plancus</i>	0,68	<i>Machetornis rixosa</i>	0,05	<i>Conirostrum speciosum</i>	0,05
<i>Milvago chimachima</i>	0,15	<i>Megarynchus pitangua</i>	0,08	<i>Sicalis flaveola</i>	0,35
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	0,05	<i>Myiozetetes similis</i>	0,15	<i>Volatinia jacarina</i>	0,03
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	0,85	<i>Tyrannus melancholicus</i>	0,03	<i>Sporophila nigricollis</i>	0,05
<i>Eupsittula aurea</i>	0,3	<i>Tyrannus savana</i>	0,05	<i>Tiaris fuliginosus</i>	0,03
<i>Forpus xanthopterygius</i>	0,35	<i>Colonia colonus</i>	0,15	<i>Euphonia chlorotica</i>	0,25
<i>Brotogeris chiriri</i>	0,78	<i>Myiophobus fasciatus</i>	0,03	<i>Passer domesticus</i>	0,05
<i>Dysithamnus mentalis</i>	0,08				

### 3.2.3.1.4.3 Índices de diversidade

Com base nos dados obtidos a partir das amostragens de todas as metodologias agrupadas, foram calculados os índices de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ), obtidos com auxílio do Programa PAST 2.09 (HAMMER et. al., 2001). O Índice de Shannon-Weaver considera a abundância proporcional entre as espécies e possui baixa sensibilidade ao tamanho da amostra. Esse índice expressa a uniformidade dos valores de importância através de todas as espécies da amostra e mede o grau médio de incerteza em predizer a que espécie pertencerá um indivíduo escolhido ao acaso em uma amostragem (MAGURRAN, 2004). O cálculo do Índice de Shannon-Weaver assume que os indivíduos sejam selecionados ao acaso e que todas as espécies estejam representadas na amostra, sendo representado pela seguinte equação, onde:

$H'$  = índice de diversidade de Shannon-Weaver;

$p_i$  = abundância relativa de cada espécie, calculada pela proporção dos indivíduos de uma espécie pelo número total de indivíduos na comunidade;

$\ln$  = logaritmo natural.

Os valores de  $H'$ , calculados com base nos dados coletados por todas as metodologias para as três maiores áreas de amostragem, são apresentados na Tabela 16. A Área 1 foi a que obteve o menor valor de  $H' = 3,63$ . A Área 13 foi a que obteve o maior valor, com base neste conjunto de dados ( $H' = 3,98$ ).

**Tabela 16** - Índices de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) nas três maiores áreas amostradas por pontos de escuta e transectos durante a campanha de amostragem na rodovia LMG-801.

Áreas	Área 1	Área 2	Área 13
$H'$	3,63	3,87	3,98

### 3.2.3.1.4.4 Análise da estrutura da comunidade de aves

Com base nos dados obtidos pela conjunção dos métodos de amostragem (transectos e pontos), além de observações aleatórias, foi analisada a comunidade de aves com relação à riqueza de espécies pelo grupo taxonômico em nível de família.

Entre as aves “Não Passeriformes”, as famílias com maior número de espécies foram Picidae (pica-paus) com sete espécies, seguida pelas famílias Columbidae (pombas, rolinhas e juritis) e Trochilidae (beija-flores) ambas com cinco espécies. Entre os Passeriformes, as famílias com maior número de espécies registradas foram Tyrannidae (bem-te-vis, suiriris, papa-moscas e afins) com 25 espécies e Thraupidae (sanhaçus, saíras, canários e afins), com 16 espécies (Figura 92).

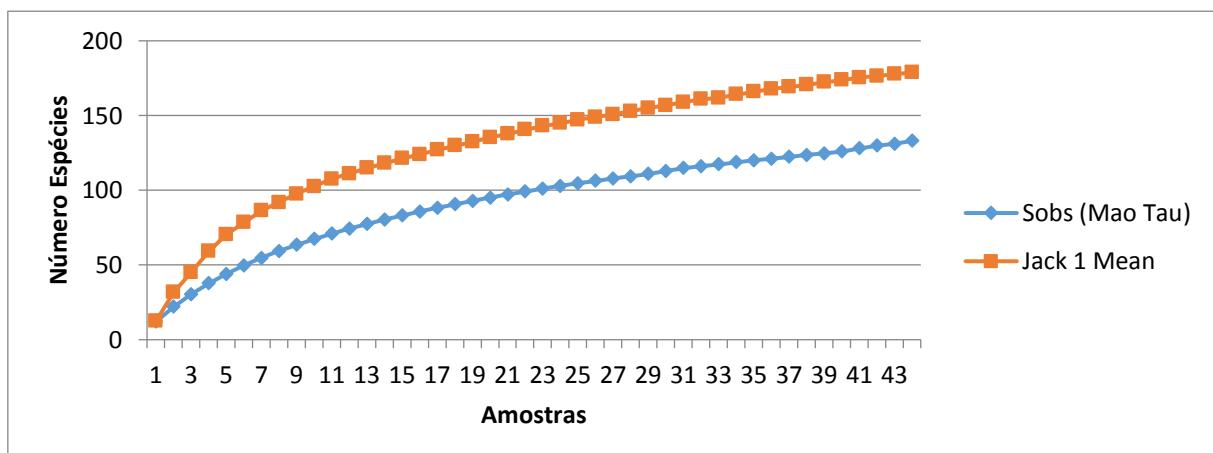


**Figura 92 -** A) *Colaptes campestris* (pica-pau-do-campo) registrado no ponto AV6. Espécie da família Picidae, a mais representativa das ordens não passeriformes (7 espécies); B) *Patagioenas picazuro* (asa-branca) registrada no ponto AV4. Espécie da família Columbidae, a segunda mais representativa das ordens não passeriformes, juntamente com Trochilidae (5 espécies); C) *Tyrannus savana* (tesourinha) registrado no ponto AV4. Espécie da família Tyrannidae, a mais representativa da ordem passeriformes nesse estudo, com 25 espécies e D) *Tersina viridis* (saí-andorinha) registrada no ponto AV4. Espécie da família Thraupidae, a segunda mais representativa da ordem passeriformes nesse estudo, com 16 espécies.

### 3.2.3.1.4.5 Estabilização da curva do coletor

Para verificar a suficiência da coleta de dados em campo, foi traçada uma curva cumulativa de espécies. Os dados coletados pelos métodos de amostragem (transectos e pontos) foram randomizados 100 vezes e avaliados por meio do estimador de riqueza *Jackknife* de primeira ordem (HELTSH & FORRESTER, 1983), utilizando-se o programa EstimateS® versão 7.5.2 (COLWELL, 2006).

A curva do coletor obtida para o conjunto de dados coletados nos transectos, pontos de escuta e registros aleatórios, assim como a do estimador *Jackknife* de primeira ordem, não tendeu à estabilização (Figura 93). A riqueza estimada foi de 179 espécies, ou seja, um acréscimo de 46 espécies ou aproximadamente 34% do total observado. Os registros obtidos pelo somatório de todas as metodologias, incluindo registros aleatórios, resultaram em 133 espécies, ou seja, 74% do total estimado.



**Figura 93** - Curvas do coletor elaboradas a partir das amostragens de pontos e transectos, com base em uma campanha em todas as áreas de amostragem referentes ao Estudo de Impacto Ambiental vinculado à Licença de Operação na rodovia LMG-801, entre a BR262 e o município de Leandro Ferreira, Minas Gerais. O eixo “x” representa o número de amostras (pontos e transectos) e o eixo “y” representa o número acumulado de espécies. A linha azul corresponde à riqueza real registrada pelo método. A linha vermelha corresponde à riqueza estimada pelo *Jackknife* de primeira ordem.

### 3.2.3.1.5 Considerações finais

A rodovia LMG-801, que liga a BR262 ao município de Leandro Ferreira/MG, está inserida em

uma área com moderada diversidade avifaunística, apresentando alguns fragmentos de matas preservadas ao longo de sua área de influência. A conjunção entre o bioma Cerrado, Mata Atlântica e outras fitofisionomias encontradas, como matas ciliares, áreas lacustres e ambientes antropizados, proporcionou a riqueza avifaunística encontrada até o momento, que soma 133 espécies registradas somente por dados primários, e a região apresenta potencial para que mais espécies sejam registradas ainda, inclusive com possibilidade de apresentar algum grau de ameaça de extinção.

Várias das espécies registradas apresentam interesse conservacionista, desde espécies sensíveis a alterações ambientais e dependentes de ambientes florestais, até endêmicas do Cerrado e da Mata Atlântica. Algumas possuem interesse para caça e outras para serem utilizadas como animais de estimação. Nenhuma espécie registrada está enquadrada em alguma categoria de ameaça de extinção.

A existência do Aterro Controlado de Nova Serrana nas margens da rodovia LMG-801 atrai muitos urubus e carcarás para as proximidades dessa estrada, onde foram encontrados dois indivíduos de urubus atropelados, havendo inclusive o risco de acidente de trânsito para usuários da via. Essas duas espécies apresentaram altos índices de abundância para as Áreas 1 e 2.

Durante uma eventual próxima campanha de levantamento de dados primários no período chuvoso, certamente outras espécies, inclusive endêmicas e ameaçadas de extinção poderão ser acrescentadas à lista desta primeira campanha.

Com base nos dados coletados em campo, este diagnóstico fornece informações preliminares para que a avifauna local seja avaliada quanto aos impactos do empreendimento, que são principalmente a perda e fragmentação de habitats e o aumento do volume de tráfego e da velocidade de deslocamento na via, que causa o aumento expressivo do índice de mortalidade das populações da fauna silvestre por atropelamento. Entretanto novas informações advindas com mais uma campanha de campo, como o registro de outras espécies importantes para a conservação, como espécies endêmicas e dependentes de ambientes florestais, podem ampliar análises e conclusões, reforçando ainda mais a importância da preservação, compensação e medidas mitigadoras para a manutenção da biodiversidade local.

### 3.2.3.2 Herpetofauna

O grupo temático conhecido por *herpetofauna* é composta por dois grupos distintos: anfíbios (Classe Amphibia) e répteis (Classe Reptilia). A Classe Amphibia é representada por sapos, rãs e pererecas (Ordem Anura), cecílias (Ordem Gymnophiona e salamandras (Ordem Caudata). A Classe Reptilia é representada por serpentes e lagartos (Ordem Squamatas), tartarugas, jabutis e cágados (Ordem Testudines), jacarés e crocodilos (Ordem Crocodilia) (Pough *et al.*, 2003; 2008).

Os anfíbios vivem preferencialmente em ambientes úmidos, são elementos importantes nas cadeias tróficas, responsáveis pelo controle das populações de vários invertebrados. São animais altamente susceptíveis à contaminação e degradação do ambiente, devido a algumas características específicas de sua biologia, como ciclo de vida bifásico, dependência de condições de umidade para a reprodução, pele altamente permeável, padrão de desenvolvimento embrionário, aspectos da biologia populacional e interações complexas com a comunidade em que se inserem (Barinaga, 1990; Phillips, 1990; Wake & Morowitz, 1991; Beebee, 1996). Essa intrínseca relação com o meio e suas características específicas os torna excelentes bioindicadores de qualidade ambiental (Stebbins & Cohen, 1995; Beiswenger, 1988; Blaustein & Wake, 1995; Weygoldt, 1989; Uetanabaro *et al.*, 2008). Assim, o grupo inclui muitos indicadores, espécies de relevante interesse conservacionista (raras, endêmicas, ameaçadas, novas para a ciência e/ou de distribuição restrita a ambientes florestados).

Recentemente, a conservação dos anfíbios tem recebido considerável atenção, sobretudo após as informações sobre a redução drástica de muitas populações (Ferrier, 2002). Várias causas são apontadas para essa diminuição, dentre elas a destruição de habitats (Papp & Papp 2000; Mazerolle, 2001), introdução de espécies exóticas (Seebacher & Alfröd, 1999), tráfico ilegal (Summers, 2002) e o desenvolvimento urbano (Jansen *et al.*, 2001). No entanto, algumas populações podem apresentar flutuações naturais, dificultando a percepção dos impactos antrópicos (Pechmann *et al.* 1991; Marsh, 2001). A principal ameaça à conservação de anfíbios no Brasil é a destruição e fragmentação de seus habitats como consequência do desmatamento, queimadas, mineração, desenvolvimento agrícola e urbano (Silvano & Segalla, 2005). Mesmo a anurofauna brasileira sendo muito diversa, existem vazios amostrais,

inclusive dentro de biomas como a Mata Atlântica (e.g. Heyer *et al.*, 1990; Myers *et al.*, 2000; Young *et al.*, 2001).

Os répteis, são animais ectotérmicos, apresentam o corpo protegido por uma pele mais resistente e espessa, coberta por escamas e placas ósseas, que os torna menos suscetíveis à desidratação e à contaminação por produtos químicos (Zug *et al.*, 2001). São animais importantes no fluxo de energia das cadeias tróficas, uma vez que convertem quase 90% do que consomem em massa (tecidos corpóreos). As melhores espécies indicadoras são aquelas especialistas, predadoras de topo de cadeia e/ou de nichos restritos.

Um grande obstáculo ao entendimento da estrutura das comunidades de répteis é a falta de amostragens de longo prazo que forneçam informações mais completas a respeito da composição da taxocenose, o que pode ser evidenciado pela baixa riqueza reportada em certos estudos (e.g. Vitt, 1991; Vitt & Caldwell, 1993; Webb *et al.*, 2002; Wilson & Mccraine, 2004). O conhecimento limitado e sub-estimativas da riqueza de comunidades comprometem inferências a respeito das relações ecológicas entre as espécies e processos históricos e biogeográficos que as originaram. Dentro deste contexto, o grupo dos Lagartos merece atenção, devido às ameaças provindas da destruição de habitats. Este grupo é essencial na cadeia alimentar de predadores de topo, com diversas espécies endêmicas e de distribuição restrita. Ressalta-se que a sobrevivência de táxons que ocupam posição apical em cadeias alimentares depende intrinsecamente da integridade das populações de presas (Moura-Leite *et al.*, 1993).

O Brasil é líder mundial em diversidades de espécies de anfíbios e répteis (Segalla *et al.*, 2014). Na última listagem feita pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH, 2015) foram descritas 1026 espécies de anfíbios e 773 espécies de répteis. Contudo, é importante ressaltar que este grupo de vertebrados possui o maior número de espécies descritas nas últimas décadas (Köhler *et al.*, 2005; Bérnuls & Costa, 2012). Dentre as espécies brasileiras incluídas nas listas nacional (MMA 444/2014, 2014), Estadual (COPAM, 2010) e global (IUCN, 2015) de ameaça de extinção, pelo menos 90 constam como “Deficientes em Dados” (DD) (Silvano & Segalla, 2005), o que reflete a falta de informações sobre o grupo em todo o país.

A região sudeste é uma área de grande diversidade de anfíbios e répteis. É uma região privilegiada na composição de seus recursos naturais, pois tem áreas cobertas por diversos biomas tais como a Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga. Essa heterogeneidade se expressa em uma grande variedade de ambientes com diferentes formações vegetais, rochosas e sistemas hídricos.

O estado de Minas Gerais é um dos que apresenta maior diversidade herpetofaunística no Brasil, com mais de 208 espécies descritas de anfíbios e 196 de répteis (Biodiversitas, 2007).

A representatividade do estado no âmbito da herpetofauna nacional é demonstrada pelo percentual de espécies de cada grupo em relação ao total de espécies de anfíbios e répteis do país: segundo SBH (2016a; 2016b) e Bérnilds & Costa (2012) atualmente são conhecidos para o Brasil 1026 anfíbios (dos quais 25% ocorrem em Minas Gerais) e 773 répteis (dos quais 30% ocorrem em Minas Gerais). Uma das razões para esta elevada riqueza é a ocorrência de três biomas no estado: Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, sendo que estes dois últimos apresentam elevada riqueza e endemismos de espécies vegetais e animais, mesmo com mais de 70% de sua cobertura original descaracterizada.

O diagnóstico da herpetofauna local será realizado a partir de uma caracterização local por dados primários, e uma caracterização regional por dados secundários. Os dados primários constituem em investigações de campo, por dois especialistas (Um biólogo pleno e um auxiliar de campo) utilizando metodologias específicas para coleta de dados sobre anfíbios e répteis. Os dados secundários serão utilizados para compor dados da distribuição regional da herpetofauna na área de estudo, e abrangem o município de Leandro Ferreira, Nova Serrana e Pará de Minas, MG. Assim, serão utilizadas banco de dados provenientes do SpeciesLink, dados museológicos da MCN-PUC MG e dados pessoais de Rievers, C.R.

A coleta de dados em campo será realizada sazonalmente em duas etapas, campanhas anuais, abrangendo a estação chuvosa e a estação seca. Esta primeira etapa, 1<sup>a</sup> campanha, foi realizada durante a estação seca, em 05 dias consecutivos, no período de 22 a 26 de setembro de 2016.

As amostragens foram realizadas no período diurno e noturno. A amostragem diurna foi utilizada através da metodologia de transectos limitados por tempo (TCS) (Ver em 3.2.3.2.1 Material e Métodos), a qual priorizou o registro de espécies de répteis, sendo foi realizada no

período de clima mais favorável (09:00 as 12:00 ou 14:00h as 17:00h), de acordo com a incidência solar e a temperatura. A amostragem noturna foi utilizada através da metodologia de busca ativa (BA) e zoofonia (ZO) (Ver em 3.2.3.2.1 Materiais e métodos), a qual priorizou o registro de espécies de anfíbios, sendo realizada no período de 18:00h às 23:00h.

### 3.2.3.2.1 Materiais e métodos

O desenho amostral bem como as metodologias utilizadas foram adaptadas Instrução Normativa IBAMA Nº13/2013, o qual descreve um desenho padrão para amostragem de fauna silvestre em empreendimentos rodoviários. Observações de imagem de satélites, observações in loco, período disponível para amostragem, tamanho da equipe e cronograma do projeto de acordo com o cliente, nortearam as adaptações de amostragem da herpetofauna para presente projeto.

Assim, foram utilizadas três metodologias: transecto limitado por tempo, busca ativa e zoofonia.

#### 3.2.3.2.1.1 Amostragem por Busca ativa (BA)

Metodologia mais utilizada para amostrar anfíbios e répteis, é também conhecida por procura ativa limitada por tempo (PLT ou PALT) ou busca ativa limitada por tempo (BALT), e também por “SYSTEMATIC SAMPLING SURVEY (SSS)”. Esta metodologia foi utilizada para coleta de dados quanti-qualitativos tanto de anfíbios quanto de répteis. O método consiste na busca ativa por espécimes de anfíbios e répteis ao longo da área de estudo, por um herpetólogo e um auxiliar, concomitantemente, com deslocamento a pé ao longo dos fragmentos florestais e sítios reprodutivos (Callefo, 2002) (Figura 94 e Figura 95). O deslocamento foi realizado de modo a abranger ao máximo a heterogeneidade ambiental de toda área de estudo, contendo distintos ambientes.

Essa metodologia foi realizada no período noturno, com enfoque no grupo dos anfíbios e répteis noturnos, nos sítios reprodutivos encontrados ao longo de todo o trecho da estrada. Os anfíbios e répteis noturnos foram observados preferencialmente no período de 18h até 23h, abrangendo a coleta de dados e o deslocamento entre os pontos de amostragem, com auxílio de lanterna, além de gravador digital profissional que auxilia no play-back e na

identificação das vocalizações. Os ambientes amostrados foram percorridos registrando-se as espécies detectadas diretamente (visualização e/ou vocalização) ou por meios indiretos, como presença de restos mortais, ninhos, desovas e outras evidências. Foram vistoriados ambientes aquáticos, que constituem sítios reprodutivos, tais como lagoas, alagados, brejos, drenagens e riachos.

As buscas ativas foram realizadas nos 19 pontos de amostragem (H1 a H19) (Ver em Tabela 17).



**Figura 94** - Metodologia de Busca Ativa (BA) no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Laila P. Mascarenhas).



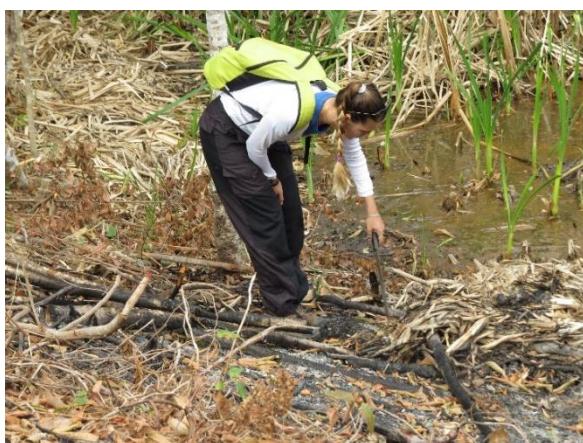
**Figura 95.** Metodologia de Busca Ativa (BA) no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Laila P. Mascarenhas).

### 3.2.3.2.1.2 Amostragem por Transecto Limitado por Tempo ou “Time Constrained Search” (TCS)

Esta metodologia foi aplicada para amostrar anfíbios e répteis e consiste no deslocamento a pé, lentamente através dos fragmentos florestais, à procura de anfíbios, lagartos e serpentes que estejam visualmente expostos, ao longo de um tempo fixo, previamente determinado. Os transectos foram utilizados principalmente no registro de espécies em trechos onde não havia a presença de corpos d’água ou ambientes aquáticos secos, e nos fragmentos florestais (Ver em Tabela 1), através de observações diurnas (entre o período de 09h as 12h ou 14h as 17h, abrangendo a coleta de dados e o deslocamento entre os pontos de amostragem) nos ambientes amostrados para sua melhor caracterização (Figura 96 e Figura 97).

Foram vistoriados os microhábitats propícios à ocorrência de espécies de anfíbios e répteis, tais como serapilheira, troncos e seixos, dentro de cavidades, sobre a vegetação herbácea e arbustiva, em ocos de árvores, sob cascas de árvores, dentro de bromélias. O método permite encontros fortuitos com animais em deslocamento e encontro de animais abrigados. Essa metodologia foi enfocada na busca de registros de espécies de répteis. A grande maioria das espécies de répteis procura refúgio sob pedras e frestas em afloramentos rochosos, troncos caídos, folhiço, e mata de galeria. Assim, esses microambientes diagnosticados como potenciais para a ocorrência de serpentes ou lagartos foram investigados através da busca ativa desses animais, efetuando-se capturas e eventuais observações sobre a história natural dessas espécies. Muitos répteis são encontrados casualmente durante o deslocamento por estradas e trilhas.

Essa metodologia foi realizada nos 19 pontos de amostragem (H1 a H19) (Ver em Tabela 17).



**Figura 96** - Metodologia de Transecto limitado por Tempo (TCS), no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 97** - Metodologia de Transecto limitado por Tempo (TCS), no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).

### 3.2.3.2.1.3 Amostragem por Zoofonia (ZO)

Metodologia de amostragem exclusiva de anfíbios anuros, a qual é direcionada para machos em atividade de vocalização em período noturno, especialmente em agregações reprodutivas em ambientes úmidos. Esta metodologia é usualmente utilizada para estimar riqueza de espécies através de registro qualitativo das espécies. É de extrema importância na

identificação taxonômica das espécies, assim como caracterização da ecologia reprodutiva das mesmas.

A amostragem por zoofonia foi empregada nos ambientes de sítio reprodutivo, principalmente nos quais não foi possível o deslocamento a pé a procura de espécies, em áreas particulares as quais não houve liberação de entrada pelo proprietário, e em ambientes de alto risco de atolamento e condições insalubres.

Foi utilizado equipamento de áudio Profissional Marantz PMD-661 e microfone unidirecional Sennheiser, além de um gravador Sony Recorder ICD PX312, visando o registro da atividade reprodutiva e identificação taxonômica das espécies, uma vez que não há licença de coleta (Figura 98 e Figura 99).

Essa metodologia foi realizada em 15 pontos de amostragem (H3 a H17) (Ver em Tabela 17).



**Figura 98** - Metodologia de Zoofonia (ZO), no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Laila P. Mascarenhas).

**Figura 99** - Equipamento profissional utilizado para a metodologia de Zoofonia (ZO), no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).

### 3.2.3.2.2 Esforço amostral

As metodologias quantitativas, BA e TCS, tiveram o esforço amostral medido em tempo (horas x homem). A metodologia de busca ativa (BA) foi realizada com esforço de 5h/homem por dia de amostragem, ou seja, considerando a equipe de dois profissionais, totalizando 10h/homem de busca por dia. Portanto, foi empregado um esforço total de 50 horas de busca ativa em

toda área de estudo. Para a metodologia de transecto limitado por tempo (TCS) foi realizado um esforço de 3h/homem, totalizando assim 30 horas de busca.

### 3.2.3.2.3 Caracterização Geral do Ambiente

A área de estudo compreendendo do trecho rodoviário entre os municípios de Leandro Ferreira e Nova Serrana (MG), apresenta um mosaico de paisagens constituídas por fragmentos florestais, áreas pastoris, áreas rurais e áreas urbanas.

Para a realização do diagnóstico da herpetofauna foram selecionados 19 pontos de amostragem, denominadas como H1 a H19 (Tabela 17). A seleção dos pontos de amostragem foi realizada de modo a melhor representar os principais ambientes existentes na região de estudo, que apresentassem características potenciais ao estabelecimento das espécies de anfíbios e répteis. Tais características relacionam-se à presença e tipo de corpo de água, característica da vegetação e folhíço, umidade do ambiente, disponibilidade de ambientes para forrageio, abrigo e reprodução, entre outros (Figura 100 a Figura 117).

Os pontos de amostragem investigados estão sob o domínio da Mata Atlântica, porém pode-se observar áreas ecotoniais com o bioma Cerrado, tais como áreas savânicas adjacentes aos fragmentos de floresta estacional semidecidual e decidual. Todos remanescentes florestais encontrados encontram-se em alto estágio de degradação ambiental com diversos eventos antrópicos tais como desmatamento, fogo, depósito de lixo urbano e presença de gado. A maioria dos corpos d'água investigados também se encontram altamente degradados, muitos sem vegetação marginal, assoreados, presença de gado e com baixo volume de água.



**Figura 100** - Ponto de amostragem, H3, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 101** - Vista do fragmento florestal adjacente a uma área de vegetação típica do bioma Cerrado, próximo H3, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 102** - Ponto de amostragem, H2, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 103** - Vista da margem do riacho, H2, em contato com a estrada, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 104** - Ponto de amostragem, H4, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 105** - Ponto de amostragem, H5, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 106** - Ponto de amostragem, H7, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 107** - Fragmento florestal queimado, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 108** - Ponto de amostragem, H8, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 109** - Ponto de amostragem, H9, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 110** - Ponto de amostragem, H10, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 111** - Ponto de amostragem, H11, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 112** - Ponto de amostragem, H12, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 113** - Ponto de amostragem, H13, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 114** - Ponto de amostragem, H14, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 115** - Ponto de amostragem, H15, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 116** - Ponto de amostragem, H16, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 117** - Área queimada, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG (Foto: Camila R. Rievers).

Foram selecionados 20 pontos de amostragem, na área de estudo da rodovia (H1 a H19). As coordenadas geográficas, bem como a breve descrição dos pontos de amostragem, são apresentadas na Tabela 17.

**Tabela 17** - Pontos de amostragem da Herpetofauna, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG.

Ponto	Coordenada Geográfica				Descrição	Bioma	Tipologia Vegetal	Metodologia Utilizada	Área do empreendimento
	Fuso	X	Y	Altitude (m)					
H1	23K	498637	7806394	800	Lagoa temporária, seca, inserida em fragmento florestal	MA	FED/FES	TCS/BA	AID
H2	23K	498369	7806984	799	Riacho permanente, com mata de galeria degradadas inserido em propriedade rural	MA	FES	TCS/BA/ZO	ADA
H3	23K	498687	7807487	787	Açude de médio porte em área de pastagem	AD	PA	TCS/BA/ZO	AID
H4	23K	498334	7808367	783	Riacho semi-permanente com mata de galeria em baixo estágio de conservação	MA	FES	TCS/BA/ZO	AID
H5	23K	498240	7808227	788	Açude de médio porte formado pelo represamento de uma riacho. Inserido em área de pastagem e borda de ata	MA	FES	TCS/BA/ZO	ADA
H6	23K	498290	7808549	783	Açude de médio porte, seco, inserido em área de pastagem	AD	PA	TCS/BA/ZO	ADA
H7	23K	497873	7805869	752	Lagoa de taboa com área brejosa inserida em fragmento florestal queimado	MA	FED	TCS/BA/ZO	AID
H8	23K	498177	7805385	774	Brejo natural, seco, em área de campo	CE	CS	TCS/BA/ZO	AID
H9	23K	498168	7805228	774	Açude de grande porte inserido em área de campo e área de pastagem	CE	SS	TCS/BA/ZO	AID
H10	23K	498261	7805389	781	Lagoa de taboa com área brejosa inserida em fragmento florestal queimado	MA	FED	TCS/BA/ZO	AID
H11	23K	497830	7811684	765	Riacho semi-permanente, com mata de galeria degradadas inserido em propriedade rural	MA	FES	TCS/BA/ZO	ADA
H12	23K	498722	7812362	753	Área represada com margem brejosa do riacho H13	MA	FED	TCS/BA/ZO	ADA
H13	23K	498804	7812511	747	Riacho permanente de área aberta fundo rochoso	MA	FED	TCS/BA/ZO	ADA
H14	23K	498122	7813997	714	Lagoa de pequeno porte, na beira da estrada, inserida em pequeno fragmento florestal	MA	FES	TCS/BA/ZO	ADA
H15	23K	497586	7814747	699	Riacho permanente com mata de galeria	MA	FES	TCS/BA/ZO	AID

Ponto	Coordenada Geográfica				Descrição	Bioma	Tipologia Vegetal	Metodologia Utilizada	Área do empreendimento
	Fuso	X	Y	Altitude (m)					
H16	23K	497520	7816378	693	Riacho antropizado em área de pastagem	AD	PA	TCS/BA/ZO	ADA
H17	23K	497668	7817532	714	Açude de médio porte em área de pastagem	AD	PA	TCS/BA/ZO	AID
H18	23K	497479	7817979	747	Fragmento florestal	MA	FES	TCS/BA	AID
H19	23K	497241	7818306	714	Fragmento florestal	MA	FES	TCS/BA	AID

Legenda: Ponto: H = herpetofauna. Bioma: MA = Mata Atlântica; CE = Cerrado; AD = área descaracterizada. Tipologia Vegetal: FES = Floresta Estacional Semideciduad; FED = Floresta Estacional Decidual; PA = pastagem. Metodologia Utilizada: BA = busca ativa; TCS = transecto limitado por tempo; ZO = zoofonia. Área do empreendimento: ADA= área diretamente afetada (rodovia mais 50m), AID = área indiretamente afetada (a distância de acima de 50m da rodovia).

### 3.2.3.2.4 Lista de espécies

#### 3.2.3.2.4.1 Espécies encontradas no ambiente

Até o presente momento foram registradas apenas sete espécies, sendo seis espécies de anfíbios e uma de réptil. Uma baixa riqueza em comparação a riqueza hoje conhecida para região (Rievers, com. pess.).

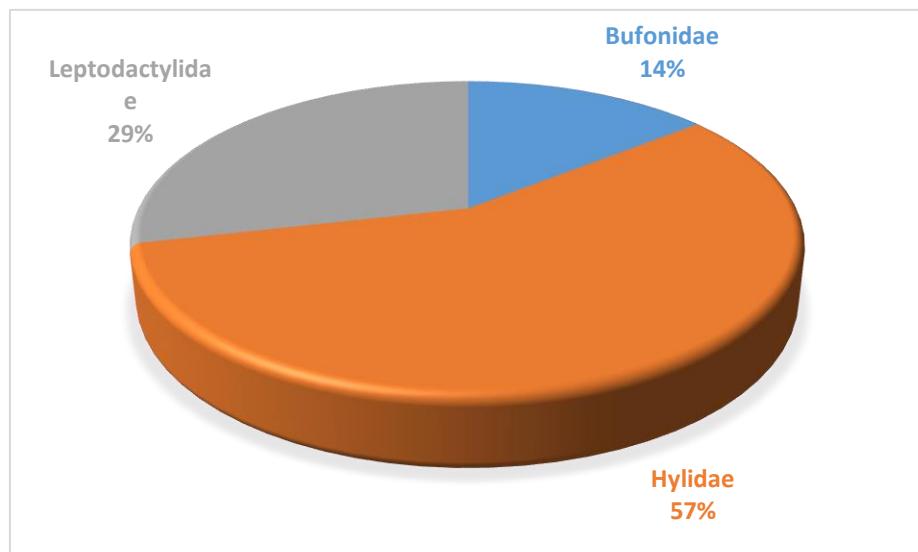
##### ❖ Anfíbios

As seis espécies de anfíbios pertencem a três famílias: Hylidae (4), Leptodatylidae (1), e Bufonidae (1) ( Tabela 18 e Figura 118).

**Tabela 18** - Lista de anfíbios registrada na área de estudo, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG.

Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Metodologia de amostragem	Ponto amostral	Ambiente	Classificação da distribuição	Grau de ameaça de extinção								
							IUCN	MG	BR						
<b>CLASSE AMPHIBIA</b>															
<b>ORDEM ANURA</b>															
<b>Família Bufonidae</b>															
<i>Rhinella schneideri</i>	sapo	V	BA	H13, H16	B, AL, LP, AB, AA	C	LC	FP	FP						
<b>Família Hylidae</b>															
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca	V	BA	H7	B, AL, LP, LT, AA	C	LC	FP	FP						
<i>Hypsiboas lundii</i>	perereca	V, VOC	BA, ZO	H4, H11, H13, H15	RP, MG, DO, RE	B	LC	FP	FP						
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca	V	BA	H13, H14, H16	B, AL, AA, LP, AB	C	LC	FP	FP						
<i>Scinax x-signatus</i>	perereca	V	BA	H9	B, LP, AL, LT, RE	C	LC	FP	FP						
<b>Família Leptodactylidae</b>															
<i>Leptodactylus latrans</i>	gia	V	BA, TCS	H5, H6, H7, H11, H13, H16	B, AL, AB, AD	C	LC	FP	FP						

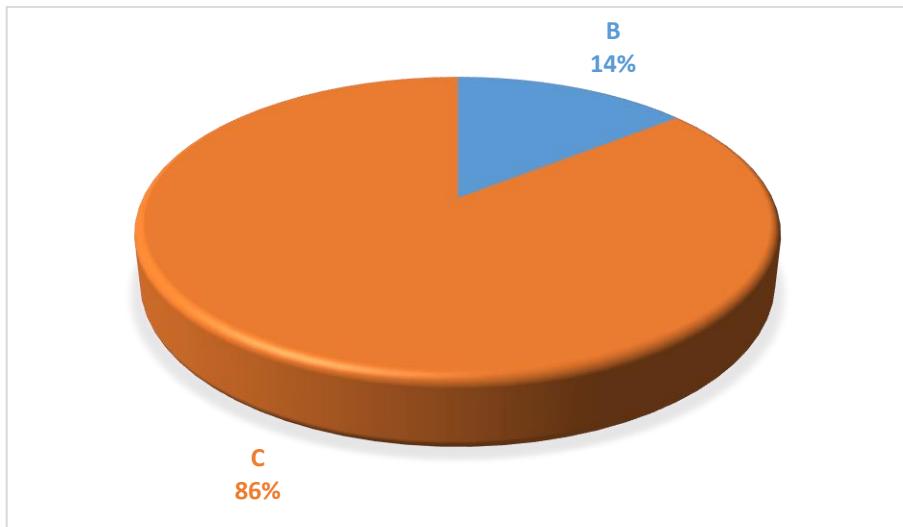
Legenda: Tipo de registro: V= visual; VOC = auditiva/vocalização. Metodologia de amostragem: BA= busca ativa; TCS = transecto limitado por tempo; ZO= zoofonia. Ambiente: B= brejo; AL= alagado; AA= área antrópica; AB= área aberta; DO= dossel; LP= lagoa permanente; LT = lagoa temporária; MG= mata de galeria; RP= riacho permanente; RE= remanso. Classificação de Distribuição (Nascimento *et al.*, 2005): A=maior parte da área de distribuição geográfica inserida no domínio da Mata Atlântica; B= maior parte da área de distribuição geográfica inserida no domínio do Cerrado; C= não há predomínio na área de distribuição geográfica de apenas um destes biomas. Grau de ameaça de extinção (IUCN, 2016; MG-COPAN, 2010; BR- NORMATIVA 444/2014): LC= menos preocupante; FP= fora de perigo.



**Figura 118** - Representatividade das famílias da Classe Amphibia registrada na 1<sup>a</sup> Campanha, do trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG.

A família Hylidae foi a mais representativa dentre as famílias registradas. Padrão já bastante conhecido para comunidades de anfíbios anuros neotropicais. Essa família alcançou grande diversificação devido à capacidade conferida pelos discos adesivos nas extremidades dos dedos, o que permite a ocupação de variados microhabitats, notadamente em áreas florestadas (Duellman & Trueb, 1986; Cardoso *et al.*, 1989).

A anurofauna registrada na presente campanha foi representada em sua maioria por espécies generalistas, com ampla distribuição geográfica (Figura 119). Apenas uma espécie, *H. lundii* apresenta sua distribuição associada ao bioma Cerrado (Nascimento *et al.*, 2005).



**Figura 119** - Distribuição geográfica das espécies de anfíbios registrada na 1ª Campanha, do trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG. Legenda: Classificação de Distribuição (Nascimento *et al.*, 2005): B= maior parte da área de distribuição geográfica inserida no domínio do Cerrado; C= não há predomínio na área de distribuição geográfica de apenas um destes biomas.

Em relação ao habitat de ocorrência: a maioria das espécies também apresenta alta plasticidade ambiental, suportando certo grau de degradação ambiental, sendo frequentemente encontradas em área abertas de baixa qualidade ambiental associadas a fragmentos florestais (e.g. *Rhinella schneideri*, *Dendropsophus minutus*, *Scinax fuscovarius*, *Scinax x-signatus*, *Leptodactylus latrans* (Figura 120 a Figura 125)).

Não foi registrada nenhuma espécie de anfíbio ameaçado de extinção ou com relevância conservacionista e científica.

*Rhinella schneideri* (Figura 120): Os machos vocalizam no nível da água, parcialmente submersos, em lagoas e represas perenes, locais onde os girinos se desenvolvem. A espécie possui reprodução explosiva, frequentemente ocorrendo no final da estação seca e fria e no início da estação chuvosa e quente (eg. Ribeiro-Júnior & Bertoluci, 2009). A espécie é amplamente distribuída, sendo encontrada em vários habitats, incluindo o Chaco, o Cerrado e regiões de Mata Atlântica, embora comumente ocorra em áreas abertas e urbanizadas (IUCN, 2016). Está distribuída da costa atlântica brasileira (do Ceará até o Rio Grande do Sul) até o Paraguai e parte central da Bolívia, de sudoeste a nordeste e parte central da Argentina e nordeste do Uruguai (Frost, 2016).

*Leptodactylus latrans* (Figura 121): Os machos de *L. latrans* vocalizam ao nível d'água em ambientes aquáticos localizados em áreas abertas ou na borda da mata (Bertoluci & Rodrigues 2002b). A reprodução ocorre ao longo da estação quente e chuvosa (eg. Ribeiro-Júnior & Bertoluci, 2009). Ocorre em toda a América do Sul ao leste dos Andes (Frost, 2016).

*Hypsiboas lundii* (Figura 122): Essa espécie pode ser encontrada em florestas primárias e secundárias, próximo de riachos, sendo totalmente dependente desse tipo de formação vegetal em todas as fases do seu ciclo de vida; os machos vocalizam na vegetação, de 1,5 a 10 m de altura (eg. Ribeiro-Júnior & Bertoluci, 2009). Reproduz-se ao longo da estação chuvosa e esporadicamente na estação seca (eg. Ribeiro-Júnior & Bertoluci, 2009). Ocorre nas áreas de cerrado dos estados de Minas Gerais, São Paulo e Goiás e do Distrito Federal (Frost, 2016).

*Scinax fuscovarius* (Figura 123): Espécie comumente invasora de habitats alterados, reproduz-se predominantemente em corpos d'água temporários de áreas abertas (eg. Ribeiro-Júnior & Bertoluci, 2009). O período reprodutivo estende-se durante toda a estação quente e chuvosa, mas grandes agregações no início da estação e evidências de reprodução explosiva já foram relatadas em localidades de Mata Atlântica (eg. Ribeiro-Júnior & Bertoluci, 2009). Essa espécie é amplamente distribuída em ambientes abertos do complexo Cerrado-Caatinga-Chaco, abrangendo o sudeste do Brasil, o nordeste da Argentina, o Paraguai e a Bolívia, em altitudes que variam de 150 a 1.800 m (Frost, 2016).

*Dendropsophus minutus* (Figura 124): Os machos normalmente vocalizam empoleirados na vegetação emergente e marginal de corpos d'água temporários e permanentes localizados em áreas abertas, borda da mata e interior da floresta, entre 10 a 70 cm de altura (eg. Ribeiro-Júnior & Bertoluci, 2009). Em grandes agregações, ocorre expansão do nicho estrutural, com os machos utilizando, além da vegetação marginal, a vegetação flutuante como plataforma de vocalização (eg. Ribeiro-Júnior & Bertoluci, 2009). Em áreas de Mata Atlântica, os machos vocalizam ao longo de todo o ano (eg. Ribeiro-Júnior & Bertoluci, 2009); em outros biomas ou áreas de transição, a reprodução está associada à estação quente e chuvosa (eg. Ribeiro-Júnior & Bertoluci, 2009). É uma das espécies de anfíbios mais comuns na América do Sul, ocorrendo em áreas de planície ao leste dos Andes, em altitudes de até 2.000 m (Frost, 2016).



**Figura 120** - *Rhinela schneideri*, registrado na 1<sup>a</sup> Campanha do diagnóstico da herpetofauna no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a nova Serrana, MG. (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 121** - *Leptodactylus latrans*, registrado na 1<sup>a</sup> Campanha do diagnóstico da herpetofauna trecho rodoviário de Leandro Ferreira a nova Serrana, MG. (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 122** - *Hypsiboas lundii*, registrado na 1<sup>a</sup> Campanha do diagnóstico da herpetofauna no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a nova Serrana, MG. (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 123** - *Scinax fuscovarius*, registrado na 1<sup>a</sup> Campanha do diagnóstico da herpetofauna no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a nova Serrana, MG. (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 124** - *Dendropsophus minutus*, registrado na 1<sup>a</sup> Campanha do diagnóstico da herpetofauna no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a nova Serrana, MG. (Foto: Camila R. Rievers.



**Figura 125** - *Scinax x-signatus*, registrado na 1<sup>a</sup> Campanha do diagnóstico da herpetofauna no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a nova Serrana, MG. (Foto: Camila R. Rievers).

#### ❖ Répteis

A presente campanha registrou apenas uma espécie de réptil, pertencente a ordem Squamata e a família Mabuyidae (Tabela 19).

**Tabela 19** - Lista de répteis registrada na área de estudo no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana.

Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Metodologia de amostragem	Ponto amostral	Ambiente	Classificação da distribuição	Grau de ameaça de extinção								
							IUCN	MG	BR						
<b>CLASSE REPTILIA</b>															
<b>ORDEM SQUAMATA</b>															
<b>LAGARTOS</b>															
<b>Família Mabuyidae</b>															
<i>Notomabuya frenata</i>	lagartinho	V	TCS	H5	AF, BM	B	NL	FP	FP						

Legenda: Tipo de registro: V= visual. Metodologia de amostragem: TCS= transecto limitado por tempo. Ambiente: AF = área florestal; BM = borda de mata. Classificação de Distribuição: B- maior parte da área de distribuição geográfica inserida no domínio do Cerrado. Grau de ameaça de extinção (IUCN, 2016; MG-COPAN, 2010; BR- NORMATIVA 444/2014): FP= fora de perigo; NL= não classificado ou listado.

*Notomabuya frenata* (Figura 126 e Figura 127): é um dos lagartos mais bem distribuídos na América do Sul. É uma espécie tipicamente associada ao bioma Cerrado, podendo ocorrer em algumas extensões de domínio da Mata Atlântica. No Brasil, ocorre nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Rondônia, Tocantins, Piauí e Pará (Costa *et al.*, 2008).



**Figura 126** - *Notomabuya frenata*, registrado na 1<sup>a</sup> Campanha do diagnóstico da herpetofauna no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG. (Foto: Camila R. Rievers).



**Figura 127** - *Notomabuya frenata*, registrado na 1<sup>a</sup> Campanha do diagnóstico da herpetofauna no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana, MG. (Foto: Camila R. Rievers).

### 3.2.3.2.5 Análise e discussão

#### 3.2.3.2.5.1 Riqueza

A riqueza foi considerada como o número total de espécies registrada em todo o período de estudo.

Durante o presente estudo foram registradas 07 espécies da Herpetofauna, sendo 06 espécies de anfíbios e 01 de répteis.

A baixa riqueza de espécies registrada aparentemente está relacionada ao alto grau de degradação ambiental da área de estudo, contudo, acredita-se que há outros fatores influenciando, simultaneamente, de forma mais amena a riqueza local da herpetofauna, tais como condições climáticas e estação reprodutiva. A estação seca constitui um período crítico para amostrar a herpetofauna, principalmente os anfíbios, visto que a maioria desses animais não ficam em atividade durante o período seco, devido ao baixo volume de precipitação, baixa umidade e altas temperaturas. Já a maioria dos répteis são ectotérmicos, ou seja, apresentam temperatura corporal de acordo com a temperatura do ambiente, assim são mais ativos,

diversos e abundantes em temperaturas mais altas (Martins & Molina, 2008). Os répteis são animais esguios de difícil localização, podem ter hábito fossorial e semi-fossorial, habitam locais escondidos tais como ocos de árvores, buracos, dossel (Vitt *et al.*, 2008). Portanto, contribuindo para o baixo número de registros.

Diversos fatores são conhecidos por influenciar os padrões de riqueza das espécies de anfíbios anuros: heterogeneidade ambiental, fatores climáticos, degradação do habitat e disponibilidade de recurso alimentar (Scott- Jr, 1976; Toft, 1980; Toft, 1981; Lieberman, 1986; Rievers & Eterovick, 2005; Gardner *et al.*, 2007).

Diversos fatores são conhecidos por influenciar os padrões de riqueza de répteis, tanto regionalmente quanto localmente: fatores históricos ou filogenéticos (Mesquita *et al.*, 2006; Vitt *et al.*, 2003; Vitt & Pianka, 2005), geográficos (Condit *et al.*, 2002; Werneck & Colli 2006), da latitude e altitude (Gentry, 1988; Fischer & Lindenmayer, 2005), área (Bell & Donnelly, 2006), precipitação (Gentry, 1988; Tuomisto *et al.*, 1995; Woinarski *et al.*, 1999) e heterogeneidade do habitat (Downes *et al.*, 1998; Whittaker *et al.*, 2001; Jellineck *et al.*, 2004; Tews *et al.*, 2004), disponibilidade de alimento (Gaston *et al.*, 2000) e topografia (Menin 2005; Tuomisto *et al.*, 1995).

### 3.2.3.2.5.2 Abundância

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) tem por objetivo diagnosticar a riqueza de espécies da fauna silvestre e sua composição. Portanto, avaliação sobre tamanho das populações e suas densidades ficam a cargo dos Programas de Controle Ambiental (PCA), tais como monitoramentos.

Análises que necessitam de valores de abundância são extremamente sensíveis. Se sua quantificação não é realizada com base em dados sistematizados e padronizados, os resultados podem mascarar os dados observados em campo. Para o grupo dos anfíbios, análises que utilizam mensurações ou mesmo estimativas de abundância são pouco robustas, uma vez que as medidas de abundância são bastante sensíveis a vários fatores tais como: esforço amostral, coletor, hábito da espécie, heterogeneidade do habitat e condições microclimáticas. Para a Herpetofauna, as metodologias que permitem a mensuração segura da abundância relativa das espécies são as metodologias de armadilhagem, como *pitfall traps*,

*funil traps*, armadilhas tipo covo e armadilhas de cola, pois apresentam unidades amostrais fixas e independentes. Portanto, como essas metodologias alternativas não foram utilizadas, não foi possível trabalhar com a variável abundância no presente estudo.

Portanto, com o objetivo de se trabalhar a abundância de espécies locais de forma qualitativa e diminuir o erro nas estimativas de abundância e nas análises que a utilizam, usamos a metodologia de categorização e hierarquização de dados baseados em trabalhos de ecologia de população (Bager *et al.*, 2009.; Rievers & Eterovick, 2005). Essa metodologia é qualitativa e consiste em transformar todos os dados de estimativa em categorias hierárquicas, ou seja, em dados.

As espécies mais abundantes, ou seja, mais registradas durante a coleta de dados em campo, durante a 1<sup>a</sup> campanha, foram *H. lundii* e *L. latrans* (Tabela 20). *H. lundii* é uma perereca de hábitos florestais, encontrada em riachos com mata de galeria. *L. latrans* é uma das espécies mais comum encontrada em Minas Gerais.

**Tabela 20** - Abundância das espécies de anfíbios e répteis registradas na 1<sup>a</sup> Campanha, no trecho rodoviário de Leandro Ferreira a Nova Serrana (MG), por categorias.

Categorias de abundância	Categoria	Categoria	Categoria	Categoria	Categoria
	1	2	3	4	5
	1 a 5 sp.	6 a 10 sp.	11 a 15 sp.	16 a 20 sp.	> 20 sp.
<i>Rhinella schneideri</i>					
<i>Dendropsophus minutus</i>					
<i>Hypsiboas lundii</i>					
<i>Scinax fuscovarius</i>					
<i>Scinax x-signatus</i>					
<i>Leptodactylus latrans</i>					
<i>Notomabuya frenata</i>					

### 3.2.3.2.5.3 Índice de diversidade e demais análises estatística pertinentes, contemplando a sazonalidade em cada área amostrada

As análises que necessitam de valores de abundância relativa e absoluta, tais como índice de diversidade e equitabilidade não serão realizados no presente estudo. Análises que necessitam de valores de abundância são extremamente sensíveis, pois necessitam de uma padronização sistematizada e de um “n” amostral satisfatório.

### 3.2.3.2.5.4 Análise da estrutura da comunidade do grupo taxonômico estudado

### 3.2.3.2.5.5 Estabilização da curva do coletor

A curva do coletor será utilizada ao final da segunda campanha, para avaliar se esforço amostral a ser realizado será suficiente para estimar a riqueza da herpetofauna local (riqueza de espécies x esforço de captura). A curva do coletor será elaborada com os dados observados em campo (dados primários), onde os dias de amostragem representaram as unidades amostrais.

Serão utilizadas duas curvas no gráfico para demonstrar a riqueza de espécies, uma para a riqueza de espécies observadas em campo e outra para a riqueza de espécies estimada através do cálculo do Jackknife de primeira ordem.

A estimativa de riqueza de espécies foi estimada, pelo método Jackknife de primeira ordem, segundo a equação (Krebs, 1999):

$$S_{jack1} = S_{obs} + Q1 \frac{m - 1}{m}$$

Onde:

$S_{jack1}$  = riqueza estimada de espécies;

$S_{obs}$  = número observado de espécies em todas as amostragens;

$Q1$  = número de espécies registradas em uma única unidade amostral;

$M$  = número de unidades amostrais (= listas numéricas).

As estimativas de riqueza e a curva de acumulação de espécies serão obtidas utilizando-se o programa EstimateS 8.20 (Colwell, 2005) e o programa Microsoft Office Excel. Todos os cálculos serão realizados com base em 100 aleatorizações. O intervalo de confiança da riqueza estimada será determinado pela seguinte equação (Zar, 1999):

$$IC\ (95\%) = X \pm t(\alpha, gl)S_x$$

Onde:

IC (95%) = intervalo de confiança da riqueza estimada pelo método Jackknife 1;

X = riqueza estimada pelo método Jackknife 1;

t (α, gl) = valor de t da distribuição de Student (α = 5% para o teste bicaudal);

S<sub>x</sub> = erro-padrão da riqueza estimada.

### 3.2.3.2.6 Considerações finais

A região da rodovia está inserida em um mosaico de remanescentes florestais de baixa qualidade, áreas agropastoris, propriedades rurais e área antrópica. O trajeto da presente rodovia está inserido em uma área de alta degradação ambiental, caracterizada pelo longo histórico de desmatamento, queimadas, e propriedades rurais.

A riqueza de espécies de anfíbios e répteis registrada para caracterização local do projeto apresentou uma baixa riqueza de espécies. Dentro deste contexto, a maioria das espécies registradas é generalistas adaptadas a ambientes abertos, apresentando alta plasticidade ambiental, comumente encontradas em ambientes impactados.

É provável que a área de estudo local suporte uma fauna mais rica, uma vez que a amostragem ainda não contemplou a estação chuvosa, não abordando a estação reprodutiva, período ideal para amostragem da herpetofauna.

Assim, uma diagnose mais robusta e uma avaliação dos impactos inerentes a operação da rodovia sobre a herpetofauna local será realizada ao final da segunda campanha.

### 3.2.3.3 Mastofauna

Atualmente, o Brasil possui em torno de 701 espécies de mamíferos silvestres descritas até o momento, pertencentes à 12 Ordens e 50 Famílias. Destas, 210 espécies (30%) são consideradas endêmicas do Brasil e 96 espécies (14%) possuem distribuição restrita. O Cerrado abriga o terceiro maior número de mamíferos silvestres no Brasil, com 251 espécies, sendo que 32 são exclusivas deste bioma (PAGLIA *et al.*, 2012).

O grupo mastofaunístico é composto por uma grande variedade de espécies com diferentes hábitos locomotores. Paglia *et al.* (2012) cita que a grande parte das espécies destes grupos possuem hábitos arborícolas (29,3%), voadores (24,9%) e terrestres (22,9%), mas que existem muitas espécies com hábitos aquáticos (7,7%), escansoriais (7,1%), semifossoriais (4,8%), semiaquático (2,3%) e fossorial (1,1%). Devido à existência desta grande diversidade de grupos de mamíferos com hábitos e habitats diferentes, é necessária a utilização de vários tipos de metodologias para registrar o maior número de espécies.

O presente estudo visa diagnosticar a fauna de mamíferos silvestres presente na *Área diretamente afetada* (ADA) e *Área indiretamente afetada* (AIA) ao longo da rodovia LMG-801, que já se encontra pavimentado, trecho que interliga a BR-262 ao município de Leandro Ferreira – MG. O estudo *in situ* referente à mastofauna terrestre foi realizado entre os dias 22 e 26 de agosto de 2016, período referente à estação seca. Foi dada preferência para amostragem no início da manhã, quando é possível auscultar ou visualizar algumas espécies de primatas, encontrar rastros frescos ou ainda observar alguns animais de médio e grande porte em atividade. Um biólogo sênior e um auxiliar foram responsáveis por executar as metodologias pertinentes nas áreas de estudo e percorrer todo o trecho em busca de evidências dos mamíferos silvestres que atualmente estão presentes na região.

#### 3.2.3.3.1 Materiais e métodos

Foram utilizadas duas metodologias padronizadas para o estudo da mastofauna de médio e grande porte, armadilha fotográfica (*Camera trap*) e Censo por transecção. De forma a complementar as informações referentes a este grupo faunístico foram realizados pontos de

escuta (*Playback*) e entrevistas com moradores locais, e consideradas as evidências diretas e indiretas de mamíferos obtidas de forma ocasional.

#### 3.2.3.3.1.1 Armadilhas fotográficas (*Câmera trap*)

O método de utilização de armadilhas fotográficas (AF), também conhecido como *Camera trap*, é comumente empregado no inventariamento e monitoramento de espécies mastofaunísticas de hábitos diurnos, crepusculares e noturnos, de espécies comuns ou de difícil visualização (TOMAS & MIRANDA, 2006). Utiliza um sistema fotográfico ou de filmagem automático que é acionado por sensores de movimento, ou seja, a câmera é acionada apenas quando um animal passa em frente ao equipamento após ativar o sensor. Três armadilhas fotográficas digitais da marca Bushnell (Modelo #: 119739, NatureView CamHD), com visão noturna por infravermelho, foram instaladas no interior dos poucos fragmentos florestais significativos existentes na AID do trecho em estudo. A escolha dos locais para instalação das armadilhas fotográficas, nos fragmentos florestais selecionados, foi realizada através de observação de características que indicam ou favorecem a ocorrência de mamíferos de médio e grande porte, como a presença de trilhas e/ou pegadas de animais, grotas ou leitos de córregos secos, ou proximidade de corpos d'água, quando existentes. Cada câmera foi fixada em árvore e posicionada a uma altura adequada ao registro das espécies de interesse. Foram programadas para funcionar 24 horas consecutivas ao longo de três dias consecutivos, com filmagens de 10 segundos de duração, com sensor programado para funcionar com intervalos de 10 segundos, registrando data e horário a fim de identificar o período de atividade de cada uma das espécies. O sistema de filmagem permite, além de melhor identificação do espécime, observar características comportamentais, número de indivíduos presentes e possíveis características que diferenciam os indivíduos da mesma espécie. Para aumentar a chance de registros dos mamíferos por este método foram colocadas iscas (bacon, manga e sal grosso) foram colocadas em frente às armadilhas fotográficas como atrativo. Em cada local de instalação deste dispositivo foram anotadas informações relevantes como: descrição da vegetação no entorno, localização geográfica (UTM – *Datum SAD69*), distância (metros) da rodovia, tipo de ambiente, presença ou ausência de água, data da instalação e retirada das armadilhas. Após a retirada do equipamento, cada filmagem foi analisada cuidadosamente a

fim de identificar as espécies registradas, data e horário dos registros, número de indivíduos, o comportamento dos espécimes, e, se possível, se são residentes ou estão apenas de passagem no local.



**Figura 128** - Instalação de armadilha fotográfica em área florestal. Foto: Antônio de Moura M. Neto



**Figura 129** - Armadilha fotográfica (*Camera trap*) instalada em área florestal e iscas (manga, sal grosso e bacon) espalhadas pelo chão para atrair os animais. Foto: Carla M. G. Morais

### 3.2.3.3.1.2 Censo por transecção

O método de censo por transecção é também comumente conhecido como busca ativa por evidências (BAE), e consiste em percorrer trilhas e estradas secundárias, margens de córregos, lagoas e rios, presentes na área de estudo, registrando todos os vestígios de mamíferos silvestres. Esse método é de fácil aplicação e se mostra, normalmente, eficiente para o registro de mamíferos de hábitos noturnos, fornecendo informações seguras sobre a presença dos animais e uso de habitat (PARDINI *et al.*, 2003). Áreas com substrato que propiciam a impressão de pegadas foram priorizadas, e os guias de campo, como Becker & Dalponte (1999) e Borges & Tomás (2004), foram utilizados para auxiliar na identificação dos rastros encontrados.

Este método foi utilizado nas áreas amostrais pré-selecionadas através de caminhadas ao amanhecer a uma velocidade reduzida, em estradas de terra secundárias com menor movimentação de veículos ou em trilhas já existentes no interior dos fragmentos florestais.

Buscou-se obter contato visual e auditivo (vocalizações) de mamíferos silvestres, assim como encontrar vestígios (pegadas, pêlos, fezes, marcações em árvores, odores, tocas, restos de carcaças) dos mais diferentes grupos destes animais. Cada vestígio ou espécime observado foi identificado, georreferenciado, fotografado quando possível; e informações relevantes de cada registro foram anotadas, como data, horário, espécie, tipo de ambiente, distância da estrada, condição climática, número de indivíduos e comportamento.

Alguns locais com presença de pequenos cursos d'água, perenes ou intermitentes, que cortam a rodovia ou estão localizados próximos, foram vistoriados a fim de identificar o uso destes pelos mamíferos silvestres. Qualquer evidência de mamíferos silvestres nestes locais ou no entorno da rodovia foram registradas, assim como identificada a espécie e o comportamento desta no local de registro.



**Figura 130** - Registro de pegadas na margem de lagoa.  
Foto: Antônio de Moura M. Neto



**Figura 131** - Busca ativa em pequeno fragmento florestal na margem da rodovia em estudo. Foto: Carla M. G. Morais



**Figura 132** - Busca ativa na borda de pequeno fragmento florestal que corta a rodovia em estudo. Foto: Carla M. G. Morais



**Figura 133** - Verificação de pequeno curso d'água que margeia a rodovia em estudo, em busca de evidências de mamíferos silvestres. Foto: Carla M. G. Morais

#### 3.2.3.3.1.3 Registros ocasionais

Os registros encontrados de forma ocasional (RO) ao longo da rodovia, em seu entorno ou nas áreas amostrais, durante o período amostral, foram considerados relevantes e incorporados ao estudo de modo qualitativo. Todas as informações pertinentes referentes a cada registro foram anotadas: localização, data, horário, coordenada geográfica, área amostral, fitofisionomia e grau de alteração ambiental, tipo de registro, espécie, número de indivíduos e qualquer outra informação relevante. Estas informações são importantes para complementar o inventariamento realizado através de metodologias padronizadas.

#### 3.2.3.3.1.4 Ponto de escuta (Playback)

O método de Pontos de Escuta é também conhecido como método de *Playback* e consiste na reprodução vocal, em ambiente natural, das espécies de interesse, com o auxílio de um dispositivo eletrônico de *Media Player* e uma caixa de som amplificadora, a fim de que a mesma responda aos chamados. As espécies alvo deste método, no presente trabalho, pertencem aos primatas de possível ocorrência na região - *Callicebus nigrifrons* (sauá) e *Callithrix penicillata* (mico estrela). Este método, quando utilizado, foi realizado no início da

manhã, nos fragmentos florestais pré-selecionados, ao final de cada censo por transecção (BAE), em local de vegetação nativa, a fim de confirmar a presença/ausência de espécies de primatas de possível ocorrência no local. Foi utilizado gravações do CD “*Sounds of Neotropical Rainforest Mammals – na Audio Field Guide*” de Emmons *et al.* (1997) e de áudios particulares. Qualquer resposta dos animais ou evidência da presença desta espécie foi registrada assim como sua localização geográfica. Este método permite verificar a presença, localizar e atrair indivíduos da espécie de interesse (ESTRADA, 1982), sendo eficiente no registro da maioria das espécies de primatas que demarcam território através de vocalizações específicas. Este método foi utilizado para complementar os demais métodos utilizados, focando determinadas espécies e realizado apenas quando estas não tenham sido registradas através de BAE; portanto, foi utilizado aqui apenas de modo qualitativo.

#### 3.2.3.3.1.5 Entrevistas

Alguns moradores e trabalhadores do entorno da rodovia ou que transitam frequentemente por ela foram entrevistados de modo informal (Figura 134; Figura 135), a fim de obter informações complementares relativas aos mamíferos silvestres. As entrevistas foram realizadas em locais próximos às áreas amostradas, de preferência onde há presença significativa de fragmentos florestais, e todas as informações obtidas foram filtradas e analisadas. Estes dados são importantes em estudos de curta duração, de modo a conhecer um pouco mais sobre as espécies locais e sobre o uso da paisagem por estas do ponto de vista dos moradores; assim como obter informações sobre caça e xerimbabo, e relatos importantes sobre os animais presentes: quais espécies são frequentemente vítimas de atropelamento, as mais comuns na região, as raras, e se há espécies extintas localmente.



**Figura 134** - Entrevista com morador de pequeno vilarejo localizado na margem da rodovia. Foto: Antônio de Moura M. Neto.

**Figura 135** - Entrevista com moradora da área rural de Areias, distrito de Leandro Ferreira – MG. Foto: Antônio de Moura M. Neto.

### 3.2.3.3.2 Esforço amostral

As três armadilhas fotográficas utilizadas ficaram ativas durante três dias consecutivos e foram programadas para funcionar durante 24hs por dia. Cada período de 24 horas foi considerado um evento diferente, de modo que todas as fotos de um indivíduo tiradas em um mesmo dia foram consideradas como uma única captura. O baixo número de armadilhas fotográficas utilizadas ocorreu devido à alta presença humana, e aos poucos remanescentes florestais significativos restantes, ao longo da área de estudo. O esforço amostral deste método foi calculado multiplicando-se o número de armadilhas utilizadas pelo número de dias amostrados, expresso em armadilhas-dia. Assim, podemos dizer que o esforço totalizou 09 armadilhas-dia.

Os censos por transecção foram realizados através buscas ao longo de estradas antigas ou abandonadas, na margem da rodovia, no interior de fragmentos florestais ou mesmo ao longo da margem de lagoas ou córregos. Foram realizados ao longo das áreas treze amostrais pré-selecionadas, sendo que o tempo de busca variou de acordo com o tamanho do fragmento florestal. Nas áreas maiores, a busca ativa (BAE) foi realizada ao longo de três horas, e nas

áreas menores, ao longo de 30 minutos. O esforço de coleta deste método foi medido em horas de observação e totalizou, durante esta campanha, 14 horas.

### 3.2.3.3.3 Caracterização geral do ambiente

A rodovia em estudo encontra-se, atualmente, pavimentada e a obra já foi concluída. Está inserida no bioma Cerrado, mas com paisagens que demonstra a quase que por completa transformação de sua vegetação nativa em pequenos remanescentes pontuais e isolados, com ocupação de lixão, pequenos vilarejos, condomínios e propriedades rurais com, predominantemente, criações de gado e cavalo.

As áreas amostrais foram pré-selecionadas com auxílio de imagens de satélite (GOOGLE, 2016) antes do início do trabalho *in situ*, de modo a escolher os fragmentos florestais mais significativos do trecho, observando o grau de conectividade e representatividade do fragmento. Esta escolha prévia foi importante de modo a selecionar áreas em comum para todos os grupos faunísticos.

No total foram pré-selecionadas treze áreas a serem amostradas, localizadas no entorno e ao longo da rodovia em estudo, podendo ser visualizadas nas imagens da Figura 136 a Figura 151. Nestas áreas foram aplicadas as metodologias necessárias para amostrar o atual grupo faunístico. Três áreas (A1, A2 e A13) são consideradas mais significativas quanto ao tamanho do fragmento e, as demais, apesar de menores e isoladas, podem abrigar muitas espécies do grupo. Cada área amostral possui particularidades quanto ao tipo vegetacional, conectividade com outros fragmentos, grau de conservação, presença ou não de água, entre outras características. As coordenadas geográficas de cada uma das metodologias utilizadas no presente estudo, assim como a caracterização das áreas amostrais estão ilustradas na tabela abaixo (Tabela 21).

**Tabela 21** - Áreas amostradas do estudo de mamíferos silvestres, assim como a metodologia utilizada em cada uma, as coordenadas geográficas, tamanho de cada fragmento florestal, localização frente à rodovia e a caracterização geral do local.

ÁREA AMOSTRAL	METODOLOGIA UTILIZADA	COORDENADAS UTM (Datum SAD69) - 23k		TAMA NHO (ha)	LADO DA RODO VIA	CARACTERIZAÇÃO
A1	Camera trap	498696	7806240	171	D	Área florestada alterando com áreas de cerrado <i>stricto sensu</i> , campo cerrado e pastagens. Presença de uma lagoa seca e outra barragem com água. Localizada bem próximo ao lixão
	Censo por transecção	498687	7806330			
		498245	7805353			
A2	Censo por transecção	497836	7805869	81,7	E	Área florestal com presença de pouca água no vale onde está mais preservado. Parte da área encontra-se queimada e localiza-se ao lado do lixão e de pastagem.
A3	Censo por transecção	497834	7810635	3,63	E	Fragmento de cerrado denso relativamente pequeno localizado ao lado de pequeno povoado cercado por pastagem.
A4	Censo por transecção	497944	7810853	3	D	área de Cerrado stricto denso em transição para Cerradão com sinais de degradação localizado ao lado de um condomínio e com sinais de pavimentação da estrada vicinal.
A5	Censo por transecção	497888	7810962	0,4	D	Pequena e estreita área florestal de Cerrado em continuidade com a área anterior. Presença de sede de fazenda e pastagem no entorno.
A6	Censo por transecção	497789	7811044	1,26	D	Pequena e estreita área florestal de Cerrado em continuidade com a área anterior, com parte da área com sub-bosque ou outra parte sem sub-bosque para uso de bois e cavalos. Presença de sede de fazenda.

ÁREA AMOSTRAL	METODOLOGIA UTILIZADA	COORDENADAS UTM (Datum SAD69) - 23k		TAMA NHO (ha)	LADO DA RODO VIA	CARACTERIZAÇÃO
A7	Censo por transecção	497750	7811234	0,57	D	Pequena e estreita área florestal de Cerrado stricto sensu em continuidade com a área anterior. Localizada no entorno de um pequeno vilarejo.
A8	<i>Censo por transecção</i>	498764	7812973	0,99	E	Área com pequena área florestada com remanescentes arbóreos e totalmente sem sub-bosque. Função de pastagem.
A9	<i>Censo por transecção</i>	497817	7814912	0,76	D	Cerrado alterado de topo de morro circundado por áreas alteradas de plantios e pastagens.
A10	<i>Censo por transecção</i>	497780	7814976	0,41	E	Mata seca bem degradada com sinais de desmatamento e com função de pastagem.
A11	<i>Censo por transecção</i>	497844	7815232	1,87	D	Área florestal de encosta alterada com pastagem no interior e no entorno.
A12	<i>Censo por transecção</i>	497816	7815223	1,58	E	Área florestal de encosta alterada com sinais de desmatamento com pastagem no entorno.
A13	<i>Camera trap 1</i>	497374	7818218	77,5	D	Área florestal extensa com áreas preservadas, circundadas por pastagens e loteamento. Presença de mata seca em transição com matas de galeria e cerrado stricto sensu. Ausência de cursos d'água durante a estação seca.
	<i>Camera trap 2</i>	497479	7818167			
	Censo por transecção	497485	7818133			

LEGENDA: D=direito, E=esquerdo.

A área A1 é composta por um mosaico de paisagens típicas de ambientes do Cerrado, com boa parte de sua área alterada. Há presença de uma lagoa seca (Figura 137) localizada em fragmento de floresta secundária relativamente em bom estado de conservação que se transformam em área de Cerrado stricto sensu até áreas mais abertas de Campo cerrado nos

locais de maior altitude. Neste ponto há presença transitória de pessoas, com indícios de bota-foras, fogueiras próximas à lagoa e de trilhas de moto ao longo da paisagem. Há, no outro extremo do fragmento florestal, uso do terreno por pecuaristas, com uma pequena barragem com água (Figura 136) e áreas de pastagens que se estendem até a rodovia.

A área A2 (Figura 138 e Figura 139) foi recentemente queimada, e quase que metade do fragmento florestal existente foi destruída, restando alguns remanescentes de floresta alterada no fundo do vale e na vertente próxima ao lixão.

A área A13 (Figura 150) é composta pelo maior fragmento florestal da área de estudo e se encontra em bom estado de conservação sem sinais de uso por pessoas. Foi registrado apenas fezes de cavalo em seu interior, possivelmente, de algum animal que fugiu das fazendas do entorno que possuem criações deste animal. Não há indício de córregos perenes em seu interior, cursos d'água intermitentes, com possível presença de água na estação chuvosa. A vegetação, esta estação do ano, encontra-se mais seca, típica de formações florestais do tipo mata seca (Figura 151).



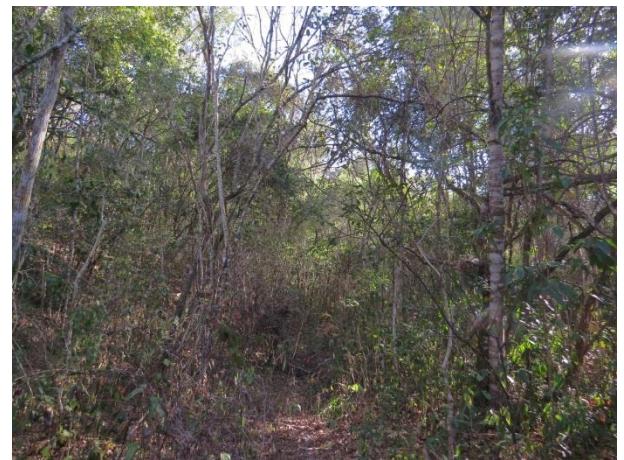
**Figura 136** – Área amostral A1. Local de barragem, pasto e fragmento florestal. Foto: Carla M.G. Morais



**Figura 137** – Área amostral A1. Local de lagoa seca e fragmento florestal no entorno. Foto: Carla M.G. Morais



**Figura 138** – Área amostral A2. Área de floresta e pastagem queimada em primeiro plano e ao fundo florestal secundária. Foto: Carla M.G. Morais



**Figura 139** – Interior de uma das grotas em área florestal não queimada de A2. Foto: Carla M.G. Morais



**Figura 140** - Área amostral A3. Foto: Carla M.G. Moraes



**Figura 141** – Área amostral A4. Foto: Carla M.G. Moraes



**Figura 142** – Áreas amostrais A4 (direita) e A5 (esquerda). Foto: Carla M.G. Moraes



**Figura 143** – Área amostral A6, em local de transição de vegetação mais densa e área florestal sem sub-bosque.

Foto: Carla M.G. Moraes



**Figura 144** – Área amostral A7. Foto: Carla M.G. Moraes



**Figura 145** – Área amostral A8. Foto: Carla M.G. Moraes



**Figura 146** - Área amostral A9. Foto: Carla M.G. Moraes



**Figura 147** – Área amostral A10. Foto: Carla M.G. Moraes



**Figura 148** – Área amostral A11. Foto: Carla M.G. Moraes



**Figura 149** – Área amostral A12. Foto: Carla M.G. Moraes



**Figura 150** – Área amostral A13. Foto: Carla M.G. Moraes



**Figura 151** – Interior de uma das grotas em área florestada de A13. Foto: Carla M.G. Moraes

Algumas áreas pontuais (PV), ao longo da rodovia, foram vistoriadas de maneira rápida a fim de verificar o uso destas por mamíferos silvestres (Tabela 22). Estes locais são, em sua maioria, pequenos cursos d'água, ou drenagens, que transpõe a rodovia, e possuem mata ciliar estreita, bem alterada e circundada por áreas de pastagem em uso. Os dados obtidos nestes locais foram considerados com registro ocasional (RO) e considerados apenas de modo qualitativo.

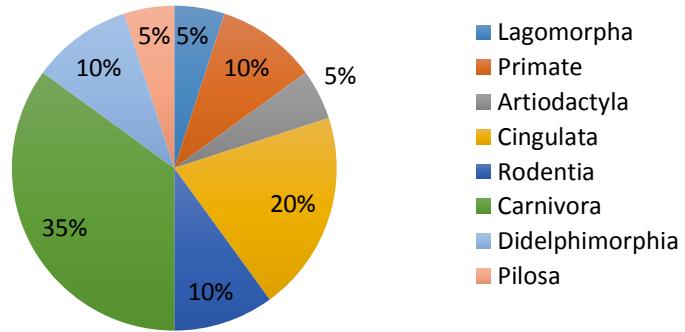
**Tabela 22** - Relação dos locais vistoriados em busca de evidências diretas e indiretas de mamíferos silvestres e suas respectivas coordenadas geográficas.

ÁREA VISTORIADA	COORDENADA <i>Datum SAD69 - 23k</i>	
PV1	498418	7807033
PV2	497863	7811727
PV3	498812	7812655
PV4	498311	7813780
PV5	498167	7814040
PV6	497813	7814776
PV7	497598	7816477

### 3.2.3.3.4 Lista de espécies

#### 3.2.3.3.4.1 Espécies encontradas no ambiente

Foram registradas 20 espécies de mamíferos silvestres, incluindo espécies pertencentes à diferentes grupos, sendo três consideradas de pequeno porte e dezessete de médio e grande porte. Estas espécies pertencem a doze Famílias distribuídas ao longo das oito (08) Ordens taxonômicas (Figura 152, Tabela 23).



**Figura 152** - Gráfico percentual das Ordens referentes às espécies mastofaunísticas registradas durante a primeira campanha do projeto rodoviário LMG-801, entre BR-262 e Leandro Ferreira – MG.

A Ordem Carnivora está registrada aqui com maior número de representantes presentes na área de estudo, com 35% das espécies (7 espécies); seguido por 4 espécies de tatus, da Ordem Cingulata, com 20% das espécies totais registradas (Figura 152). Três Ordens estão representadas aqui com duas espécies cada (10%), são elas: Didelphimorphia, representada pelos marsupiais, Primate, representada pelos macacos e saguis, e Rodentia, representada pelos roedores de pequeno, médio e grande porte. As demais Ordens, Lagomorpha (tapeti), Pilosa (tamanduá) e Artiodactyla (veado), registraram 5%, com apenas uma espécie cada.

Apesar de não terem sido realizadas metodologias específicas para amostragem do grupo de pequenos mamíferos silvestres, algumas espécies puderam ser registradas durante as vistorias em campo. Três espécies foram registradas através de todas as metodologias utilizadas e também através de registro ocasional, duas identificadas a nível específico (*Didelphis albiventris* – gambá de orelha branca; *Micoureus paraguayanus* - cuíca) e uma apenas quanto ao gênero (*Oligoryzomys* sp. – rato do mato) (Tabela 23).

**Tabela 23** - Lista de espécies mastofaunísticas registradas durante a primeira amostragem de campo (22 a 26 de agosto de 2016) do trecho rodoviário de ligação entre a BR-262 e o distrito de Leandro Ferreira, e suas respectivas áreas amostrais, metodologia utilizada, tipo de registro e conservação

ESPÉCIE	NOME POPULAR	ÁREA AMOSTRAL	METODOLOGIA UTILIZADA	TIPO DE REGISTRO	TIPO	STATUS DE AMEAÇA DA ESPÉCIE		
						Categoria de Ameaça Estadual (COPAM- DN147, 2010)	Categoria de Ameaça Federal (Machado <i>et al.</i> , 2008)	Categoria de Ameaça IUCN (IUCN, 2016)
<b>Ordem Artiodactyla</b>								
<b>Família Cervidae</b>								
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	A1, A2	CT, EN	Pe, Em	-	-	-	LC
<b>Ordem Carnivora</b>								
<b>Família Felidae</b>								
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	-	EN	Em	-	VU	VU	LC
<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	-	EN	Em	-	CR	VU	NT
<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato-mourisco	A1	CT, EN	Pe, En	-	-	-	LC
<b>Família Canidae</b>								
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	A1, A4	CT, EN	Pe, En	-	-	-	LC
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	A2	CT, EN	Pe, En	-	VU	VU	NT
<b>Família Procyonidae</b>								
<i>Nasua nasua</i>	Quati	A1, A3, A13	CT, AF, EN	Pe, Fi, En	-	-	-	LC
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	A1	CT	Pe, En	-	-	-	LC
<b>Ordem Cingulata</b>								
<b>Família Dasypodidae</b>								
<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu-do-rabo-mole	A2, A13	CT, AF	To, Fi	-	-	-	LC
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	A2, A13	CT	To	-	-	-	LC
<i>Dasypus septemcinctus</i>	Tatu-mirim	A13	CT	To	-	-	-	LC

ESPÉCIE	NOME POPULAR	ÁREA AMOSTRAL	METODOLOGIA UTILIZADA	TIPO DE REGISTRO	TIPO	STATUS DE AMEAÇA DA ESPÉCIE		
						Categoria de Ameaça Estadual (COPAM- DN147, 2010)	Categoria de Ameaça Federal (Machado et al., 2008)	Categoria de Ameaça IUCN (IUCN, 2016)
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	-	EN	En	-	-	-	LC
<b>Ordem Didelphimorphia</b>								
<b>Família Didelphidae</b>								
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá	A1, A5, A13	CT, AF, RO, EN	Pe, Fi, Cç, En	-	-	-	LC
<i>Micoureus paraguayanus</i>	Cuíca	PV7	RO	Vi	-	-	-	LC
<b>Ordem Lagomorpha</b>								
<b>Família Leporidae</b>								
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti	A1, A3, A4, A9, A13	CT, AF, EN	Pe, Fz, Fi, En	-	-	-	LC
<b>Ordem Pilosa</b>								
<b>Família Myrmecophagidae</b>								
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	-	EN	En	-	VU	VU	VU
<b>Ordem Primates</b>								
<b>Família Callithrichidae</b>								
<i>Callithrix penicillata</i>	Mico-estrela	A1, A2, A10, A11, A13, PV2, PV3	CT, RO, EN	Vi, Vo, En	-	-	-	LC
<b>Família Pitheciidae</b>								
<i>Callicebus nigrifrons</i>	Sauá	A1, A2, A13, PV2	CT, EN	Vi, Vo, En	End (MA)	-	-	NT
<b>Ordem Rodentia</b>								
<b>Família Cricetidae</b>								
<i>Oligoryzomys sp.</i>	Rato-do-mato	A13	AF	Fi	-	-	-	LC
<b>Família Erethizontidae</b>								

ESPÉCIE	NOME POPULAR	ÁREA AMOSTRAL	METODOLOGIA UTILIZADA	TIPO DE REGISTRO	TIPO	STATUS DE AMEAÇA DA ESPÉCIE		
						Categoria de Ameaça Estadual (COPAM- DN147, 2010)	Categoria de Ameaça Federal (Machado et al., 2008)	Categoria de Ameaça IUCN (IUCN, 2016)
<i>Coendou prehensilis</i>	Ouriço-cacheiro	PV1	RO	Es, En	-	-	-	LC

LEGENDA: Metodologia utilizada: CT=censo por transecção, AF= armadilha fotográfica, RO=registro ocasional, EN=entrevista. Tipo de registro: Pe=pegada, Fi=filmagem, Fz=fezes, Vi=visualização, To=toca, Cç=carcaça, Vo=vocalização, Es=espinho, En=entrevista. Tipo de registro: End=endêmico (MA=Mata Atlântica). Status de ameaça: CR=criticamente ameaçada, VU=vulnerável, NT= quase ameaçada, LC=não ameaçada.

O grupo de mamíferos de médio e grande porte está representado aqui pela maior diversidade de espécies registradas, através de todas as metodologias utilizadas e complementadas através de entrevistas com moradores locais.

Considerando todas as espécies mastofaunísticas listadas acima (Tabela 23) apenas uma é considerada endêmica do bioma de Mata Atlântica, o sauá (*Callicebus nigrifrons*). Este primata apesar de ser endêmico de Mata Atlântica pode ser encontrado em matas de galerias do bioma Cerrado, pois o Estado de Minas Gerais é formado por mosaicos de paisagens de diversos biomas, Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga, que se misturam formando ecótones.

Segundo as três listas vermelhas consultadas, mundial (IUCN, 2016), nacional (MACHADO et al, 2010) e estadual (COPAM, 2008), cinco espécies foram classificadas com algum grau de ameaça, sendo três delas registradas na área apenas através de entrevistas locais (*Panthera onca*, *Leopardus pardalis* e *Myrmecophaga tridactyla*) e uma classificada como quase ameaçadas (*C. nigrifrons*) (Tabela 23). Utilizando a lista vermelha mundial - *Red list* (IUCN, 2016), uma espécie está classificada como ameaçada, o tamanduá bandeira (*M. tridactyla*) e três classificadas como quase ameaçadas (*P. onca*, *C. nigrifrons* e *Chrysocyon brachyurus*). A lista nacional, segundo Machado et al. (2008), classifica quatro espécies como vulneráveis

quanto sua ameaça de extinção (*L. pardalis*, *P. onca*, *C. brachyurus* e *M. tridactyla*). Segundo a lista estadual (COPAM, 2010) três espécies encontram-se classificadas como vulnerável (*L. pardalis*, *C. brachyurus*, *M. tridactyla*) e uma como criticamente ameaçada (*P. onca*).

Os mamíferos silvestres podem ser vetores de inúmeras zoonoses, e, se contaminados, pode haver transmissão de doenças aos humanos e a outros mamíferos, somente em caso de contato direto ou através de vetores, principalmente artrópodes dos gêneros *Triatoma*, *Aedes*, *Haemagogus* e *Sabathes*. Entre as zoonoses envolvendo mamíferos silvestres podemos citar as principais: a toxoplasmose, o hantavírus, a raiva, a febre amarela, a doença de chagas e a leishmaniose tegumentar (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009). Segundo entrevistas não houve relato de possíveis doenças causadas ao homem na região por mamíferos silvestres ou encontrado animais doentes. Os potenciais prejuízos econômicos causados pelos mamíferos são ataques aos animais de criação e às plantações, o que aparentemente não é tão corriqueiro na área de estudo. Houve apenas alguns relatos pontuais de ataques às galinhas por gambá (*Didelphis albiventris*), jaguatirica (*L. pardalis*) e gato mourisco (*Puma yagouaroundi*) e um ataque há alguns anos de onça pintada (*P. onca*) à criação.

Foi observada, no interior de muitos remanescentes florestais, a presença de animais de criação (cavalos e bois) e animais domésticos (cães - Figura 153 - e gatos). Estes animais são transmissores de parasitas e doenças, além de competirem diretamente com os animais silvestres por recursos alimentares.



**Figura 153 – Cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*)**  
registrado através de armadilha fotográfica na área A1.

A presença de onça pintada (*P. onca*) na região indica que o trecho em estudo, apesar de possuir paisagem bastante alterada e com poucos remanescentes florestais, é rota para ambientes mais preservados da região. Como todos os relatos foram visualizados apenas duas vezes e na mesma época, pode se tratar de apenas dois indivíduos, uma onça preta e outra pintada, ambos pertencentes à mesma espécie. A presença desta espécie em uma região, normalmente indica boa qualidade ambiental, mas no caso não se aplica, pois, os animais parecem ter apenas atravessado o local em busca de novas áreas.

#### 3.2.3.3.5 Análise e discussão

Para as análises qualitativas todos os dados obtidos ao longo da primeira amostragem de campo foram utilizados através da riqueza de espécies. Para as análises qualitativas, apenas os dados obtidos através da BAE e *Camera trap* foram analisados, através da abundância absoluta e relativa, dos índices de diversidade e similaridade, além da geração de curvas de acumulação de espécies, separadas por metodologia.

A riqueza de espécies foi considerada como o número de espécies registradas. O número de indivíduos registrados de cada espécie foi considerado como a abundância absoluta, que, dividido pelo número total de indivíduos capturados, gerou a abundância relativa.

A eficiência do esforço de amostragem das espécies presentes na área de estudo foi avaliada através da Curva do Coletor conforme Collwel & Coddington (1994). Duas curvas no gráfico podem demonstrar a riqueza de espécies, uma para a riqueza de espécies observadas em campo, e outra para a riqueza de espécies estimadas, baseada na presença ou ausência de indivíduos (MORENO, 2001), através do cálculo do Jackknife de primeira ordem (Jack\_1). Esse método auxilia identificar se o número de unidades amostrais utilizadas possibilitou uma amostragem suficiente da fauna de uma determinada área e, normalmente, é utilizado separadamente para cada metodologia padronizada. A estimativa de riqueza de espécies dos grupos de mamíferos foi realizada pelo método Jackknife de primeira ordem, segundo a equação (KREBS, 1999):

$$S_{jack1} = S_{obs} + Q1 \frac{m - 1}{m}$$

Onde,

$S_{jack1}$ : riqueza estimada de espécies;

$S_{obs}$ : número observado de espécies em todas as amostragens;

$Q1$ : número de espécies registradas em uma única unidade amostral;

$m$ : número de unidades amostrais (= listas numéricas).

As estimativas de riqueza e a curva de acumulação de espécies foram obtidas utilizando-se o programa EstimateS 6.0 (COLWELL, 2000) e o programa Microsoft Office Excel. Todos os cálculos foram realizados com base em 100 aleatorizações. O intervalo de confiança da riqueza estimada foi determinado pela seguinte equação (ZAR, 1999):

$$IC (95\%) = X \pm t (\alpha, gl) S_x$$

Onde,

$IC (95\%)$ : intervalo de confiança da riqueza estimada pelo método Jackknife\_1;

$X$ : riqueza estimada pelo método Jackknife\_1;

$t (\alpha, gl)$ : valor de t da distribuição de Student ( $\alpha = 5\%$  para o teste bicaudal);

$S_x$ : erro-padrão da riqueza estimada.

Utilizando o programa PAST (HAMMER *et al.*, 2011) foram calculados os índices de Shannon-Weaver ( $H'$ ), equitabilidade de Pielou ( $J'$ ), índices de similaridade de Morisita; foram aplicados de forma comparativa entre os pontos, tendo unidades independentes as áreas de amostragem. O índice de diversidade de Shannon-Wiener leva em conta a riqueza e o número de indivíduos de cada espécie, sendo comumente utilizado em estudos de ecologia de comunidades (MAGURRAN, 1988). Abaixo as fórmulas dos respectivos índices e coeficientes:

Shannon-Weaver ( $H'$ ):

$$H' = - \sum_i \frac{n_i}{n} \ln \frac{n_i}{n}$$

Pielou ( $J'$ ):

$$J' = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Onde,

$S$  = número de espécies;

$n$  = número total de indivíduos;

$n_i$  = número total de indivíduos da espécie  $i$ .

O índice de Dominância ( $D$ ) expressa a relação entre o número de indivíduos de uma determinada espécie e o número de indivíduos de todas as espécies encontradas.

$$D_A = \frac{N_A}{N_A + N_B + N_C + \dots + N_N} \cdot 100$$

O índice de similaridade de Morisita é medido de acordo com a seguinte equação:

$$ID = N \left[ \frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x} \right]$$

Onde,

$N$  = número total de amostras;

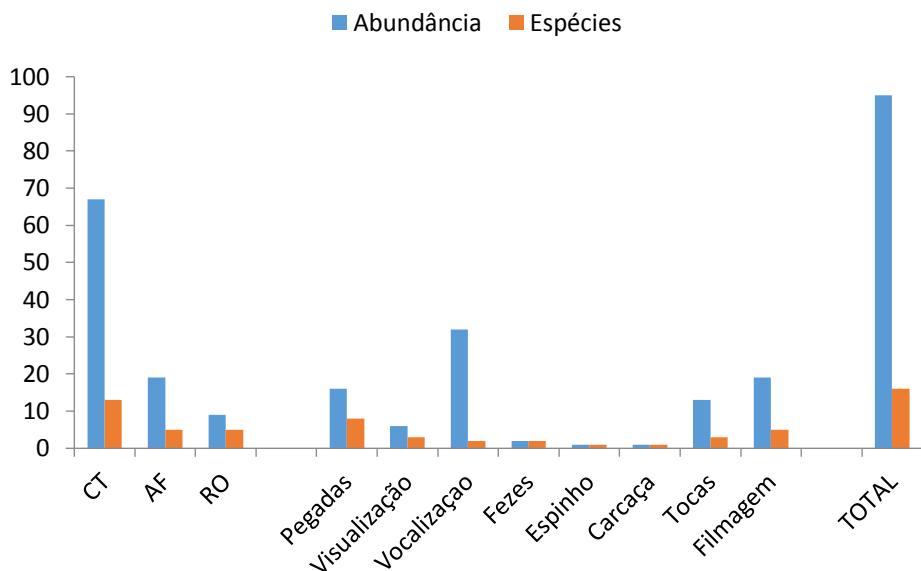
$X$  = somatório do número de indivíduos da mesma espécie em todas as amostras.

A classificação taxonômica e endemismo das espécies mastofaunísticas foi baseada em Paglia *et al.* (2012) e Bonvicino *et al.* (2008). A classificação relativa à ameaça de extinção foi baseada em COPAM (2010 – lista estadual), Machado *et al.* (2008 – lista nacional) e IUCN (2016 – lista mundial).

### 3.2.3.3.5.1 Riqueza e abundância

Os registros obtidos através dos métodos Censos por transecção (CT) e Armadilhas fotográficas (AF) somados com os registros ocasionais (RO) resultam em 95 indivíduos (N) de 16 espécies de mamíferos silvestres ao longo de todo o trecho rodoviário estudado. Cada método foi responsável por acrescentar novas espécies à lista faunística local, mostrando a importância de se aplicar diversas metodologias em um inventariamento de espécies, principalmente em estudos de curta duração.

A metodologia de Censo por transecção demonstrou boa eficiência no estudo da mastofauna silvestre, com 13 espécies (N=67) registradas através de evidências diretas e indiretas (Figura 154). O método de armadilha fotográfica foi responsável pelo registro de cinco espécies (N=19). Os registros obtidos de forma ocasional ou através de vistorias rápidas nas áreas PV foram responsáveis por registrar cinco (05) espécies (N=9), *C. penicillata* (mico estrela), *C. nigrifrons* (sauá), *M. paraguayanus* (cuíca), *C. prehensilis* (ouriço-cacheiro) e *D. albiventris* (gambá de orelha branca).



**Figura 154** – Gráfico indicando o número de espécies e abundância de acordo com a metodologia utilizada e tipo de evidência registrada. LEGENDA: CT=Censo por transecção, AF=Armadilha fotográfica, RO=Registro ocasional.

As armadilhas fotográficas são excelentes para documentar os animais em seu meio, principalmente o comportamento de espécies de difícil visualização. Na área de estudo, apesar do esforço amostral ter sido pequeno utilizando este método, os resultados foram satisfatórios, visto que há poucos remanescentes florestados. Durante os três dias em que as *cameras trap* ficaram ativas, 43 filmagens foram registradas, referentes a 19 indivíduos de cinco espécies, incluindo mamíferos de pequeno e médio porte (Figura 154). A área A1 (AF3) registrou duas espécies de mamíferos silvestres, *Nasua nasua* (quati, N=1; Figura 156) e *Didelphis albiventris* (gambá de orelha branca, N=3; Figura 155), além de uma espécie de mamífero doméstico, cachorro (*Canis lupus familiaris* - Figura 153). Devido à maior extensão do fragmento florestal da área A13, duas armadilhas fotográficas foram instaladas, AF1 e AF2, e resultado destas foi positivo. AF1 foi responsável pelo registro de um grupo com sete indivíduos de *N. nasua* (quati - Figura 159), dois indivíduos solitários de *D. albiventris* (gambá de orelha branca) e um de *Oligoryzomys* sp. (rato do mato - Figura 157). Como a identificação de pequenos roedores é delicada e recomendada apenas através de captura, a análise criteriosa da filmagem obtida referente às características morfológicas e comportamentais, resultou apenas na identificação taxonomicamente em nível de Gênero de *Oligoryzomys* sp.

AF2 registrou dois indivíduos de *D. albiventris* (gambá de orelha branca), dois indivíduos de *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti - Figura 160) e um indivíduo de *Cabassous unicinctus* (tatu do rabo mole - Figura 158).



**Figura 155** – *Didelphis albiventris* (gambá de orelha branca) registrado através de *Camera trap* na A1.



**Figura 156** – Indivíduo solitário de *Nasua nasua* (quati) registrado através de armadilha fotográfica na A1.



**Figura 157** – *Oligoryzomys* sp. (rato do mato) registrado através de *Camera trap* na A13.



**Figura 158** – *Cabassous unicinctus* (tatu do rabo mole) registrados através de *Camera trap* na A13.



**Figura 159** – Sete indivíduos de *Nasua nasua* (quati) registrados através de *Camera trap* na A13.



**Figura 160** – *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti) registrado através de armadilha fotográfica na A13.

As evidências diretas e indiretas somaram 71 registros totais, sendo treze espécies (N=67) através do método de Censo por transecção (CT) e quatro através de registros ocasionais (N=4). As evidências diretas se referem à observação dos animais vivos ou mortos e à vocalização dos animais no meio natural. Durante a amostragem foram visualizados um total de seis indivíduos relativos à três espécies, *Callithrix penicillata* (mico estrela - Figura 161), *Callicebus nigrifrons* (sauá - Figura 162) e *Micoureus paraguayanus* (cuíca - Figura 163). *M. paraguayanus* (cuíca) foi registrado de maneira ocasional (N=1), através de vistoria rápida em local de mata ciliar de curso d'água perene (PV7), fora das áreas amostrais. *D. albiventris* (gambá de orelha branca) também foi registrado através de um indivíduo atropelado no meio da rodovia (Figura 164) no último dia de amostragem.



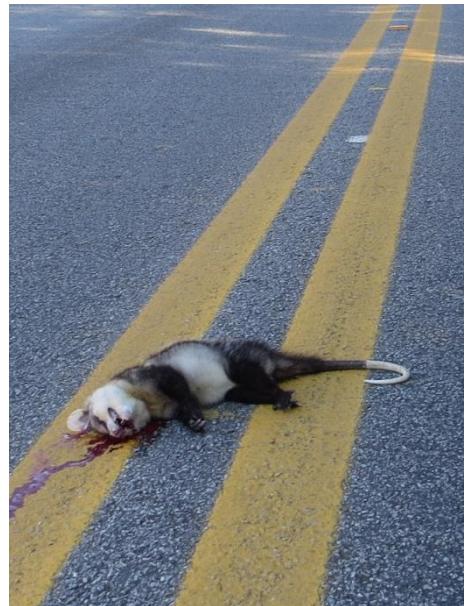
**Figura 161** – *Callithrix penicillata* (mico estrela) visualizado em área amostral. Foto: Luciano Faria



**Figura 162** – *Callicebus nigrifrons* (sauá) visualizado em área amostral. Foto: Carla M.G. Moraes



**Figura 163** – *Micoureus paraguayanus* (cuíca) registrado através de vistoria rápida em PV7. Foto: Camila Rievers



**Figura 164** – *Didelphis albiventris* (gambá de orelha branca) encontrado atropelado na parte central da rodovia. Foto: Carla M.G. Morais

Os registros indiretos são aqueles correspondentes a qualquer evidência da presença de mamíferos no local, como pegadas, fezes, espinhos, pêlos, tocas, entre outros. As pegadas de mamíferos estão representadas aqui pela evidência com maior número de espécies registradas (oito espécies): *D. albiventris* (gambá de orelha branca - Figura 165), *N. nasua* (quati - Figura 167), *S. brasiliensis* (tapeti - Figura 166), *Cerdocyon thous* (cachorro do mato - Figura 170), *Chrysocyon brachyurus* (lobo guará), *Procyon cancrivorus* (mão pelada - Figura 168), *Puma yagouaroundi* (gato mourisco) e *Mazama gouazoubira* (veado catingueiro - Figura 169). Estas quatro últimas espécies foram registradas apenas através deste tipo de registro, enquanto que *C. thous* e *S. brasiliensis* também foram registrados através de fezes (Figura 171; Figura 172). Toca foi a principal forma de registro dos tatus presentes na área de estudo, onde três espécies foram identificadas, *Dasypus novemcinctus* (tatu galinha - Figura 175) nas áreas A2, A3 e A13, *Dasypus septemcinctus* (tatu mirim - Figura 174) na área A13 e *C. unicinctus* (tatu do rabo mole - Figura 173) nas áreas A2 e A13, sendo esta última confirmada também através de filmagem de *camera trap*.



**Figura 165** – Pegada de *Didelphis albiventris* (gambá de orelha branca) encontrada em área amostral A5. Foto: Carla M.G. Morais



**Figura 166** – Pegada de *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti) encontrada em área amostral A3. Foto: Carla M.G. Morais



**Figura 167** – Pegada de *Nasua nasua* (quati) encontrada em área amostral A3. Foto: Carla M.G. Morais



**Figura 168** – Pegada de *Procyon cancrivorus* (mão pelada) encontrada em área amostral A1. Foto: Carla M.G. Morais



**Figura 169** – Pegada de *Mazama gouazoubira* (veado catingueiro) encontrada em área queimada da amostral A2. Foto: Carla M.G. Morais



**Figura 170** – Pegada de *Cerdocyon thous* (cachorro do mato) encontrada em área amostral A1. Foto: Carla M.G. Morais



**Figura 171** – Fezes de *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti) encontrada em área amostral A9. Foto: Carla M.G. Morais



**Figura 172** – Fezes de *Cerdocyon thous* (cachorro do mato) encontrada em área amostral A1. Foto: Carla M.G. Morais



**Figura 173** – Toca de *Cabassous unicinctus* (tatu do rabo mole) encontrada em área amostral A2, em local queimado. Foto: Carla M.G. Morais

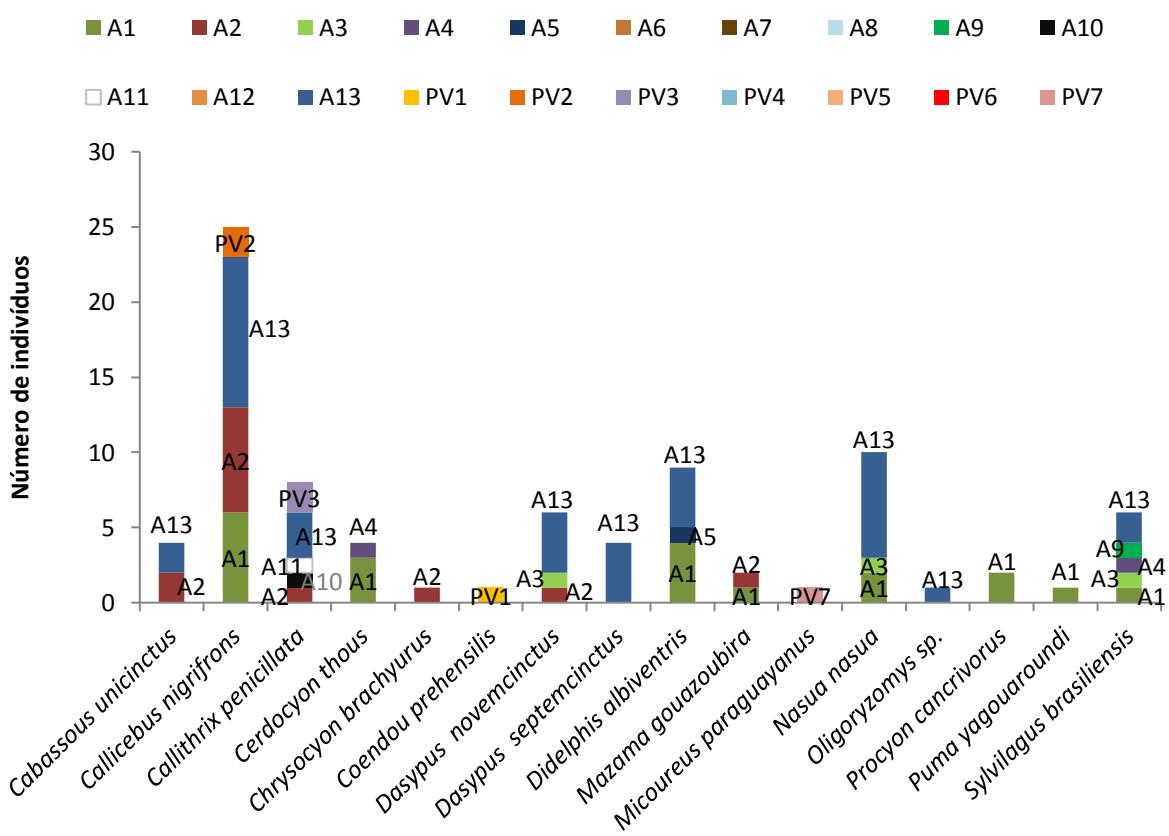


**Figura 174** – Toca de *Dasypus septemcinctus* (tatu mirim) encontrada em área amostral A13. Foto: Carla M.G. Morais



**Figura 175** – Toca de *Dasypus novemcinctus* registrada em local queimado da área amostral A2 Foto: Carla M.G. Morais

Algumas espécies são consideradas comuns ao longo de toda a rodovia, algumas com maior número de indivíduos, outras com ocorrência ao longo de todo o trecho estudado. As espécies com maior abundância de indivíduos foram *C. nigrifrons* (sauá), *C. penicillata* (mico estrela), *D. albiventris* (gambá de orelha branca) e *N. nasua* (quati) (Figura 176). Todas estas são consideradas espécies de ampla distribuição nacional, e apenas *C. nigrifrons* está considerada como quase ameaçada de extinção e endêmica de Mata Atlântica. *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti), *C. penicillata* (mico estrela) e *C. nigrifrons* (sauá) foram registradas em quatro ou mais áreas amostrais ou locais vistoriados, demonstrando ocorrer nas áreas florestadas ao longo de toda a rodovia (Figura 176).



**Figura 176** – Gráfico relacionando o número de indivíduos de cada espécie mastofaunística registrada em cada uma das áreas amostrais (A1 a A13) e em cada uma das áreas vistoriadas (PV1 a PV7).

Os maiores fragmentos florestais, onde se aplicou métodos com maior esforço amostral foram as que demonstraram abrigar maior número de espécies. Algumas espécies foram registradas apenas em uma das áreas amostradas: em A1 foram duas espécies, *Procyon cancrivorus* (mão pelada) e *Puma yagouaroundi* (gato mourisco); em A13 também foram duas espécies, *Dasypus*

*septemcinctus* (tatu mirim) e *Oligoryzomys* sp. (rato do mato); enquanto que em A2 apenas uma foi registrada unicamente nesta área, *Chrysocyon brachyurus* (lobo guará) (Figura 176).

Nas áreas vistoriadas (PV), apesar de haver ambientes bem alterados e com função de pastagem, algumas espécies foram acrescentadas ao inventariamento como *Coendou prehensilis* (ouriço cacheiro), registrado em PV1 através de registro de espinhos característico da espécie na boca de cachorro doméstico, e *Micoureus paraguayanus* (cuíca - Figura 163), registrado em PV7 em oco de árvore podre. Nestas áreas vistoriadas, também foram registradas duas espécies de primatas, comuns à algumas áreas amostradas, como *C. penicillata* (PV2 e PV3) e *C. nigrifrons* (PV2) (Figura 176).

### 3.2.3.3.5.3 Índice de diversidade e demais análises estatísticas

A área amostral A1 demonstrou ser mais diversa, segundo análise estatística utilizando o índice de Shannon ( $H'$ ), assim como uma baixa dominância de espécies e uma alta equitabilidade, onde as espécies estão mais bem distribuídas e não há dominância de apenas uma. A área A13 também demonstrou alta diversidade segundo análises estatísticas e, apesar de ter sido registrado o mesmo número de espécies que em A1 (09 espécies - Tabela 24), houve maior dominância de algumas espécies sobre outras, se comparado o índice de Dominância destas duas áreas. Apesar do fragmento florestal A13 ser maior e mais preservado, a diversidade de espécies não foi maior, possivelmente, devido à falta de substrato favorável para registro de rastros no interior deste.

**Tabela 24** – Índices de diversidade em cada uma das treze áreas amostradas durante a primeira campanha de amostragem da mastofauna terrestre, ao longo da rodovia LMG-801, entre BR-262 e Leandro Ferreira.

	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>A6</b>	<b>A7</b>	<b>A8</b>	<b>A9</b>	<b>A10</b>	<b>A11</b>	<b>A12</b>	<b>A13</b>
Espécies	9	6	3	2	1	0	0	0	1	1	1	0	9
Indivíduos	23	16	3	2	1	0	0	0	1	1	1	0	34
Dominância	0,15	0,28	0,33	0,5	1	0	0	0	1	1	1	0	0,17
Índice de Shannon ( $H'$ )	2,02	1,49	1,1	0,69	0	0	0	0	0	0	0	0	1,94
Equitabilidade (E)	0,92	0,83	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,88

Nas áreas A5, A9, A10 e A11 apenas um registro de uma espécie foi obtido durante a amostragem de campo, não demonstrando diversidade de espécies (Tabela 24). Como não foram obtidos registros de mamíferos durante a primeira amostragem nas áreas A6, A7, A8 e A12, estas não puderam ser analisadas estatisticamente junto com as demais (Tabela 24). O baixo registro de espécies mastofaunísticas, ou mesmo a ausência destas, em algumas áreas amostradas se deve pelo pequeno tamanho destes fragmentos florestados e pelo alto grau de perturbação antrópica. A grande maioria das áreas amostradas, exceto por alguns locais em A1, A3, A4, A5 e A13, possuem função de pastagem, com uso constante por animais de criação; sendo que algumas destas áreas nem mesmo sub-bosque possui, apenas a cobertura de dossel de algumas árvores remanescentes, o que não favorece a ocorrência de muitas espécies faunísticas.

As áreas A1 e A13 também demonstraram alta similaridade, com índice de 79%, seguida de A2 e A13, com índice de 75% (Tabela 25). Cinco espécies são comuns para as áreas A1 e A13, *Callicebus nigrifrons* (sauá), *Callithrix penicillata* (mico estrela), *Didelphis albiventris* (gambá de orelha branca), *Nasua nasua* (quati) e *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti). Quatro espécies estão presentes nas áreas A2 e A13, são elas: *C. Nigrifrons* (sauá), *C. penicillata* (mico estrela), *Cabassous unicinctus* (tatu do rabo mole) e *Dasyurus novemcinctus* (tatu galinha).

**Tabela 25** - Índice de similaridade de Morisita das áreas amostradas durante a primeira campanha de amostragem de mamíferos silvestres, ao longo da rodovia LMG-801, entre BR-262 e Leandro Ferreira-MG.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
A1	1	0,58	0,18	0,27	0,3	0	0	0	0,08	0,23	0,23	0	0,79
A2	0,58	1	0,27	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0	0,75
A3	0,18	0,27	1	0,4	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5
A4	0,27	0	0,4	1	0	0	0	0	0,67	0	0	0	0,09
A5	0,3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,2
A6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A9	0,08	0	0,5	0,67	0	0	0	0	1	0	0	0	0,1
A10	0,23	0,1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0,15
A11	0,23	0,1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0,15
A12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A13	0,79	0,75	0,5	0,09	0,2	0	0	0	0,1	0,15	0,15	0	1

### 3.2.3.3.5.4 Análise da estrutura da comunidade do grupo taxonômico estudado

Muitas espécies de mamíferos estão presentes na paisagem do entorno de toda extensão da rodovia em estudo, apesar da substituição de grande parte da paisagem em pastagens e vilarejos. Os animais presentes pertencem à vários grupos e à vários habitats e guildas ecológicas.

Em relação aos pequenos mamíferos, apesar de não terem sido realizadas metodologias específicas deste grupo, observou-se que estes estão presentes, tanto em ambientes preservados quanto em fragmentos florestais bem estreitos e alterados. O gambá de orelha branca (*Didelphis albiventris*) é bem comum na região e está presente em muitas das áreas amostradas. Esta espécie é considerada oportunista e se adapta facilmente às ambientes alterados e podendo viver até em ambiente urbanos e peri-urbanos. Outra espécie de marsupial foi registrada de maneira ocasional, a cuíca (*Micoureus paraguayanus*), é considerada, assim como todos os marsupiais, importante dispersor de sementes e controlador das populações de insetos.

Entre os mamíferos de médio e grande porte, muitas espécies estão classificadas com algum grau de ameaça, principalmente devido à perda e alteração de habitats. Os felinos (*Panthera onca*, *Leopardus pardalis*) e o lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*) podem ser chamados de espécies-bandeiras por estarem no topo da cadeia são fundamentais na regulação das populações de espécies de níveis inferiores da teia alimentar, e, portanto, ao se preservar estas espécies e os ambientes necessários para uso destas, todas as espécies abaixo também estão asseguradas. Outros carnívoros também confirmados para a área de estudo são *Puma yagouaroundi* (gato mourisco), *Nasua nasua* (quati), *Procyon cancrivorus* (mão pelada) e o *Cerdocyon thous* (cachorro do mato). O lobo guará (*C. brachyurus*), considerado ameaçado de extinção, foi confirmado como presente na A2 e foi relatado como presente ao longo de todo trecho. Sua aparição não é frequente e é considerada uma espécie mais reservada, mas está presente no entorno da rodovia, podendo ser vítima de atropelamentos.

Os tatus demonstraram presença na área de estudo, mesmo em locais com alteração ambiental ou fragmentos florestais recentemente queimados ou dematados. Este grupo, apesar de ser um dos principais a serem mortos por caçadores, se adapta aos mais variados ambientes. A espécie mais comum e abundante na área de estudo é a *Dasypus novemcinctus* (tatu galinha), mas *Dasypus septemcinctus* (tatu mirim) e *Cabassous unicinctus* (tatu do rabo mole) também estão presentes. Estas espécies, juntamente com *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá bandeira) são os principais controladores das populações de formigas e cupins e importantes na manutenção de um ecossistema.

A manutenção e viabilidade genética de muitas populações mastofaunísticas estão comprometidas na área de estudo, devido, principalmente, à redução ou destruição da grande variedade de ambientes típicos do bioma Cerrado. A presença de poucos remanescentes florestados com tamanhos significativos na área de estudo e o uso intensivo da paisagem como pastagem, obriga as espécies a se dispersarem para áreas do entorno ou se abrigar nos pequenos e estreitos fragmentos remanescentes. Espécies com grandes áreas de vida como os felinos de médio e grande porte (*P. onca*, *L. pardalis*) foram relatadas como presentes na região apenas de modo puntual e em determinado período, indicando que estão apenas de passagem para remanescentes que oferem mais recursos no entorno. O tamanduá bandeira (*M. tridactyla*) foi relatado como presente na região, mas é mais frequentemente visto em fragmentos florestais mais distantes da rodovia, onde a vegetação é mais preservada e significativa. Para que populações viáveis de mamíferos sejam mantidas dentro de fragmentos, realizando suas funções naturais, é necessário que haja ambientes específicos relacionados à dispersão natural e adaptação dos animais (ROSHIER & REID, 2003). A preservação e conexão entre os fragmentos florestais são necessárias para permitir a dispersão das mais diversas espécies mastofaunísticas (SUNQUIST & SUNQUIST, 2002) que necessitam se deslocar para reprodução, abrigo e forrageamento e, estas áreas precisam possuir recursos alimentares suficientes, de modo a não haver competição intraespecífica.

As duas espécies de primatas registrados (*Callicebus nigrifrons* e *Callithrix penicillata*) são dependentes de ambientes florestais, pois utiliza o estrato médio e dossel das árvores para forragear e se deslocar. *C. nigrifrons* (sauá) foi amplamente registrada ao longo da área de

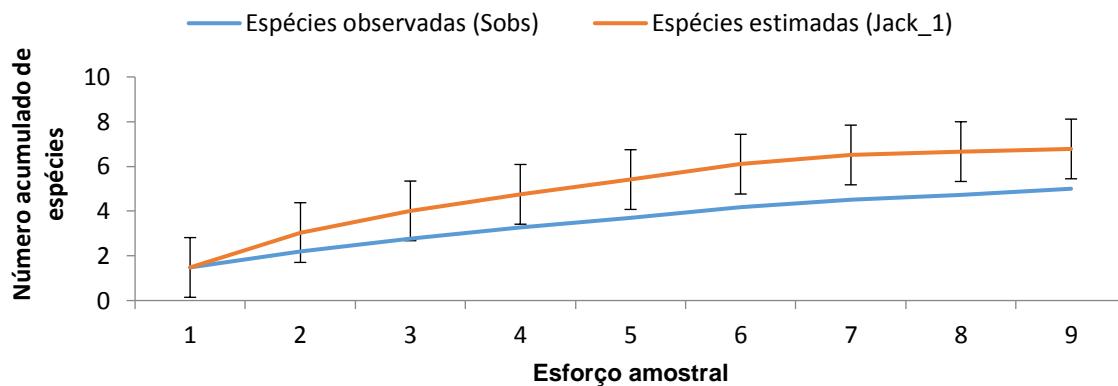
estudo, considerada comum nas áreas florestadas ao longo da rodovia. Sua dieta consiste principalmente de frutos, mas pode ser complementada com insetos e folhas (REIS et al., 2011; EASLEY, 1982; MÜLLER, 1996), raramente descem ao solo e utilizam sua vocalização de longo alcance para manter o espaçamento entre os grupos, através da definição e reforço mútuo dos limites territoriais (ROBINSON, 1979). *C. penicillata* (mico estrela) é uma espécie que possui maior plasticidade ambiental, pois apesar de utilizar preferencialmente os ambientes florestais, se adaptam a ambientes alterados e descem facilmente ao solo para deslocar entre o estrato arbóreo. Na área de estudo, todos os grupos dos primatas, quando visualizados, se mostraram bem arredios, com comportamento de fuga ou simplesmente se escondendo. Possivelmente, este comportamento se deve à falta de recursos alimentares na região para espécies de níveis trofico superiores, sendo estas espécies alvo frequente de ataques de predadores.

Muitas espécies de mamíferos utilizam a rodovia para se deslocar, ou simplesmente a transpõe. Alguns registros em campo confirmaram isto, apesar de relatos de moradores locais de não verem muitos animais atropelados na rodovia. Foi observado, através de pegadas, na área amostral A3, um indivíduo de quati (*Nasua nasua*) saindo de um fragmento florestal e atravessando a rodovia em direção à lixeiras presentes na beira da rodovia, próximas à um pequeno vilarejo. Neste mesmo local foi registrada uma carcaça de gato doméstico atropelado. Em outro local da rodovia foi encontrada uma carcaça de *D. albiventris* (gambá de orelha branca) atropelado ao se deslocar por fragmentos florestais de pequeno trâmano, possivelmente em busca de recursos ou novas áreas.

### 3.2.3.3.5.5 Estabilização da curva do coletor

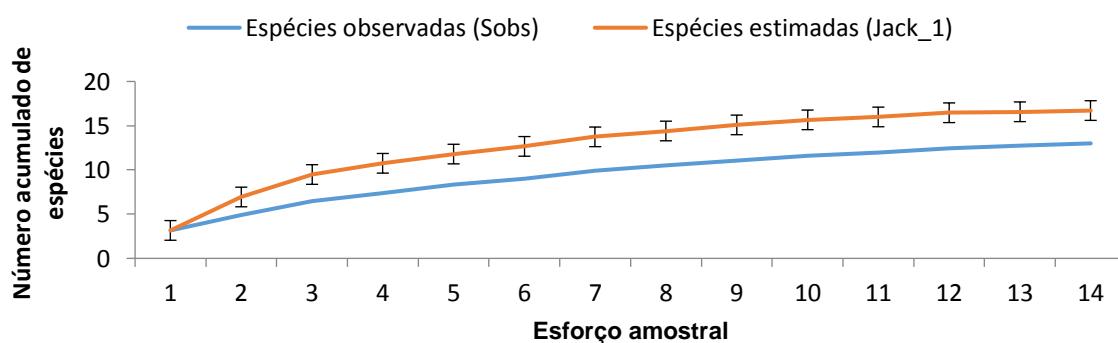
O método de armadilhamento fotográfico foi responsável por registrar cinco espécies (Sobs) de mamíferos silvestres no presente estudo, em torno de 73,7% das espécies ocorrentes na área. Segundo os dados obtidos por este método, a estimativa de Jack\_1 prevê sete espécies para ocorrer na área de estudo. Podemos dizer que, observando as duas curvas do gráfico, assim como o índice de confiança (95%), o esforço amostral empregado na primeira campanha de campo não foi suficiente para registrar toda a mastofauna local. A curva de acumulação de

espécies ainda se apresenta em ascendência e o índice de confiança não demonstra que há possível estabilização das duas curvas até o momento (Figura 177).



**Figura 177** – Curvas de acumulação de espécies observadas e estimadas de acordo com o esforço amostral, medido em armadilhas-dias, do método de armadilhamento fotográfico.

O método de Censo por transecção registrou 13 espécies e foi previsto pelo estimador Jack\_1 em torno de 16 espécies, logo podemos dizer que possivelmente 77,8 % das espécies existentes já foram estimadas para a área de estudo. Podemos observar que as curvas de espécies observadas e estimadas não se estabilizaram, mesmo considerando o índice de confiança (95%) (Figura 178). Este resultado sugere que há mais espécies de mamíferos silvestres não registradas na área de estudo durante a primeira campanha de campo.



**Figura 178** – Curvas de acumulação de espécies observadas e estimadas de acordo com o esforço amostral, medido em horas, da busca ativa através o método de Censo por Transecção.

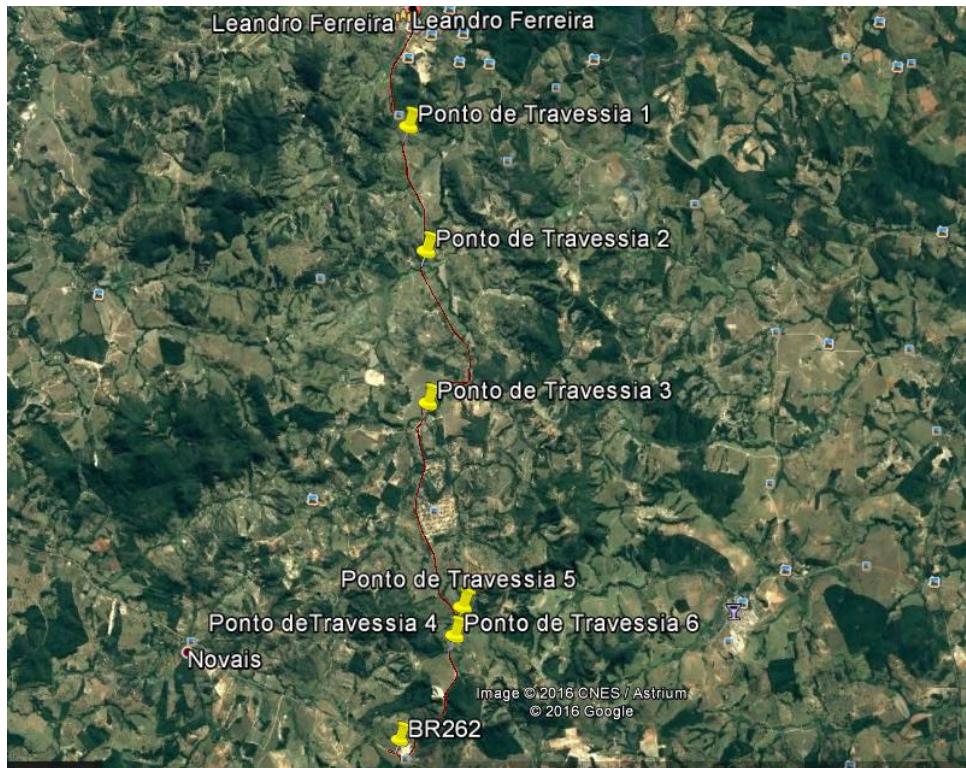
O aumento do esforço amostral com mais uma amostragem na estação chuvosa pode resultar em acréscimo de novas espécies ao atual inventariamento mastofaunístico e somar informações sobre o uso da paisagem e da rodovia pelas diversas espécies deste grupo.

### **3.2.4 Pontos de travessia e/ou passagem de fauna**

Não há passagem de fauna contruídos, mas os bueiros celulares existentes ao longo da rodovia podem contribuir para a travessia de fauna. São os seguintes (conforme já descritos no **item 2.5.1**)

**Tabela 26** –Bueiros celulares com potencial uso para travessia de fauna.

<b>Pontos</b>	<b>Curso d'água</b>	<b>Coordenadas (UTM 23k)</b>
1	Córrego sem nome	X: 497412.00 m E; Y: 7817280.00 m S
2	Córrego das Goiabeiras	X: 497775.00 m E; Y: 7814753.00 m S
3	Ribeirão das Areias	X: 497816.00 m E; Y: 7811678.00 m S
4	Córrego sem nome	X: 498364.00 m E; Y: 7806993.00 m S
5	Córrego sem nome	X: 498525.00 m E; Y: 7807567.00 m S
6	Córrego Indaiá	X: 498364.00 m E; Y: 7806993.00 m S



**Figura 179** – Mapa dos pontos com potencial uso para travessia de fauna

### 3.2.5 Monitoramento de Atropelamento

#### 3.2.5.1 Metodologia

O Monitoramento de Fauna Atropelada é regulamentado pela Instrução Normativa do IBAMA nº 13 de 19 de julho de 13.

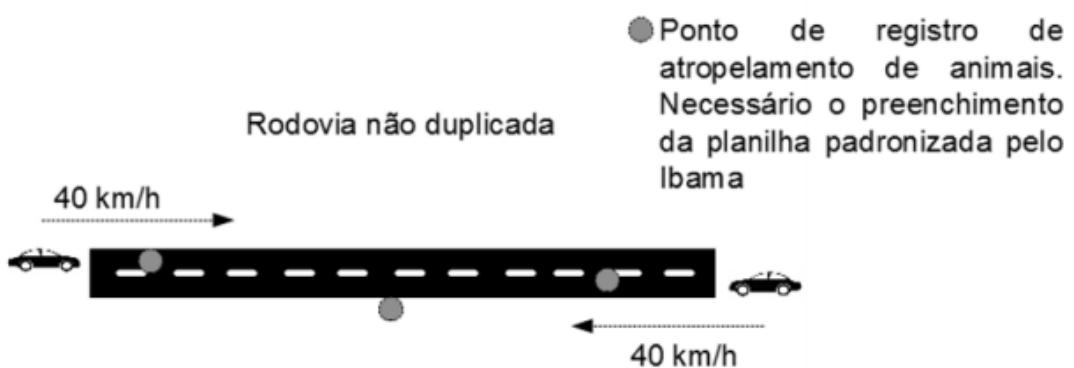
De acordo com o art. 16, as amostragens de atropelamento de fauna devem ser realizadas mensalmente, 6 (seis) meses antes da LP e 6 (seis) meses antes da LI. O espaçamento das campanhas amostrais deverá ser fixo, podendo haver flexibilidade máxima de atraso de início das campanhas em 1 (uma) semana, de modo a não comprometer a avaliação da variação sazonal.

As amostragens foram realizadas em veículo ou automóvel de linha com velocidade máxima de 40 km/h, para garantir que não haja perda de informações e que sejam facilitadas as eventuais paradas para identificação e registro de animais e vestígios. No caso de rodovias,

estas foram percorridas em um sentido e depois no outro, de modo a amostrar ambos os lados, não sendo aceitos intervalos entre os percursos.

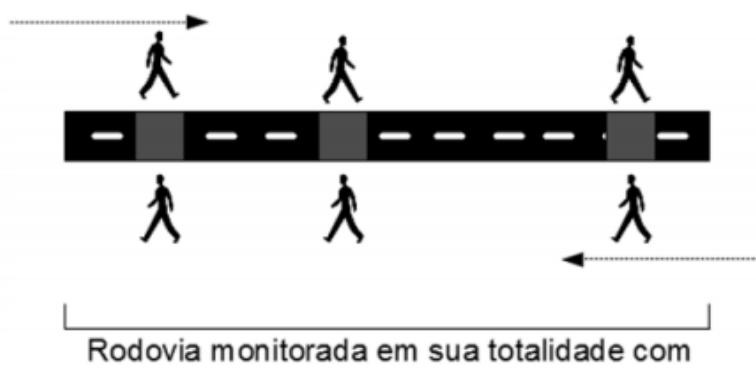
O desenho esquemático das metodologias para ambas as amostragens encontra-se nas figuras abaixo:

**Monitoramento dos atropelamentos de Fauna com auxílio de carro.**



**Monitoramento dos atropelamentos de Fauna a pé.**

■ Trechos percorridos à pé para determinação do fator de correção



**Figura 180** - Metodologia para monitoramento de fauna. A. De carro. B. A pé. Fonte: IN IBAMA nº13/13.

Ressalta-se que para a execução do monitoramento de atropelamentos a pé foram selecionados aleatoriamente os trechos do empreendimento a serem percorridos.

Visando ainda uma estimativa mais precisa das taxas de atropelamento de fauna, foi calculada a taxa de remoção de carcaças para cada grupo taxonômico monitorado.

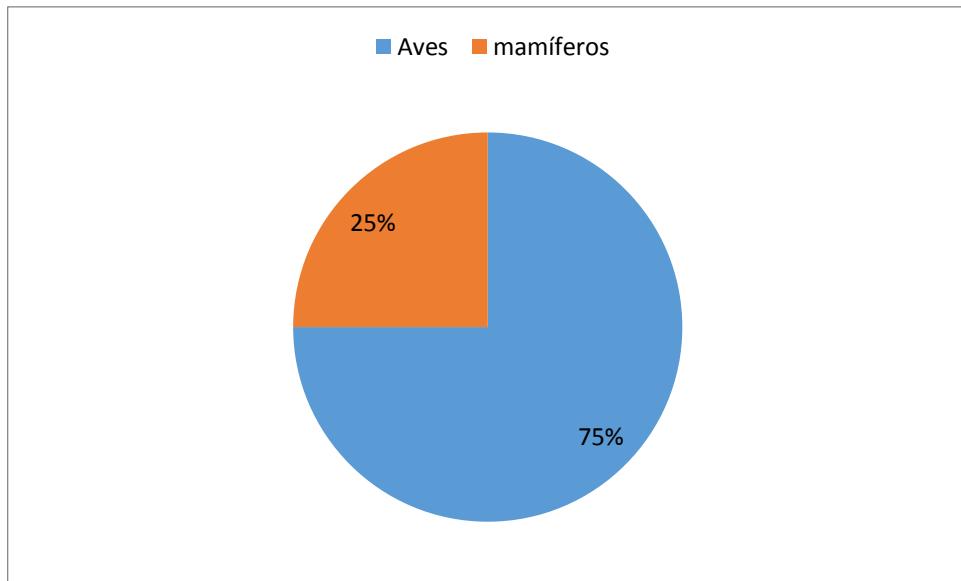
Sempre que houve visualização ou indício de animal atropelado no empreendimento ou em sua faixa de domínio, o deslocamento foi interrompido para que a equipe obtivesse as informações constantes do "Formulário para Registro de Atropelamentos de Espécimes da Fauna".

Todos os dados provenientes de cada "Formulário para Registro de Atropelamentos de Espécimes da Fauna" foram compilados em planilha eletrônica única, de modo a possibilitar a alimentação de um banco de dados.

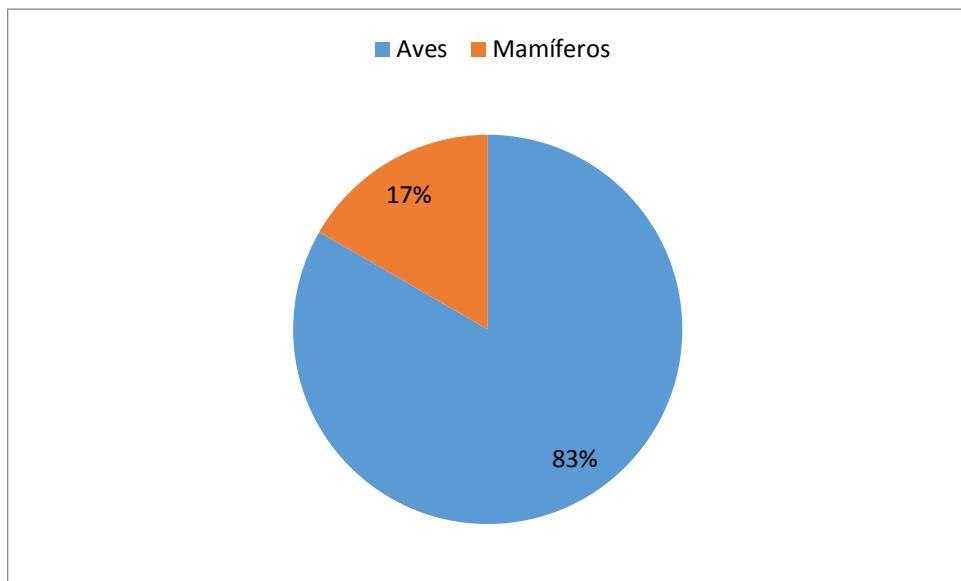
### 3.2.5.2 Resultados

Foram realizados até o momento 3 monitoramentos de fauna atropelada, sendo o primeiro (nº 01) realizado juntamente com as campanhas de fauna, o segundo (nº 02) juntamente com a campanha de flora no dia 23 às 15h00min aproximadamente, e o terceiro (nº03) no dia 28 de outubro às 14: h00min. Ressalta-se, porém, que não foi identificado nenhum animal morto ou acidentado em função de atropelamentos nos monitoramentos 02 e 03. A ficha de acompanhamento encontra-se no ANEXO B.

No total foram registrados 6 indíviduos distribuídos em 4 espécies, representadas por mamífero e aves (Figura 181, Figura 182 e Figura 190). Não foram registrados anfíbios e répteis. A falta de registro de anfíbios, foi, provavelmente devido ao menor porte, à menor capacidade de movimentação em maiores distâncias, à sazonalidade, às baixas temperaturas que ocorrem em grande parte do ano e às características da fisiologia desse grupo. Cabe salientar que nenhuma das espécies registradas encontra-se ameaçada de extinção, segundo a portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014.



**Figura 181** – Gráfico da representação de espécies por grupo taxonômico.



**Figura 182** – Gráfico da representação da porcentagem de indivídos por grupo taxonômico.

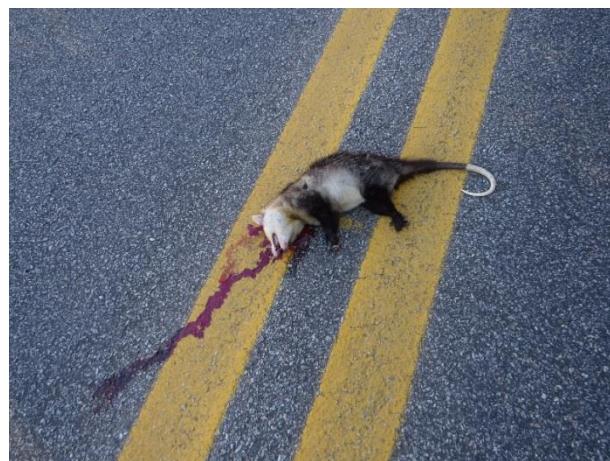
Concernente a mastofauna foi observado um registro de *Didelphis albiventris* (Gambá) atropelado, se tratando de um macho adulto. A coordenada deste registro é: 23k 498508 / 7813368



**Figura 183.** Aspecto do entorno da rodovia onde foi localizado o gambá (*Didelphis albiventris*).



**Figura 184.** Monitoramento de fauna realizado com automóvel.



**Figura 185.** Gambá (*Didelphis albiventris*) atropelado.

Cinco indivíduos da avifauna de três espécies foram encontrados atropelados ao longo da rodovia durante os cinco dias de amostragens (Figura 186 a Figura 189). Conforme dito anteriormente, a presença do Aterro Controlado de Nova Serrana nas margens da rodovia atrai muitos urubus e carcarás para as proximidades, onde foram encontrados os dois urubus atropelados. As identificações com as coordenadas geográficas seguem listadas na Tabela 27 a seguir.

**Tabela 27-** Registros de aves encontradas atropeladas ao longo a rodovia e suas respectivas localizações

Nome Científico	Nome Popular	Data (2016)	Área ou Ponto	Coordenadas Geográficas UTM (23k)
<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã	15/08	Ponto AV1	498377 / 7806984
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	16/08	Próximo Área 13	497191 / 7818772

Nome Científico	Nome Popular	Data (2016)	Área ou Ponto	Coordenadas Geográficas UTM (23k)
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	16/08	Próximo Ponto AV4	497894 / 7812037
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu	16/08	Entre áreas 1 e 2	498276 / 7806044
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu	18/08	Entre áreas 1 e 2	498067 / 7805618



**Figura 186.** *Hydropsalis parvula* (bacurau-chintã) encontrado atropelado no Ponto AV1.



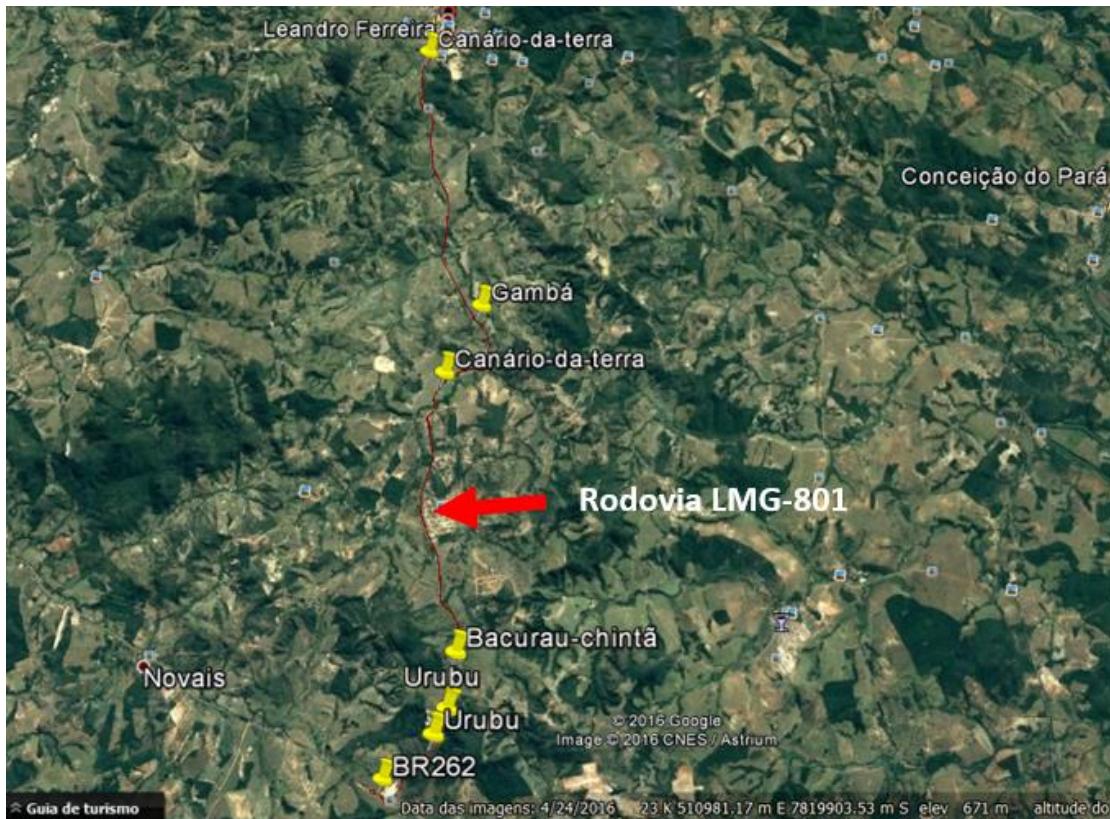
**Figura 187.** *Sicalis flaveola* (canário-da-terra) encontrado atropelado próximo à área 13.



**Figura 188.** *Coragyps atratus* (urubu) encontrado atropelado entre as áreas 1 e 2, em frente ao aterro controlado.



**Figura 189.** *Columbina talpacoti* (rolinha) e *Sicalis flaveola* (canário-da-terra) susceptíveis ao atropelamento, forrageando na rodovia no ponto AV5.



**Figura 190** – Mapa de registros da fauna atropelada.

Os registros de atropelamentos estão, provavelmente, subestimados, em virtude da baixa detectabilidade e tempo de permanência das carcaças na rodovia. Portanto o impacto nas populações deve ser ainda maior.

Segundo Teixeira (2010), a detectabilidade das carcaças pode ser afetada por vários fatores, tais como sazonalidade e tamanho das carcaças. E seu tempo de permanência pode sofrer influência do clima, da presença de carniceiros e do fluxo de veículos. Considera ainda que grupos como anfíbios e aves sejam os de mais baixa detectabilidade e permanência, em função de seu pequeno tamanho.

## 4 MEIO SOCIOECONÔMICO

### 4.1 LEANDRO FERREIRA

#### 4.1.1 Histórico de formação municipal e dados gerais

No século XVIII, bandeirantes que estavam a procura de ouro nos sertões de Pitangui formaram o povoado que deu origem ao atual município de Leandro Ferreira. Nesse povoado eram cultivados arroz e milho, além da criação de gado.

Segundo registros históricos, o primeiro morador foi Leandro Ferreira da Silva, que às margens do Ribeirão das Areias ergueu uma fazenda que ficou conhecida como Moinho de Leandro Ferreira. Esse mesmo morador também doou um terreno à D. Isabel Ferreira da Silva para a construção da Capela e da paróquia de São Sebastião, iniciando o povoamento local.

No dia 14/09/1891 por meio da Lei Estadual nº 2, o povoado foi elevado à condição de Distrito, recebendo a denominação de Conceição do Pará, ficando subordinado ao município de Pitangui. Passados quase 50 anos, por meio do Decreto-Lei Estadual nº 148 de 17/12/1938, o distrito de Conceição do Pará passou a denominar-se Leandro Ferreira, ficando ainda subordinado à Pitangui.

Em 30/12/1962, a Lei Estadual nº 2764 elevou o Distrito à categoria de município com a denominação de Leandro Ferreira, desmembrando-se de Pitangui. O município foi instalado em 01/03/1963.

Localizado na mesorregião Central Mineira e na microrregião de Bom Despacho, o município de Leandro Ferreira dista cerca de 150 km da capital mineira Belo Horizonte. Seu acesso rodoviário é realizado principalmente pelas rodovias federais BR 262 e BR 381.

Com área da unidade territorial de 352,005 km<sup>2</sup>, possui como municípios limítrofes a Norte Martinho Campos, a Leste Pitangui e Conceição do Pará, a Sul Nova Serrana e a Oeste Bom Despacho.

A altitude máxima local é de 885 metros na Cabeceira do Córrego dos Moinhos, sendo a mínima de 630 metros na Foz do Rio Lambari. Em ponto central da cidade registra-se média de 700 metros de altitude.

Na Figura 191 visualiza-se uma das praças do município e a Igreja Matriz que recebe inúmeros fiéis para as celebrações aos domingos, especialmente.



**Figura 191** – Praça e igreja Matriz. Foto: Ísis Gomes.

Dentre as famílias tradicionais do município citam-se os Ferreira da Silva, Corrêa de Lacerda, Gomes e Ribeiro.

#### 4.1.2 Dinâmica populacional

De acordo com dados do IBGE, a estimativa populacional do município de Leandro Ferreira em 2015 era de 3.298 habitantes. A densidade demográfica era de 9,37 habitantes/km<sup>2</sup>.

Entre os anos de 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 1,09 %. No mesmo período, no Estado de Minas Gerais, esta taxa foi de 1,43 %, enquanto no Brasil foi de 1,63 %. Nessa década, a taxa de urbanização municipal apresentou elevação, passando de 49,56 % para 60,06 % (Atlas Brasil).

Entre os anos de 2000 e 2010, a população municipal apresentou taxa média anual de crescimento de -0,07 %, enquanto que a taxa brasileira foi de 1,17 % no mesmo período. Nesse período, a taxa de urbanização do município passou de 60,06 % para 67,15 %. (Atlas Brasil).

O Quadro 6 apresenta o quantitativo total da população por gênero, distribuição rural e urbana.

**Quadro 6** - Quantitativo total populacional por gênero e distribuição rural e urbana no período de 1991 a 2010.

População	População (1991)	% do total (1991)	População (2000)	% do total (2000)	População (2010)	% do total (2010)
<b>População total</b>	2.928	100,00	3.227	100,00	3.205	100,00
<b>Homens</b>	1.517	51,81	1.687	52,28	1.640	51,17
<b>Mulheres</b>	1.411	48,19	1.540	47,72	1.565	48,83
<b>Urbana</b>	1.451	49,56	1.938	60,06	2.152	67,15
<b>Rural</b>	1.477	50,44	1.289	39,94	1.053	32,85

Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil

O município apresenta percentual populacional por gênero equilibrado, sendo que a população masculina registrou ligeira superioridade numérica em relação ao total de habitantes no ano de 2010, ficando com 51,17 % do total. As mulheres representavam 48,83 % da população no mesmo ano.

O Quadro 7 demonstra a distribuição da estrutura etária populacional entre os anos de 1991 a 2010.

**Quadro 7** - Distribuição da estrutura etária da população e sua porcentagem no período de 1991 a 2010.

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	973	33,23	886	27,46	698	21,78
15 a 64 anos	1.755	59,94	2.057	63,74	2.158	67,33
65 anos ou mais	200	6,83	284	8,80	349	10,89

Razão de dependência	66,84	-	56,88	-	48,52	-
Índice de envelhecimento	6,83	-	8,80	-	10,89	-

**Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil**

Conforme apresentado no Quadro 7 em 1991 a razão de dependência era de 66,84 %, diminuindo para 56,88% e 48,52%, respectivamente, nos anos 2000 e 2010. Considera-se que a razão de dependência é o percentual da população de menos de 15 anos e da população de 65 anos ou mais em relação à população de 15 a 64 anos, ou seja, população potencialmente ativa.

O índice de envelhecimento que é calculado a partir da razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total era de 6,83 % em 1991, passando para 8,80 % em 2000, atingindo 10,89 % no ano de 2010. Esse aumento indica a elevação do indicador de longevidade da população local nas últimas décadas.

Da população residente, 2.744 declararam praticar a religião católica, 12 a religião espírita e 357 religiões evangélicas, conforme dados divulgados pelo IBGE.

#### 4.1.3 Dinâmica populacional

Conforme apresentado no Quadro 8 em 1991 a razão de dependência era de 66,84 %, diminuindo para 56,88 % e 48,52 %, respectivamente, nos anos 2000 e 2010. Considera-se que a razão de dependência é o percentual da população de menos de 15 anos e da população de 65 anos ou mais em relação à população de 15 a 64 anos, ou seja, população potencialmente ativa.

O índice de envelhecimento que é calculado a partir da razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total era de 6,83 % em 1991, passando para 8,80 % em 2000, atingindo 10,89 % no ano de 2010. Esse aumento indica a elevação do indicador de longevidade da população local nas últimas décadas.

Da população residente, 2.744 declararam praticar a religião católica, 12 a religião espírita e 357 religiões evangélicas, conforme dados divulgados pelo IBGE.

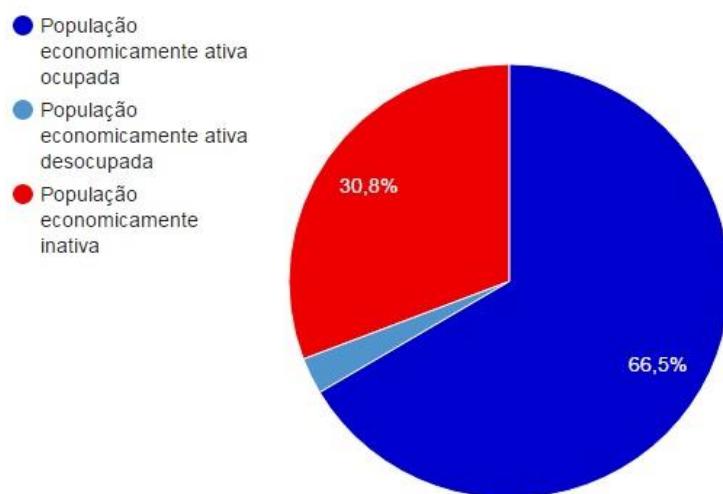
**Quadro 8 - Ocupação da população com 18 anos ou mais de idade entre os anos de 2000 e 2010.**

Indicadores	2000	2010
Taxa de atividade (%)	63,22	66,46
Taxa de desocupação (%)	5,76	2,71
Grau de formalização dos ocupados – 18 anos ou mais	42,17	58,20

Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil.

No ano de 2000, o grau de formalização dos ocupados com 18 anos ou mais era de 42,17 %, atingindo 58,20 % em 2010, o que representa baixo crescimento no período apurado, demonstrando que o município ainda mantém elevado índice de informalidade no mercado de trabalho.

A Figura 192 apresenta distribuição da população economicamente ativa ocupada e desocupada, assim como a população economicamente inativa em 2010.



**Figura 192 - Distribuição da população economicamente ativa ocupada e desocupada, assim como a população economicamente inativa em 2010.** Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil.

Em 2010, de acordo com dados extraídos do Atlas Brasil, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais, 27,53 % trabalhavam no setor agropecuário, 0,49 % na indústria extractiva,

23,96 % na indústria de transformação, 4,39 % no setor de construção, 0,45 % nos setores de utilidade pública, 7,49 % no comércio e 31,98 % no setor de serviços.

No ano de 2014, o município contava com 63 empresas atuantes, gerando emprego para 353 pessoas. O salário médio nesses estabelecimentos era de 2,1 salários mínimos, segundo estatísticas do Cadastro Central de Empresas do IBGE.

Em pesquisa realizada no Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE/MG), a taxa de ocupação econômica é considerada como muito favorável, sendo a renda favorável.

O valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar, por situação do domicílio rural e urbana foi de, R\$ 2.005,89 e R\$ 2.108,42, respectivamente.

Em 2013 o PIB *per capita* a preços correntes foi de R\$ 10.467,02. No ano de 2012 esse valor era de R\$ 8.740,94.

O Quadro 9 apresenta o Produto Interno Bruto (PIB) a preços correntes para o ano de 2013.

**Quadro 9** - Produto Interno Bruto - Valor adicionado bruto a preços correntes.

<b>Setor</b>	<b>2013 (valores em R\$)</b>
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	12.578
Agropecuária	8.089
Indústria	3.182
Serviços, a preços correntes - exclusive administração, saúde e educação públicas e seguridade social	9.610
<b>Total</b>	<b>33.459</b>

Fonte: IBGE, 2013.

Na produção agrícola municipal de 2014 sobressaem as lavouras temporárias dos seguintes cultivos: mandioca (540 toneladas) e milho em grão (336 toneladas). Na pecuária destaca-se

a criação de galináceos (60.500 cabeças), bovinos (18.342 cabeças) e suínos (1.295 cabeças). A produção leiteira foi de 10.603 litros e a produção de ovos de galinhas foi de 72 mil dúzias.

Quanto à produção extrativa vegetal destaca-se a produção de 57 toneladas de carvão vegetal de diversos tipos de madeira e de 5.005 toneladas de madeira de eucalipto.

#### 4.1.4 Zonas ecológico-econômicas

O zoneamento é o produto fundamental para as atividades de manejo e gestão, pois representa com precisão cartográfica um território dividido em zonas homogêneas quanto à possibilidade de um dado empreendimento humano ser viável e sustentável dos pontos de vista socioeconômico e ambiental.

As diretrizes do ZEE/MG procuram seguir esta perspectiva holística, articulando 02 categorias conceituais abrangentes, a ecológica e a econômica, a partir de diagnósticos específicos que procuram identificar a Vulnerabilidade Natural e a Potencialidade Social de municípios e microrregiões do Estado de Minas Gerais.

De acordo com a metodologia do Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Zoneamento Ecológico-Econômico é o produto da integração da potencialidade social, que indica a possibilidade de um município em gerar desenvolvimento econômico, com a vulnerabilidade natural que indica a fragilidade de um ecossistema.

O município de Leandro Ferreira encontra-se classificado no ZEE/MG como “Zona de desenvolvimento 3” e “Zona de desenvolvimento 4”. A primeira é formada por áreas de potencial social intermediário e baixa vulnerabilidade natural, demandando, portanto, ações que incentivem o desenvolvimento, considerando que o meio ambiente tem maior poder de resiliência, aumentando a efetividade das ações mitigadoras. A “Zona de desenvolvimento 4” é formada por áreas de baixo potencial social e baixa vulnerabilidade natural, dependentes de assistência pública direta e constante em áreas básicas de desenvolvimento, levando em conta que o meio natural fornece condições propícias para este desenvolvimento.

#### 4.1.5 Potencialidade social

De acordo com o ZEE/MG, a potencialidade social pode ser definida como o conjunto de condições atuais, medido pelas dimensões produtiva, natural, humana e institucional, que determina o ponto de partida de um município ou de uma microrregião para alcançar o desenvolvimento sustentável. Podem-se citar como fatores condicionantes da potencialidade social utilizados no ZEE/MG, dentre outros: infraestrutura de transporte, atividades econômicas, estrutura fundiária, demografia, condições sociais e capacidade institucional.

Conforme pesquisa no ZEE/MG, o município de Leandro Ferreira apresenta potencialidade social classificada como “pouco favorável” para o desenvolvimento sustentável, em comparação com outros municípios do Estado de Minas Gerais. Essa situação refere-se à sua capacidade limitada em oferecer resposta proporcional aos investimentos realizados em áreas estratégicas ou em setores específicos, necessitando, portanto, de estímulos a partir de políticas públicas e elevados investimentos em setores intermediários e básicos de desenvolvimento local.

A “Capacidade Institucional” do município é considerada “pouco favorável”, sendo formada pela “Gestão Municipal” (precário), “Gestão do Desenvolvimento Rural” (favorável), “Gestão Ambiental Municipal” (favorável) e “Gestão Cultural” (pouco favorável).

O “Componente Humano” é considerado “favorável”, ficando o “Saneamento” classificado como “muito precário” e a “Habitação” favorável.

Com relação ao “Componente produtivo”, o município foi classificado como “Muito precário”. No ZEE/MG o “Componente produtivo” foi determinando a partir de 02 fatores condicionantes: infraestrutura de transporte (considerado “muito precário”) e atividades produtivas econômicas. As atividades produtivas econômicas são formadas pelo Índice do Valor Agregado de Serviços (precário), Índice do Valor Agregado da Indústria (favorável), Índice do Valor Agregado Agropecuário (pouco favorável), Atividades Econômicas (muito precário) e Índice de Exportação (muito precário).

O “Componente Natural” foi considerado para o município “favorável”, sendo a “Utilização das Terras” favorável, o “Indicador do Nível Tecnológico da Agropecuária” pouco favorável e a “Densidade de Ocupação Econômica das Terras (DOET)” favorável.

#### **4.1.6 Dados de saúde**

No município foram registrados 03 estabelecimentos de saúde pública municipal conveniados ao SUS. Nessas unidades são realizados atendimentos ambulatoriais com atendimento médico em especialidades básicas, sendo que em 01 unidade realiza-se atendimentos odontológicos.

No ano de 2009 a rede pública de saúde contava com apenas 01 eletrocardiógrafo para realização de exames. Não haviam leitos para internação de pacientes.

#### **4.1.7 Dados de educação e cultura**

A proporção de crianças com idade entre 5 e 6 anos que frequentavam a escola no ano de 2010 era de 100 %. Nesse mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental era de 89,48 %. Já a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 55,49 % e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 42,53 % (Atlas Brasil).

Ainda de acordo com dados do Atlas Brasil cerca 88 % da população da faixa etária de 06 a 17 anos estavam cursando o ensino básico regular com até 02 anos de defasagem idade-série no ano de 2010. Em 2000 eram 79,37 % e, em 1991, 71,08 %. Dos jovens adultos com idade entre 18 a 24 anos, 12,25% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram apenas 3,93 % e, em 1991, 0 %.

O indicador “Expectativa de Anos de Estudo” também sintetiza a frequência da população em idade escolar, indicando o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá completar ao atingir a idade de 18 anos. Entre 2000 e 2010, essa expectativa passou de 8,24 anos para 8,72 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 8,73 anos (Atlas Brasil).

Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, apontando o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Nos anos de 1991, 2000 e 2010, esse percentual era de 13,39%, 22,65 % e 37,47 %, respectivamente.

Em 2010 para a faixa etária de 25 anos ou mais de idade, o município apresentou taxa de analfabetismo de 14,78 %. Os que completaram ensino fundamental somavam 32,70 %, 17,85 % possuíam o ensino médio completo e 6,27 %, o superior completo.

O número total de matrículas nas escolas em 2015 foi de 603, sendo 79 no ensino pré-escolar, 434 no ensino fundamental e 90 no ensino médio. A população residente alfabetizada totalizava 2.652 pessoas, sendo que 798 frequentavam creches ou escolas. Ao todo 52 professores lecionavam nos ensinos pré-escolar, fundamental e médio atuando em 07 escolas. Não há cursos de pós-graduação ofertados no município.

#### 4.1.8 Infraestrutura existente

No ano de 2010, de acordo com dados obtidos no Atlas Brasil, 99,52 % da população total era atendida por serviços de fornecimento de energia elétrica e 98,67 % da população urbana dispunha de serviço de coleta de resíduos sólidos.

Conforme dados disponibilizados pela Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE/MG), o sistema de abastecimento de água do município é composto por 04 poços profundos e 01 Estação de Tratamento de Água (ETA) Simplificada, atendendo a 99,4 % da população. A ETA é composta por 02 estações elevatórias e 03 reservatórios para abastecimento municipal (ARSAE/MG, p. 10).

Os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário são de responsabilidade da COPASA que possui convênio com a Prefeitura para execução desses serviços. No entanto, atualmente o sistema de esgotamento sanitário se restringe a coleta e manutenção das redes na sede municipal, não havendo tratamento dos efluentes, sendo esses lançados *in natura* no Córrego das Areias. A extensão total da rede coletora é de 10.701 metros. O índice de

cobertura da rede coletora de esgoto é de 100 %, porém, o índice de adesão é de 89 % da população (ARSAE/MG, p. 10). Cabe salientar, que se encontra em fase de elaboração o projeto para a implantação da ETE.

De acordo com dados do IBGE o município contava com apenas 01 agência bancária para atendimento à população local.

Segundo dados do ZEE/MG, o “Índice de Fatores Condicionantes para Implantação de Novas Rodovias” é considerado “Alto”, estando, atualmente, “muito precário” o “Índice de malha rodoviária”.

#### 4.1.9 Nível de vida

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) no ano de 2010 foi de 0,710, inserindo o município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto. Nos anos de 1991 e 2000 eram, respectivamente, 0,413 e 0,570.

Destaca-se que o componente que mais contribuiu para o IDHM alto do município foi Longevidade, com índice de 0,875, seguido de Renda com índice de 0,707, e de Educação com índice de 0,579 no ano de 2010.

O Quadro 10 apresenta o IDH-M e seus componentes, mostrando a evolução dos indicadores ao longo das 02 últimas décadas.

**Quadro 10** - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes no período de 1991 a 2010.

<b>Indicadores e seus componentes</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
<b>Educação</b>	<b>0,182</b>	<b>0,377</b>	<b>0,579</b>
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	13,39	22,65	37,47
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	33,80	91,46	100,00
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	29,23	56,35	89,48
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	11,07	38,25	55,49
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	10,79	8,28	42,53
<b>Longevidade</b>	<b>0,697</b>	<b>0,787</b>	<b>0,875</b>

Esperança de vida ao nascer (em anos)	66,83	72,21	77,49
<b>Renda</b>	<b>0,555</b>	<b>0,623</b>	<b>0,707</b>
Renda per capita (em R\$)	252,71	385,81	649,92

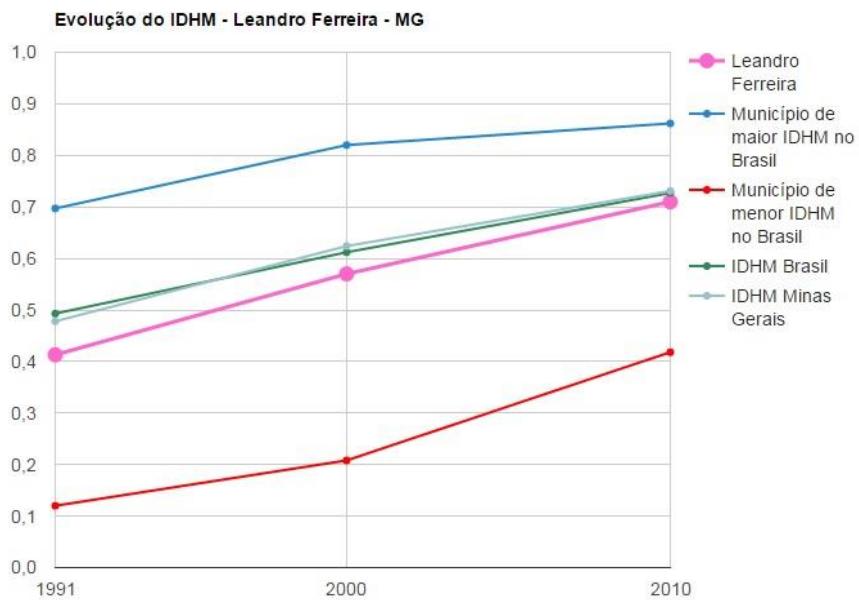
Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil

Analizando-se por períodos, verifica-se que o IDHM passou de 0,413 em 1991 para 0,570 em 2000, registrando uma taxa de crescimento de 38,01 %. O hiato de desenvolvimento humano foi reduzido em 73,25 % entre 1991 e 2000. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação, com crescimento de 0,195, seguida por Longevidade e por Renda.

O IDHM passou de 0,570 em 2000 para 0,710 em 2010, apresentando taxa de crescimento de 24,56 %. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 67,44%. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação, com crescimento de 0,202, seguida por Longevidade e por Renda.

No *ranking* brasileiro, o município de Leandro Ferreira ocupa a 1.595<sup>a</sup> posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 obtido pelo município paulista de São Caetano do Sul e o menor é 0,418 em Melgaço, situado no Estado do Pará (Atlas Brasil).

A Figura 193 apresenta a evolução do IDH-M do município de Leandro Ferreira e o comparativo com municípios brasileiros de maior e menor IDH-M, assim como Minas Gerais e Brasil.



**Figura 193** - Evolução do IDH-M. Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil.

O Quadro 11 apresenta dados de renda, pobreza e desigualdade registrados nos anos de 1991, 2000 e 2010.

**Quadro 11** - Renda, pobreza e desigualdade no período de 1991 a 2010. Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil.

Indicadores	1991	2000	2010
Renda <i>per capita</i> (em R\$)	252,71	385,81	649,92
% de extremamente pobres	22,31	5,05	1,25
% de pobres	55,06	23,13	6,61
Índice de Gini	0,58	0,46	0,46

Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil.

A renda *per capita* média que era de R\$ 252,71 no ano de 1991, passou para R\$ 385,81 em 2000 e para R\$ 649,92 no ano de 2010, equivalendo a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 5,10 %. A taxa média anual de crescimento foi de 4,81 % entre 1991 e 2000, e 5,35 %, entre 2000 e 2010.

Como consequência, o percentual de pessoas extremamente pobres apresentou significativa redução, passando de 22,31 % em 1991 para 1,25 % no ano de 2010. Por sua vez, no mesmo período, a porcentagem de pessoas pobres passou de 55,06 % para 6,61 %.

A evolução da desigualdade de renda nesses 02 períodos pode ser descrita pelo Índice de Gini, que passou de 0,58 em 1991, para 0,46 em 2000, mantendo-se em 0,46 no ano de 2010. O Índice de Gini consiste em um indicador utilizado para medir o grau de desigualdade existente entre os indivíduos, segundo a renda domiciliar *per capita*. De acordo com esse indicador, que vai de 0 a 1, quanto mais próximo de 0, menos desigual, ou seja, menor a distância entre pobres e ricos.

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 22,4 por mil nascidos vivos em 2000, para 11,8 por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 35,5.

O Quadro 12 apresenta dados de longevidade, mortalidade infantil e fecundidade entre os anos de 1991 a 2010.

**Quadro 12** - Longevidade, mortalidade infantil e fecundidade nos anos de 1991 a 2010.

Indicadores	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	66,8	72,2	77,5
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	35,5	22,4	11,8
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	44,0	24,5	13,7
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,5	2,3	2,2

Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do IDH-M. No município, a esperança de vida ao nascer cresceu 5,3 anos na última década, passando de 72,2 anos em 2000, para 77,5 anos em 2010. No ano de 1991 esse indicador era de 66,8 anos.

A taxa de fecundidade acompanhou a tendência nacional que é de redução nas últimas décadas, apresentando-se em 2,2 no ano de 2010.

#### 4.1.10 Lazer e turismo

O município de Leandro Ferreira recebeu o título de cidade religiosa em função do admirado Padre Libério, que ali viveu por muitos anos, sendo considerado pelos fiéis como autor de inúmeros milagres.

Padre Libério também é uma das figuras religiosas mais admiradas e com maior número de devotos em municípios próximos como Pará de Minas. O pequeno município de Leandro Ferreira vem se consolidando como um dos mais importantes e movimentados centros de fé e peregrinação do Estado. Da fonte do Padre Libério, fiéis levam centenas de garrafinhas com água, que acreditam estar impregnada de uma energia abençoada.

Libério Rodrigues Moreira nasceu no município mineiro de Lagoa Santa no dia 30/06/1884, vindo a falecer em Divinópolis em 21/12/1980 e sepultado em Leandro Ferreira. Sua data de nascimento é recordada anualmente com um feriado municipal, e diversas atividades religiosas.

De família humilde, desde criança, ajudava o pai guiando bois. No ano de 1902, mudou-se com a família para Mateus Leme, onde trabalhou como servente de pedreiro. Aos 22 anos ingressou no seminário em Mariana, vindo a ser ordenado em 20/03/1916 (<http://santopadreliberio.blogspot.com.br/>).

Sua primeira missa foi celebrada em Mateus Leme, prestando daí em diante, vários serviços sacerdotais em diversas localidades do Estado de Minas Gerais. No município de Pitangui trabalhou em sua primeira paróquia. Já a localidade de Leandro Ferreira foi sua última paróquia onde permaneceu por 19 anos, tendo sido responsável pela criação da Igreja Matriz e da casa paroquial da cidade, que conseguiu erguer a partir das contribuições de diversos fiéis e devotos.

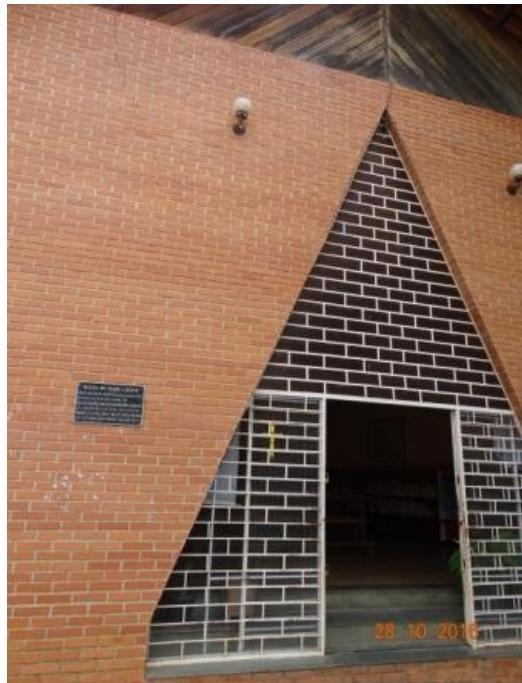
Mudou-se para Pará de Minas devido a problemas de saúde em consequência da idade avançada. Mesmo doente celebrava diariamente a missa na Igreja de Nossa Senhora das Graças, atendendo a todos que o procuravam. Recebeu homenagens como o título de cidadão honorário de Pará de Minas pela Câmara Municipal. De Pará de Minas, Padre Libério decidiu fixar moradia em Divinópolis onde morou até seu falecimento em 21/12/1980 (Museu Histórico de Pará de Minas).

As principais atrações turísticas locais estão associadas à vida de Padre Libério no município, sendo representadas pela Igreja, o museu e a capela com seu túmulo (Figura 194). Vários turistas e romeiros visitam a cidade aos domingos para participar da missa na Igreja Matriz, tornando-se um município de grande importância e vocação religiosa no Estado.



**Figura 194** - Capela onde se encontra o túmulo de Padre Libério.

Em frente à capela do túmulo situa-se o Museu Padre Libério, onde é possível ver vários objetos utilizados como sua bíblia, cadeiras e outros elementos. Também no Museu, há uma sala conhecida como “Sala dos Milagres”, onde estão expostos vários pedidos e agradecimentos dos devotos ao Padre Libério (Figura 195).



**Figura 195-** Entrada do Museu de Padre Libório.

Por sua vida piedosa e por alguns milagres que lhe são atribuídos é considerado popularmente como santo na região Centro-Oeste de Minas Gerais. Encontra-se em tramitação desde o ano de 2012 o processo de beatificação e canonização, sendo que o pedido de beatificação começou em 2010. Foi instituída comissão histórica com objetivo de reunir textos e relatos orais referentes ao padre. Espera-se que até o mês de novembro de 2016 todos os procedimentos e relatos históricos coletados pela equipe sejam colocados em uma caixa e enviados a Roma (Portal G1).

Anualmente acontece entre os municípios de Bom Despacho e Leandro Ferreira a Cavalgada da Fé rumo ao túmulo do Padre Libório. O primeiro evento ocorreu no dia 30/09/1989, contando com 49 cavaleiros. Estima-se que 1500 a 2000 cavaleiros e centenas de pessoas em seus veículos participaram do evento nos últimos anos. Um grande número de cavaleiros já se deslocava para a cidade ainda quando o Padre Libório celebrava missas na região (<http://santopadreliberio.blogspot.com.br> ).

No dia 12/03/2016, cerca de 5 mil pessoas acompanharam a missa que marcou o retorno dos restos mortais do Padre Libério à cidade de Leandro Ferreira. O material biológico havia sido retirado do túmulo por uma equipe do Vaticano, com o objetivo de analisar e colher amostras que constarão em processo que objetiva beatificar o padre.

As principais festas municipais são:

- Festa do Padroeiro São Sebastião – 20/01;
- Aniversário da cidade – 01/03;
- Sábado da Aleluia – Boi Chitão e Queima do Judas;
- Aniversário do Padre Libério, comemorada com uma grande cavalcada e participação de um número grande de cavaleiros da região – 30/06;
- Caminhada da Fé ao Túmulo do Padre Libério, com participação de um número grande de romeiros - 1º domingo de julho: Atualmente cerca de 20 mil devotos participam da peregrinação de 03 quilômetros ao túmulo do Padre;
- Em outubro acontece a Festa de Nossa Senhora do Rosário, também chamada de Festa de Reinado, contando com diversos grupos folclóricos de dança de origem africana como Congado, Moçambique e Catupé;
- Aniversário de morte de Padre Libério – 22/12.

O município é banhado pelo Rio Pará e Rio Lambari, formando várias praias, atraindo, assim, diversas pessoas para acampamento e pescaria. Também destacam-se algumas cachoeiras e cascatas, entre elas a do Sapateiro, Cachoeirão, Cachoeira do Funil e a Cascata do Ribeirão Areias.

## 4.2 NOVA SERRANA

### 4.2.1 Histórico de formação de dados gerais

O lugarejo que originou o então município de Nova Serrana surgiu durante o século XVIII, época em que aventureiros buscavam novas minas de metais preciosos na região. Nesse

contexto surgiu a localidade denominada Cercado, nome recebido em função da existência de um cercado para a guarda de animais dos viajantes, que inicialmente consistia em uma paragem contando apenas com um curral e uma hospedaria para viajantes, tornando-se, mais tarde um arraial ao longo do século XIX.

O Cercado nunca se destacou como centro produtor de ouro, apresentando sua economia voltada às atividades agropastoris, em especial na produção de artefatos de couro e no cultivo do algodão, que garantia a subsistência de muitos de seus moradores. Atualmente o município de Nova Serrana consiste em um dos principais polos produtores calçadista do Brasil, tornando-se, ainda na segunda metade do século XX, capital nacional do calçado esportivo, submetendo-se a rápido crescimento econômico e demográfico, promovendo transformações urbanísticas, políticas, sociais e culturais.

Após a abertura de novos caminhos que ligassem o sul da capitania de Minas às minas de Pitangui e Paracatu, deu-se a fundação da Fazenda Barra Grande do Cercado, embrião do Distrito do ‘Cercado’, criada em 1869 (Prefeitura de Nova Serrana). O Distrito foi criado pela Lei Provincial n.º 1.622, de 05/11/1869, ficando subordinado à Pitangui pela Lei Estadual n.º 2, de 14/09/1891. Assim permaneceu até meados dos anos de 1950.

Localizada na região do Alto São Francisco, Centro-Oeste de Minas Gerais, Nova Serrana localiza-se na região que outrora correspondia aos sertões da Capitania de Minas Gerais.

Mais tarde a região foi denominada como Distrito de “Cercado de Pitangui”. Os ranchos desempenhavam um papel importante à beira das estradas e eram importantes na economia das regiões transitadas por tropeiros e viajantes. Ali as tropas se abasteciam para seguirem viagem, compravam milho para as mulas, se alimentavam e descansavam nessas paradas. Era nesses arredores que se encontrava também uma venda (comércio) para abastecimento dos moradores da região, onde eram encontradas diversas mercadorias como “a cachaça, o sal, o açúcar, o feijão a carne seca, até ferraduras, fumo em corda, armas de fogo, cabeças de alho e livro de missa” (Prefeitura de Nova Serrana).

Ainda de acordo com informações disponíveis no sítio eletrônico da Prefeitura de Nova Serrana, outro fator importante para a formação do povoado do “Cercado” deu-se devido às atividades referentes ao trabalho com o couro, destacando-se o conserto de selas. Dessa forma, iniciou-se o artesanato para o conserto e fabricação de calçados. Os pioneiros no ramo da sapataria, a partir da fabricação de botas, foram João Soares Vieira e Antônio Ferreira de Carvalho, sendo este último também seleiro (Prefeitura de Nova Serrana).

Na década de 1940, começaram a ser fundadas as sapatarias para produção em maior escala, como fez Geny José Ferreira, que fundou a pequena Fábrica de Calçados Oeste (Prefeitura de Nova Serrana).

O crescimento das primeiras manufaturas de calçados coincidiu com a emancipação política de Nova Serrana. As primeiras indústrias surgiram com características estritamente domésticas, onde a própria família executava todo o serviço, produzindo pequenas quantidades de calçados que atendiam apenas ao mercado mineiro (Prefeitura de Nova Serrana).

No ano de 1954, o Distrito foi elevado à categoria de município pela Lei n.º 1.039, de 12/12/1953, desmembrando-se de Pitangui. Sua instalação foi em 01 de janeiro de 1954. O nome de Nova Serrana foi uma homenagem à cidade de Pitangui, antes conhecida na região como Velha Serrana. Em 30/12/1963, por meio da Lei Estadual n.º 2.764 foi criado o Distrito de Boa Vista de Minas, anexado ao município de Nova Serrana.

No sítio eletrônico da Prefeitura de Nova Serrana há citações da existência de antigos quilombos, assim como povoamento de índios, durante o século XVIII na região dos atuais municípios de Leandro Ferreira, Conceição do Pará e Nova Serrana (<http://novaserrana.mg.gov.br/conteudo/historia-de-nova-serrana#.WBIYDtUrLIU>). No entanto, não foram encontrados registros atuais nos sítios eletrônicos da Fundação Cultural Palmares ([http://www.palmares.gov.br/?page\\_id=88](http://www.palmares.gov.br/?page_id=88)) nem Cedefes (<http://www.cedefes.org.br/#>) que certifique a existência atual destas comunidades no município de Nova Serrana e Leandro Ferreira.

De acordo com dados do IBGE a área territorial municipal é de 282,472 km<sup>2</sup>. O acesso rodoviário é realizado pela Rodovia BR 262, distando cerca de 110 quilômetros da capital mineira, Belo Horizonte. O município localiza-se às margens da BR 262, importante rodovia transversal brasileira que liga grandes centros urbanos do país aos estados do Espírito Santo, São Paulo e Mato Grosso do Sul.

No município encontra-se localizado o Povoado de Areias, situado a aproximadamente 11 km da sede municipal.

Nova Serrana é um dos municípios que mais apresentou crescimento no Estado de Minas Gerais nos últimos 10 anos. Segundo o IBGE em 2000, Nova Serrana contava com 37.447 habitantes e em 2010 a população do município chegou aos 73.273 habitantes. Esse dado representa um crescimento vertiginoso de 95,7% em apenas uma década. Em média, a cidade cresceu 9,7% ao ano (<http://www.fenova.com.br/nova-serrana-2>).

A Figura 196 apresenta visão geral da entrada do município de Nova Serrana.



**Figura 196** - Visão geral da entrada de Nova Serrana.

São municípios limítrofes a Norte Conceição do Pará, a Oeste Araújos, a Sul Divinópolis, a Sudoeste Perdigão, a Leste São Gonçalo do Pará e a Noroeste Leandro Ferreira.

#### 4.2.2 Dinâmica populacional

De acordo com dados do IBGE, a estimativa populacional do município para o ano de 2015 era de 92.332 habitantes. A densidade demográfica era de 261 habitantes/km<sup>2</sup> no ano de 2010.

Conforme dados obtidos por meio do Censo Demográfico 2010, o total da população masculina era de 38.067, estando 2.159 na zona rural e 35.908 na área urbana municipal. O número total de mulheres para o mesmo ano apresentou quantitativo semelhante, sendo contabilizadas 35.632 mulheres. Dessas, 1.845 habitavam a área rural e 33.787, a zona urbana.

De acordo com dados do Atlas Brasil, entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 8,54 %. No Estado de Minas Gerais esta taxa foi de 1,43 %, enquanto no Brasil foi de 1,63 %, no mesmo período. Na década, a taxa de urbanização do município passou de 85,59 % para 94,32 %.

Ainda de acordo com dados do Atlas Brasil, entre 2000 e 2010, a população de Nova Serrana cresceu a uma taxa média anual de 7,01 %, enquanto no Brasil foi de 1,17 %, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 94,32 % para 94,57 %.

O Quadro 13 apresenta o quantitativo total da população por gênero, distribuição rural e urbana.

**Quadro 13** - Quantitativo total populacional por gênero e distribuição rural e urbana no período de 1991 a 2010.

População	População (1991)	% do total (1991)	População (2000)	% do total (2000)	População (2010)	% do total (2010)
<b>População total</b>	17.913	100,00	37.447	100,00	73.699	100,00
<b>Homens</b>	9.135	51,00	19.076	50,94	38.067	51,65
<b>Mulheres</b>	8.778	49,00	18.371	49,06	35.632	48,35
<b>Urbana</b>	15.331	85,59	35.321	94,32	69.695	94,57

Rural	2.582	14,41	2.126	5,68	4.004	5,43
-------	-------	-------	-------	------	-------	------

Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil

O município apresenta percentual populacional por gênero equilibrado, sendo que a população masculina registrou pequena superioridade numérica em relação ao total de habitantes no ano de 2010, ficando com 51,65 % do total. As mulheres representavam 48,35 % da população no mesmo ano.

Entre 2000 e 2010, a razão de dependência no município passou de 47,08 % para 38,04% e a taxa de envelhecimento, de 2,82 % para 2,94 %. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 53,89 % e 3,20 %. Já no Estado de Minas Gerais, a razão de dependência passou de 65,43 % em 1991, para 54,94 % em 2000 e 45,92 % em 2010, enquanto a taxa de envelhecimento passou de 4,83 %, para 5,83 % e para 7,36 %, respectivamente (Atlas Brasil).

O Quadro 14 demonstra a distribuição da estrutura etária populacional entre os anos de 1991 a 2010.

**Quadro 14** - Distribuição da estrutura etária da população e sua porcentagem no período de 1991 a 2010.

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	5.699	31,81	10.929	29,19	18.144	24,62
15 a 64 anos	11.640	64,98	25.461	67,99	53.390	72,44
65 anos ou mais	574	3,20	1.057	2,82	2.165	2,94
Razão de dependência	53,89	-	47,08	-	38,04	-
Taxa de envelhecimento	3,20	-	2,82	-	2,94	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil

Conforme apresentado no Quadro 14 em 1991 a razão de dependência era de 53,89 %, diminuindo para 47,08 % e de 38,04 %, respectivamente nos anos 2000 e 2010. Considera-se que a razão de dependência é o percentual da população de menos de 15 anos e da população

de 65 anos ou mais em relação à população de 15 a 64 anos, ou seja, população potencialmente ativa.

A taxa de envelhecimento que é calculada a partir da razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total era de 3,20 % em 1991, passando para 2,82 % em 2000, atingindo 2,94 % no ano de 2010.

O IBGE no ano de 2010 recenseou 24.271 domicílios particulares, sendo 22.002 ocupações particulares. São atendidos pelo abastecimento de água 19.966 domicílios particulares permanentes em áreas urbanas.

#### 4.2.3 Dinâmica econômica

Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 75,48% em 2000 para 83,91% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 4,21% em 2000 para 2,04% em 2010.

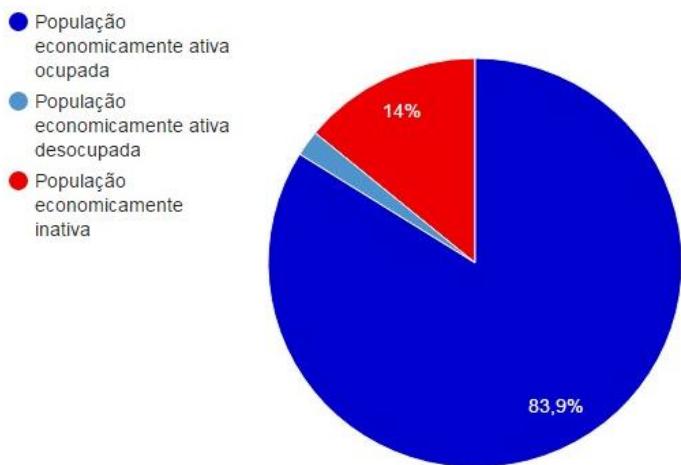
O Quadro 15 apresenta os percentuais para esses indicadores e o grau de formalização dos ocupados.

**Quadro 15** - Ocupação da população com 18 anos ou mais de idade entre os anos de 2000 e 2010.

Indicadores	2000	2010
Taxa de atividade (%)	75,48	83,91
Taxa de desocupação (%)	4,21	2,04
Grau de formalização dos ocupados – 18 anos ou mais	54,88	66,72

Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil.

A Figura 197 apresenta distribuição da população economicamente ativa ocupada e desocupada, assim como a população economicamente inativa em 2010, acima de 18 anos.



**Figura 197** - Distribuição da população economicamente ativa. Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil.

Em 2010, de acordo com dados extraídos do Atlas Brasil, 83,9 % da população economicamente ativa estava ocupada, 14 % estavam economicamente inativa e 2,1 % economicamente ativa desocupada.

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 1,99% trabalhavam no setor agropecuário, 0,06% na indústria extrativa, 65,11% na indústria de transformação, 4,90% no setor de construção, 0,42% nos setores de utilidade pública, 9,77% no comércio e 16,41% no setor de serviços (Atlas Brasil).

De acordo com dados do IBGE em 2014 foram contabilizadas 2.375 unidades locais, estando 30.514 pessoas ocupadas no total. O salário médio mensal era de 1,6 salários mínimos.

Em pesquisa no ZEE/MG, verifica-se que a “Taxa de ocupação econômica” municipal é considerada “muito favorável”, o “Emprego formal” e a “renda” também foram classificados como “muito favorável”.

O município de Nova Serrana destaca-se pela sua produção de calçados, sendo em 2004, responsável pela produção de 55 % dos calçados esportivos do Brasil, firmando-se como o terceiro polo calçadista do país, atrás de Franca (SP) e do Estado Rio Grande do Sul (Wikipedia).

O setor se desenvolveu principalmente devido à modernização das fábricas, diversificação da produção e os investimentos em pesquisas, qualidade e design de calçados.

Segundo dados da FIEMG, no município existem 53 indústrias produzindo calçados masculinos, 110 indústrias de calçados femininos e 691 especializadas na fabricação de tênis ([www.sindinova.com.br/novo/nova-serrana/](http://www.sindinova.com.br/novo/nova-serrana/)).

Em conjunto com 11 municípios vizinhos (Araújos, Bom Despacho, Conceição do Pará, Divinópolis, Igaratinga, Leandro Ferreira, Onça do Pitangui, Pará de Minas, Perdigão, Pitangui e São Gonçalo do Pará), foi formado o Polo de Nova Serrana com cerca de 1.200 empresas calçadistas no Arranjo Produtivo Local (APL). Juntos, esses municípios produzem cerca de 105 milhões de pares ao ano (FENOVA).

O parque industrial do polo calçadista gera 50 mil empregos diretos e indiretos, no setor que cresce em um ritmo acelerado. Antes especializado na produção de calçado esportivo, as indústrias buscaram novos mercados, e hoje o polo produz sandálias e sapatos femininos, infantis e uma variedade de calçados masculinos (FENOVA).

No município também estão instalados diversos fornecedores de matérias-primas, acessórios, máquinas e prestadoras de serviços que compõe o setor da indústria de calçados.

A Figura 198 apresenta visão geral de rua situada na região Central do município de Nova Serrana, demonstrando a variedade de atividades comerciais desenvolvidas.



**Figura 198** - Rua em região central de Nova Serrana.

Os principais mercados compradores dos calçados produzidos são os Estados de São Paulo e Minas Gerais, seguidos por Estados da Região Sul e Nordeste do Brasil, além de países integrantes do Mercosul e demais países da América do Sul ([www.sindinova.com.br/novo/nova-serrana/](http://www.sindinova.com.br/novo/nova-serrana/)).

Até o ano de 2013, segundo dados do Ministério do Trabalho (RAIS) eram gerados 20.667 postos de trabalho ([www.sindinova.com.br/novo/nova-serrana/](http://www.sindinova.com.br/novo/nova-serrana/)).

Segundo dados do IBGE, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita de 2013 foi de R\$ 19.606,39.

Já o Produto Interno Bruto (PIB) a preços correntes para o ano de 2013 encontra-se apresentado no Quadro 16.

**Quadro 16 - Produto Interno Bruto - Valor adicionado bruto a preços correntes.**

<b>Setor</b>	<b>2013 (valores em R\$)</b>
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	247.456
Agropecuária	10.001
Indústria	637.090
Serviços, a preços correntes - exclusive administração, saúde e educação públicas e seguridade social	539.688
<b>Total</b>	<b>1.470.235</b>

Fonte: IBGE, 2013.

Ainda conforme dados do IBGE, o município possui 226 estabelecimentos agropecuários. Os dados da produção pecuária de 2015 apontam a criação de 18.073 cabeças de bovinos, 1.261.080 cabeças de galináceos e 1.000 cabeças de suínos. A produção de ovos foi de 30 mil dúzias e 5.397 mil litros de leite de vaca.

A produção de eucaliptos ocupava 60 hectares no ano de 2015. Nas lavouras temporárias em 2015 foram colhidas 300 toneladas de mandioca e 60 toneladas de grãos de milho (IBGE, 2015).

#### 4.2.4 Zona ecológico-econômicas

O zoneamento é o produto fundamental para as atividades de manejo e gestão, pois representa com precisão cartográfica um território dividido em zonas homogêneas quanto à possibilidade de um dado empreendimento humano ser viável e sustentável dos pontos de vista socioeconômico e ambiental.

As diretrizes do ZEE/MG procuram seguir esta perspectiva holística, articulando 02 categorias conceituais abrangentes, a ecológica e a econômica, a partir de diagnósticos específicos que procuram identificar a Vulnerabilidade Natural e a Potencialidade Social de municípios e microrregiões do Estado de Minas Gerais.

De acordo com a metodologia do Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Zoneamento Ecológico-Econômico é o produto da integração da potencialidade social, que indica a possibilidade de um município em gerar desenvolvimento econômico, com a vulnerabilidade natural que indica a fragilidade de um ecossistema.

O município de Nova Serrana encontra-se classificado na “Zona de desenvolvimento 1 e Zona de desenvolvimento 2” segundo o ZEE/MG. A Zona 1 representa áreas com elevado potencial social que pressupõem condições de gerenciar empreendimentos de maior porte e causadores de maiores impactos socioambientais. Essa Zona é caracterizada por ser facilmente estimulada para alavancar o desenvolvimento sustentável local, apresentando menor vulnerabilidade ambiental e, consequentemente, melhores condições na implantação de ações preventivas e mitigadoras de impactos. A Zona 2 constitui áreas de elevado potencial social que pressupõem condições de gerenciar empreendimentos de maior porte e causadores de maiores impactos socioambientais. Também é caracterizada por possuir capacidade de ser facilmente estimulada para alavancar o desenvolvimento sustentável local. Nessa zona, os locais são mais vulneráveis ambientalmente, devendo ser aplicadas várias ações preventivas e mitigadoras de impactos.

Municípios localizados nas Zonas 1 e 2 possuem capacidade de responder facilmente e de forma superior, a estímulos sociais, econômicos e institucionais nos níveis operacionais, táticos e estratégicos para alavancar o desenvolvimento sustentável.

No ZEE/MG o “Componente produtivo” foi determinando a partir dos fatores infraestrutura de transporte (considerado “muito favorável”) e atividades produtivas econômicas. As atividades produtivas econômicas são formadas pelo Índice do Valor Agregado de Serviços (muito favorável), Índice do Valor Agregado da Indústria (muito favorável), Índice do Valor Agregado Agropecuário (favorável), Atividades Econômicas (muito favorável) e Índice de Exportação (muito favorável). De forma geral, o “Componente produtivo” de Nova Serrana apresenta-se como “Muito favorável”. Os resultados desses índices corroboram as elevadas taxas de crescimento econômico apresentadas no município, sendo Nova Serrana um dos maiores polos da indústria de calçados no Brasil.

O “Componente Natural” do município foi considerado “favorável”, sendo a “Utilização das Terras” pouco favorável, o “Indicador do Nível Tecnológico da Agropecuária” favorável e a “Densidade de Ocupação Econômica das Terras (DOET)”, que corresponde à medida de intensidade de utilização da terra disponível para uso econômico, é considerada precária.

#### 4.2.5 Potencialidade social

De acordo com o ZEE/MG, a potencialidade social pode ser definida como o conjunto de condições atuais, medido pelas dimensões produtiva, natural, humana e institucional, que determina o ponto de partida de um município ou de uma microrregião para alcançar o desenvolvimento sustentável. Podem-se citar como fatores condicionantes da potencialidade social utilizados no ZEE/MG, dentre outros: infraestrutura de transporte, atividades econômicas, estrutura fundiária, demografia, condições sociais e capacidade institucional.

Ainda segundo o ZEE/MG, o município de Nova Serrana apresenta potencialidade social classificada como “muito favorável” para o desenvolvimento sustentável, em comparação com outros municípios do Estado de Minas Gerais. Essa situação refere-se a capacidade que

possui em oferecer resposta superior aos investimentos realizados em áreas estratégicas ou em setores específicos.

O “Componente Humano” é considerado “muito favorável”, ficando o “Saneamento” classificado como “muito precário” e a “Habitação” muito favorável.

A “Capacidade Institucional” municipal é considerada “muito favorável”, sendo formada pela “Gestão Municipal” (precário), “Gestão do Desenvolvimento Rural” (favorável), “Gestão Ambiental Municipal” (pouco favorável) e “Gestão Cultural” (muito favorável).

#### 4.2.6 Dados de saúde

No ano de 2010, em Nova Serrana existiam 78 estabelecimentos de saúde, segundo dados do Censo Demográfico do IBGE. Desses, 25 ofertavam atendimento ambulatorial com atendimento médico em especialidades básicas e 04 realizavam atendimento médico em outras especialidades.

Outras 07 unidades de saúde localizadas no município apresentavam atendimento odontológico com dentista.

Ainda segundo dados do IBGE para o ano de 2010, havia 47 leitos para internação em estabelecimentos de saúde privado e no Sistema Único de Saúde (SUS).

#### 4.2.7 Dados de educação e cultura

O município de Nova Serrana apresenta resultados que podem ser considerados muito bons para a educação. Em 2010, proporção de crianças de 5 a 6 anos frequentando a escola era de 92,64 %. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental era de 89,59 %. Os jovens na faixa etária de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo totalizavam 53,65 %. A proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 32,06 % (Atlas Brasil).

Ainda em conformidade com o Atlas Brasil, 86,94 % da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até 02 anos de defasagem idade-série no ano

de 2010. Em 2000 eram 82,35 % e, no ano de 1991, 76,51 %. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 6,77 % estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 esse percentual era de apenas 0,46 %, sendo que em 1991, era de 0,16 %.

O indicador “Expectativa de Anos de Estudo” indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá completar ao atingir a idade de 18 anos. Entre os anos de 2000 e 2010, esse indicador passou de 7,66 anos para 8,70 anos no município. No Estado de Minas Gerais, passou de 9,16 anos para 9,38 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 8,29 anos, no município, e de 8,36 anos no território mineiro (Atlas Brasil).

Também compõe o IDH-M Educação um indicador de escolaridade da população adulta, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, que apresentam menor escolaridade. No período de 2000 a 2010, esse percentual passou de 26,56 % para 47,48 %. No ano de 1991, esse percentual era de 17,04%. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 6,60 % eram analfabetos, 40,89 % tinham o ensino fundamental completo, 22,63 % possuíam o ensino médio completo e 3,87 %, o superior completo (Atlas Brasil).

No ano de 2010 foram registrados 612 docentes alocados no ensino fundamental, 159 no ensino médio e 148 no ensino pré-escolar. Foram contabilizadas 27 escolas dedicadas ao ensino fundamental, 07 ao ensino médio e 34 no nível pré-escolar. Foram registradas 11.937 matrículas em todos os níveis de ensino, havendo predomínio no ensino médio com 2.945 matrículas.

Apesar dos bons índices na educação, o município de Nova Serrana ainda não oferta cursos de pós-graduação. Segundo dados obtidos no ZEE/MG, a criação de grupos de pesquisas e organizações de ensino é “muito favorável”, também sendo “muito favorável” a organização do ensino superior e ensino profissionalizante.

#### 4.2.8 Infraestrutura existente

A taxa de urbanização do município de Nova Serrana é considerada alta, tendo sido registrado 94,6%.

Segundo dados obtidos no Atlas Brasil, no ano de 2010 o percentual da população total atendida por serviços de fornecimento de energia elétrica era de 99,69 %. Com relação aos serviços de coleta de resíduos sólidos 99,77 % da população urbana recebia atendimento. A taxa de população em domicílios com água encanada foi de 98,52 %.

Segundo dados do ZEE/MG, o “Índice de Fatores Condicionantes para Implantação de Novas Rodovias” é considerado “Muito baixa”, estando, atualmente, “muito favorável” o “Índice de malha rodoviária”.

#### 4.2.9 Nível de vida

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M) do município de Nova Serrana é considerado muito favorável (ZEE-MG) tendo sido registrado em 0,715 no ano de 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribuiu para o IDH-M do município é Longevidade com índice de 0,864, seguida pela dimensão Renda com índice de 0,709, e Educação com índice de 0,597 (Atlas Brasil).

O Quadro 17 apresenta o IDH-M e seus componentes, mostrando a evolução dos indicadores ao longo das 02 últimas décadas.

**Quadro 17** - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes no período de 1991 a 2010.

Indicadores e seus componentes	1991	2000	2010
<b>Educação</b>	<b>0,176</b>	<b>0,383</b>	<b>0,597</b>
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	17,04	26,56	47,48
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	33,27	64,71	92,64
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do fundamental regular seriado ou com fundamental completo	29,94	58,71	89,59
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	4,77	42,39	53,65

% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	3,61	17,73	32,06
<b>Longevidade</b>	<b>0,765</b>	<b>0,830</b>	<b>0,864</b>
Esperança de vida ao nascer (em anos)	70,87	74,80	76,82
<b>Renda</b>	<b>0,616</b>	<b>0,727</b>	<b>0,709</b>
Renda per capita (em R\$)	370,14	735,92	659,74

Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil

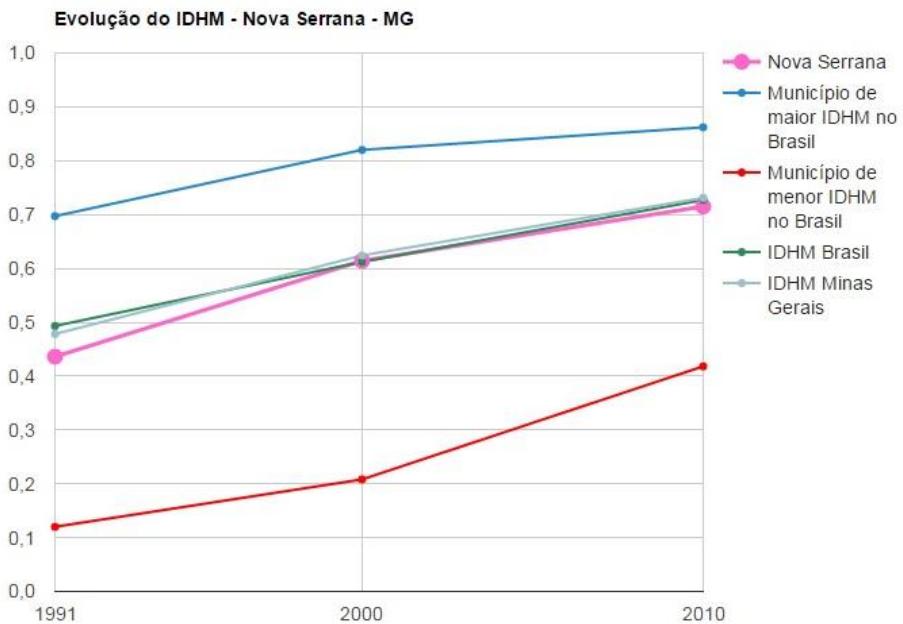
Entre os anos de 1991 e 2000, O IDH-M passou de 0,436 para 0,614, uma taxa de crescimento de 40,83 %. O hiato de desenvolvimento humano foi reduzido em 68,44 %. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,207), seguida por Renda e por Longevidade (Atlas Brasil).

Entre o período de 2000 e 2010, o IDH-M passou de 0,614 em 2000 para 0,715 em 2010, apresentando uma taxa de crescimento de 16,45 %. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDH-M do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 73,83 % neste mesmo período. A dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,214), seguida por Longevidade e por Renda (Atlas Brasil).

De forma geral, entre os anos de 1991 e 2010 a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,421), seguida por Longevidade e por Renda. Em Minas Gerais, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,358), seguida por Longevidade e por Renda (Atlas Brasil).

O município de Nova Serrana ocupa a 1.454<sup>a</sup> posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDH-M. Nesse ranking, o maior IDH-M é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço) (Atlas Brasil).

A Figura 199 apresenta a evolução do IDH-M e o comparativo com municípios brasileiros de maior e menor IDH-M, assim como Minas Gerais e Brasil.



**Figura 199** - Evolução do IDH-M. Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil.

Conforme dados divulgados pelo Atlas Brasil, a mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 15,9 óbitos por mil nascidos vivos em 2000, para 12,7 óbitos por mil nascidos vivos em 2010. Em 1991, essa taxa era de 22,1.

O Quadro 18 apresenta dados de longevidade, mortalidade infantil e fecundidade entre os anos de 1991 a 2010.

**Quadro 18** - Longevidade, mortalidade infantil e fecundidade nos anos de 1991 a 2010.

Indicadores	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	70,9	74,8	76,8
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	22,1	15,9	12,7
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	29,3	17,4	14,8
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,5	2,2	1,9

Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do IDHM. No município, a esperança de vida ao nascer cresceu 2,0 anos na última década, passando de 74,8 anos em 2000, para 76,8 anos em 2010. Em 1991, a esperança de vida ao nascer era de 70,9 anos. No Brasil, a esperança de vida ao nascer era de 73,9 anos em 2010, de 68,6 anos em 2000, e de 64,7 anos em 1991 (Atlas Brasil).

A taxa de fecundidade acompanhou a tendência nacional que é de redução nas últimas décadas, apresentando-se em 1,9 no ano de 2010.

O Quadro 19 apresenta dados de renda, pobreza e desigualdade registrados nos anos de 1991, 2000 e 2010.

**Quadro 19** - Renda, pobreza e desigualdade no período de 1991 a 2010.

Indicadores	1991	2000	2010
Renda <i>per capita</i> (em R\$)	370,14	735,92	659,74
% de extremamente pobres	2,15	1,26	1,18
% de pobres	21,07	8,68	2,81
Índice de Gini	0,43	0,61	0,35

Fonte: PNUD, Ipea e FJP – Atlas Brasil.

A renda *per capita* média de Nova Serrana cresceu 78,24 % nas últimas 02 décadas, passando de R\$ 370,14 em 1991, para R\$ 735,92 em 2000, e R\$ 659,74, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 3,09 %. A taxa média anual de crescimento foi de 7,94 % entre 1991 e 2000, e -1,09 %, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar *per capita* inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010) passou de 21,07 %, em 1991, para 8,68 %, em 2000, e para 2,81 %, em 2010.

A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita por meio do Índice de Gini, que passou de 0,43 em 1991, para 0,61 em 2000, e para 0,35 em 2010 (Atlas Brasil). O Índice de Gini consiste em um indicador utilizado para medir o grau de desigualdade existente entre os indivíduos, segundo a renda domiciliar *per capita*. De acordo com esse

indicador, que vai de 0 a 1, quanto mais próximo de 0, menos desigual, ou seja, menor a distância entre pobres e ricos.

#### 4.2.10 Lazer e turismo

O município de Nova Serrana sedia anualmente a Feira do Calçado, recebendo milhares de visitantes e compradores de todas as regiões do Brasil e também de países vizinhos da América do Sul, principalmente.

Outros diversos eventos e atividades culturais movimentam bastante o município ao longo do ano, podendo-se citar as festas juninas e a Festa do Trabalhador.

Os principais eventos realizados são:

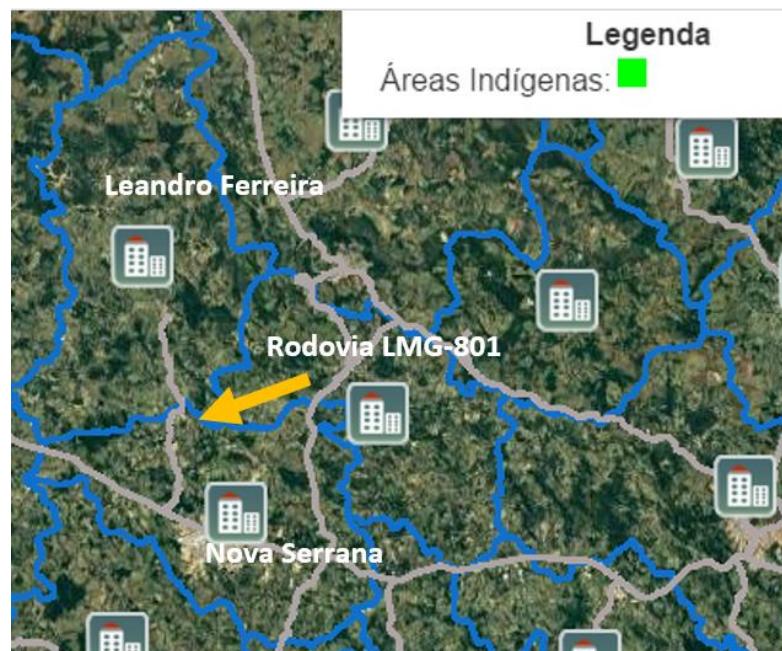
- Aniversário da cidade;
- Festa de São Sebastião;
- Feira do Calçado e da Moda - Festa do Peão;
- Festa do Migrante;
- Febrac - Feira de Máquinas e Componentes para Calçados;
- Celebrando Jesus;
- Festa do Reinado
- Jogos da Amizade Intercolegial.

Nova Serrana conta com espaços culturais como o Centro de Convenção, a biblioteca pública, o Museu do Calçado, dentre outros.

Como ponto turístico pode-se citar a Serra da Capelinha (Serra da Pedra Grande). O conjunto paisagístico da Serra da Capelinha e a Capela de Nossa Senhora do Carmo são tombados como patrimônio histórico municipal. Este espaço é mantido pela Paróquia de São Sebastião e pela Prefeitura de Nova Serrana (<http://www.amarns.org.br/>).

#### 4.3 ÁREAS INDÍGENAS

De acordo com o Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais, não há registro de comunidades indígenas na área de influência do empreendimento.



**Figura 200** – Mapa de áreas indígenas na área de influência do empreendimento. Fonte: ZEE – MG.

#### 4.4 PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NATURAL

Segundo informações contidas no site da Prefeitura, o município de Leandro Ferreira é considerado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Natural - IPHAN como Sítio Arqueológico, devido ao encontro de vários objetos indígenas, dentre eles, urnas mortuárias.

Porém em análise aos arquivos disponíveis no site do IPHAN, não foram observados registros para o município. As bases de dados avaliados foram: Sítios Georreferenciados, Modelo Shapefile e FCA Áreas Prioritárias (<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1227/>), Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico (SGPA) (<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/236/>), Bens Arqueológicos Tombados (<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/895/>).

Em análise aos dados disponíveis do Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais – IEPHA, também não foram constatados registros para a região.

## 5 PASSIVOS AMBIENTAIS

Segundo a Resolução SEMAD, Nº 1875 DE 20/06/2013, no parágrafo IX do Art. 2º, considera-se passivos ambientais o conjunto de alterações ambientais adversas decorrentes de:

- “ a) construção, conservação, restauração ou melhoramentos na rodovia, capazes de atuar como fatores de degradação ambiental, na faixa de domínio ou fora desta, bem como de irregular uso e ocupação da faixa de domínio;*
- b) exploração de áreas de “bota-foras”, jazidas ou outras áreas de apoio; e*
- c) manutenção de drenagem com o desenvolvimento de processos erosivos originados na faixa de domínio; ”*

Sob esse aspecto foram detectados 12 passivos ao longo do trecho, conforme descrição abaixo:

### 5.1 PASSIVO 1

O passivo 1 trata-se de um talude localizado no Km 2,00 – LD (Coordenada UTM 23K - X: 497227.00 m E; Y: 7818023.00 m S). Com um tamanho de 2 X 60m, que por sua vez apresenta-se sem cobertura vegetal, mas estável.



**Figura 201** – Aspecto geral do passivo 1.

## 5.2 PASSIVO 2

O passivo 2 trata-se de um talude Localizado no Km 3,05 – LD (Coordenada UTM 23K - X: 497491.00 m E; Y: 7816561.00 m S). Com um tamanho de 4,5 X 15m, está parcialmente coberto por vegetação, porém apresenta processos erosivos.



**Figura 202** – Aspecto geral do passivo 2.



**Figura 203** – Processo erosivo no passivo 2.



**Figura 204** – Processo erosivo no passivo 2.

## 5.3 PASSIVO 3

O passivo 3 está localizado no km 4,3 – LD (Coordenada UTM 23K - X: 497833.38 m E; Y: 7815240.38 m S). Apresenta processo erosivo dentro da faixa de domínio.



**Figura 205 – (A,B e C) – Aspecto da área do passivo 3.**

#### 5.4 PASSIVO 4

O passivo 4 trata-se de um talude localizado no Km 5,9 – LE (Coordenada UTM 23K - X: 498074.77 m E; Y: 7814101.63 m S). Com um tamanho 2X90m, o talude encontra-se parcialmente coberto por vegetação, principalmente no alto da crista.



**Figura 206** - Aspecto geral da área do passivo 4.

### 5.5 PASSIVO 5

O passivo 5 trata-se de um talude localizado no Km 5,9 – LD (Coordenada UTM 23K - X: 498074.77 m E; Y: 7814101.63 m S). Com um tamanho 2X100 m, encontra-se sem cobertura vegetal, apresentando vegetação na crista.



**Figura 207** – Aspeto geral da área do passivo 5.

### 5.6 PASSIVO 6

O passivo 6 trata-se de um talude localizado no Km 6,5 – LD (Coordenada UTM 23k - X: 498376.42 m E; Y: 7813569.07 m S). Está sem cobertura vegetal, apresentando vegetação apenas na crista.



**Figura 208** – Aspecto geral da área do passivo 6.

### 5.7 PASSIVO 7

O passivo 7 trata-se de um talude, localizado no Km 11,2-LE (Coordenada UTM 23K - X: 497833.22 m E; Y: 7810578.61 m S). A área apresenta processo erosivo bastante avançado.



**Figura 209 – A,B e C**: Aspecto geral da área do passivo 7.

## 5.8 PASSIVO 8

O passivo 8 trata-se de um talude localizado no Km 11,8 – LD (Coordenada UTM 23K - X: 497941.68 m E; Y: 7809160.43 m S). O talude está sem cobertura vegetal, apresentando vegetação somente na crista.



**Figura 210** – Aspecto geral da área do passivo 8.

## 5.9 PASSIVO 9

O passivo 9 trata-se de um talude localizado no Km 14,00 – LD (Coordenada UTM 23K- X: 498448.53 m E; Y: 7807178.38 m S). Encontra-se parcialmente vegetado, apresentando processo erosivo pontual.



**Figura 211** – Apecto geral do talude.



**Figura 212** – Processo erosivo pontual.

## 5.10 PASSIVO 10

O passivo 10 trata- se um talude localizado no Km 16,4 – LE ( Coordenadas UTM 23K- X: 497709.58 m E; Y: 7805302.98 m S.) Com uma área de 1,5 X 60m, encontra-se sem parcialmente vegetado, principalmente na crista.



**Figura 213** – Aspecto geral da área do passivo 10.

## 5.11 PASSIVO 11

O passivo 11 está localizado da estaca 830 à 850 LD– km 16,6 ao Km 17,00 (Coordenada UTM 23K- X: 497348.61 m E; Y: 7804895.82 m S). A área está dentro da faixa de domínio, anteriormente explorada, apresentando solo exposto. Em visita a campo pela equipe de supervisão ambiental no dia 28/10/2016 foi possível constatar presença despejo inadequado de resíduos sólidos e material sem conformação dentro da faixa de domínio.



**Figura 214 – A e B:** Aspecto geral da área do passivo 11.



**Figura 215 –** Material sem conformação.

**Figura 216 –** Presença de sulcos.

## 5.12 PASSIVO 12

O passivo 12 trata-se um passivo localizado da estaca 850 – LE – Km 17,00 (Coordenada UTM 23K - X: 497348.61 m E; Y: 7804895.82 m S). Com uma área de 2 X 40m, encontra-se parcialmente coberto por vegetação, com alguns pontos onde o solo aparece exposto.



**Figura 217** – Aspecto geral da área do passivo 12.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARSAE/MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. Relatório de Fiscalização. Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede do Município de Leandro Ferreira. Belo Horizonte. Novembro de 2014. 26 páginas. Disponível em <[http://arsae.mg.gov.br/images/documentos/rf\\_tec\\_op\\_ses\\_leandro\\_ferreira.pdf](http://arsae.mg.gov.br/images/documentos/rf_tec_op_ses_leandro_ferreira.pdf)>. Acesso em 03 ago. 2016.

ARSAE/MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. Relatório de Fiscalização. Sistema de Abastecimento de Água da Sede do Município de Leandro Ferreira. Belo Horizonte. Novembro de 2014. 32 páginas. Disponível em <[http://arsae.mg.gov.br/images/documentos/rf\\_tec\\_op\\_saa\\_leandro\\_ferreira.pdf](http://arsae.mg.gov.br/images/documentos/rf_tec_op_saa_leandro_ferreira.pdf)>. Acesso em 03 ago. 2016.

ATLAS BRASIL. [http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/leandro-ferreira\\_mg](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/leandro-ferreira_mg). Acesso em 08 ago. 2016.

BARINAGA, M. Where have all the froggies gone?. Science 247, 1033-1034. 1990.

BECKER, M. & DALPONTE, J.C. **Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros: um guia de campo**. 2ed. Brasília: Editora UNB. 1999.

BEEBEE, T. J. C. Ecology and conservation of amphibians. Chapman & Hall, London. 214p. 1996.

BEISWENGER, R.E. Integrating anuran amphibian species into environmental assessment programs, p.159-165. In: R.C. SZARO, K.E. SEVERSON & D.R. PAITON (Eds). Management of Amphibians, Reptiles, and Small Mammals in North America: Proceedings of the Symposium. Arizona, USDA Forest Service, General Technical Report RM-166, 458p. 1998.

BÉRNILS, R.. S. & COSTA, H. C. Répteis brasileiros - Lista de espécies. Sociedade Brasileira de Herpetologia, Brazil. 2012. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br>. Acessos em: 09/09/2016.

BIODIVERSITAS. Revisão das listas das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção do estado de Minas Gerais. Relatório final. Volume 3. Belo Horizonte. 2007. Disponível em <http://www.biodiversitas.org.br>. Acesso em: 09/09/2016.

BLAUSTETN, A.R. & WAKE, D. B. Declive de las poblaciones de anfibios. *Investigación y Ciencia* 1995: 8-13p. 1995.

BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. **Guia dos Roedores do Brasil, com Chaves para Gêneros Baseadas em Caracteres Externos.** Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 120 p. 2008.

BORGES, P.A.L. & TOMÁS, W.M. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal.** Corumbá: Embrapa Pantanal. 2004.

BOTELHO, H.A.; BORGES, E.C.; LOPEZ, M.O.G. WACHLEVSKI, M. Pequenos mamíferos terrestres em um fragmento em Divinópolis, MG: composição, abundância relativa e razão sexual.

CADASTRO NACIONAL DE INFORMAÇÕES ESPELEOLÓGICAS - CANIE. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html>>. Acesso em 04 ago. 2016.

CALLEFO, M. E. V. Anfíbios. Pp. 43-73. In: P. Auricchio y M.G. Salomão. (eds.) *Técnicas de Coleta e preparação de Vertebrados para fins científicos e didáticos*. São Paulo, Instituto Pau Brasil de História Natural. 2002.

CARDOSO, A. J. & MARTINS, J. E. Diversidade de anuros durante o turno de vocalizações, em comunidade neotropical. *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, 36 (23): 279-285p. 1987.

CLIMATE DATA-ORG. Dados climáticos para cidades mundiais. Base de dados. Disponível em: <<http://pt.climate-data.org>> Acesso em 03 ago. 2016

COLWELL R.K. & CODDINGTON, J.A. **Estimating the extent of terrestrial biodiversity through extrapolation.** *Philos Trans R Soc Lond* 345:101–118. 1994.

COLWELL, R.K. **Estimates: statistical estimation of species richness and shared species from samples, Version 6.0b1**, User's Guide and application. University of Connecticut. 2000.

COMITÊ DE BACIA HIDRGRÁFICA DO RIO BARÁ – CBHPARÁ. Disponível em <<http://www.cbhpara.org.br/projetos.htm>>. Acesso em 02. Ago 2016.

CONDIT, R.; PITMAN, N.; LEIGH, E. G.; CHAVE, J.; TERBORGH, J.; FOSTER, R. B. et al. Betadiversity in tropical forest trees. *Science* 295: 666-669p. 2002.

COPAM – CONSELHO DE POLÍTICA AMBIENTAL. Deliberação Normativa Nº 147, de 30 de abril de 2010. Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. (Publicação – Diário do Executivo – “Minas Gerais” – 04/05/2010). 18p. 2010. DUELLMAN, W. E. & TRUEB, L. *Biology of Amphibians*. New York, McGraw-Hill Book Company, 670p. 1994.

COUTINHO, L. M. Aspectos do Cerrado: Vegetação. Disponível em: <[http://eco.ib.usp.br/cerrado/aspectos\\_vegetacao.htm](http://eco.ib.usp.br/cerrado/aspectos_vegetacao.htm)>. Acesso em 03 ago. 2016.

DOWNES, B. J.; LAKE, P. S.; SCHREIBER, E. S. G. & GLAISTER, A. Habitat structure and regulation of local species diversity in a stony, upland stream. *Ecological Monographs* 68(2): 237-257p. 1998.

DRUMMOND, G. M. et al. **Biodiversidade em Minas Gerais**. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte. 2 ed. 2005.

DUELLMAN, W. E. & TRUEB, L. *Biology of Amphibians*. New York, McGraw-Hill Book Company, 670p. 1994.

EASLEY, S.P. **Ecology and behavior of *Callicebus torquatus*, Cebidae, Primates**. Tese de doutorado. Washington University, St.Louis. 1982.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. – Rio de Janeiro : EMBRAPA-SPI, 2006.

EMMONS, L. & FEER, F. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. Chicago: University of Chicago Press. 2ºed. 307p. 1997.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Súmula da 10. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 1979. 83p. (EMBRAPA-SNLCS. Micelânea, 1).

ESTRADA, A. Survey and censos howler monkey (*Alouatta palliate*) in the rain forest of "Los Tuxtlas", Veracruz, México. **American Journ of Primatology**. 2: 363-372. 1982.

ETEROVICK, P.C & SAZIMA, I. Anfíbios da Serra Serra do Cipó. 1<sup>a</sup> ed. Belo Horizonte: Editora PUC-MG. 152 p. 2004.

FAPEMIG. Atlas Digital de Minas Gerais. 2006. Disponível em: <[http://www.iga.mg.gov.br/mapserv\\_iga/atlas/TutorialPDF/7-Geomorfologia.pdf](http://www.iga.mg.gov.br/mapserv_iga/atlas/TutorialPDF/7-Geomorfologia.pdf)>. Acesso em 04 ago. 2016.

FERRIER, U. Monitorización de anfibios. *Reptilia*, Barcelona, 33: 63-65p.2002.

FISCHER, J. & LINDENMAYER, D. B. The sensitivity of lizards to elevation: A case study from south-eastern Australia. *Diversity and Distributions* 11: 225-233p. 2005.

FROST, D. R. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 5.4. New York, USA: American Museum of Natural History. 2015. Disponível em: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>. Acessado 09/09/2016

FROST, D. R.; ETHERIDGE, R.; JANIES, D. & TITUS, T. A. Total evidence, sequence alignment, evolution of polychrotid lizards, and a reclassification of the Iguania (Squamata, Iguania). *American Museum Novitates* 3343: 1-22p. 2001.

GARDNER, A. Order Didelphimorphia. In: *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference* (D.E. Wilson & D.A.M. Reeder, eds.). 3nd ed. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, 3-18p. 2005.

GASTON, K. J.; BLACKBURN, T. M.; GREENWOODS, J. D.; GREGORY, R. D.; QUINN, R. M. & LAWTON, J. H. Abundance-occupancy relationships. *J. Applied Ecology* 30: 39-59p. 2000.

GENTRY, A. H. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75(1): 1-34p. 1988.

GOOGLE. Programa Google Earth. Versão 7.1.5.1557. 2016. Disponível em: <[www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)>. Acesso em: 19 set. 2016.

HADDAD, C. F. B. Uma análise da lista brasileira de anfíbios ameaçados de extinção. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.N.; PAGLIA, A.P. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Volume II. Brasília / Belo Horizonte: Ministério do Meio Ambiente / Fundação Biodiversitas. 286-325p. 2008.

HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F. & PRADO, C. P. A. Anfíbios da Mata Atlântica: guia dos anfíbios anuros da Mata Atlântica. São Paulo. Editora Neotropica. 244p. 2008.

HADDAD, C.F.B. & SAWAYA, R.J. Reproductive modes of Atlantic Forest Hylid frogs: a general overview and the description of a new mode. *Biotropica*. 32(4b):862-871p. 2000.

HAMMER, O.; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. **Paleontologia Electronica**, 4(1): 1-9. 2001.

HEYER, W. R., A. S. RAND, C. A. G. CRUZ, O. L. PEIXOTO, & C. E. NELSON. Frogs of Boracéia. Arquivos de Zoologia 31: 231-410p. 1990.

<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?codmun=313830&idtema=20>. Acesso em 03/08/2016.

<http://g1.globo.com/mg/centro-oeste/noticia/2016/03/exumacao-de-padre-liberio-foi-acompanhada-por-equipe-do-vaticano.html>. Acesso em 04/08/2016.

<http://g1.globo.com/mg/centro-oeste/noticia/2016/03/missa-padre-liberio-reune-milhares-de-fieis-em-leandro-ferreira.html>. Acesso em 04/08/2016.

<http://geosisemanet.meioambiente.mg.gov.br/zee/>. Acesso em 04/08/2016.

<http://novaserrana.mg.gov.br/conteudo/historia-de-nova-serrana#.WBIYDtUrLIU>. Acesso em 05/08/2016.

<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/126>. Acesso em 05/08/2016.

<http://santopadreliberio.blogspot.com.br/>. Acesso em 04/08/2016.

[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.leandroferreira.mg.gov.br/a-cidade/&gws\\_rd=cr&ei=R\\_WhV5GZEoOUwgTrxKHQDw](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.leandroferreira.mg.gov.br/a-cidade/&gws_rd=cr&ei=R_WhV5GZEoOUwgTrxKHQDw). Acesso em 03/08/2016.

<http://www.amarns.org.br/serra-da-capelinha-e-alvo-de-vandalismo/>. Acesso em 05/08/2016.

[http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/leandro-ferreira\\_mg](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/leandro-ferreira_mg). Acesso em 04/08/2016.

[http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/nova-serrana\\_mg](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/nova-serrana_mg). Acesso em 05/08/2016.

<http://www.cedefes.org.br/#>. Acesso em 05/08/2016.

<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=313830&search=minas-gerais|leandro-ferreira|infograficos:-historico>. Acesso em 03/08/2016.

<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=314520&search=minas-gerais|nova-serrana>. Acesso em 05/08/2016.

[http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/10/15/interna\\_gerais,698010/o-mineiro-candidato-a-santo.shtml](http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/10/15/interna_gerais,698010/o-mineiro-candidato-a-santo.shtml). Acesso em 04/08/2016.

<http://www.fenova.com.br/nova-serrana-2>. Acesso em 05/08/2016.

<http://www.leandroferreira.mg.gov.br/noticias/processo-de-beatificacao-do-padre-liberio/>. Acesso em 04/08/2016.

[http://www.musspam.com.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=180:padre-liberio-rodrigues-moreira&catid=36:textos&Itemid=89](http://www.musspam.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=180:padre-liberio-rodrigues-moreira&catid=36:textos&Itemid=89). Acesso em 04/08/2016.

[http://www.palmares.gov.br/?page\\_id=88](http://www.palmares.gov.br/?page_id=88). Acesso em 05/08/2016.

<http://www.sindinova.com.br/novo/nova-serrana/>. Acesso em 05/08/2016.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. Procedimentos para padronização metodológica dos planos de amostragem de fauna exigidos nos estudos ambientais necessários para o licenciamento ambiental de rodovias e ferrovias. Anexo à Instrução Normativa Nº 13, de 19 de julho de 2013 do Ministério do Meio Ambiente. 2013. Disponível em:

[http://www.lex.com.br/legis\\_24627586\\_INSTRUCAO\\_NORMATIVA\\_N\\_13\\_DE\\_19\\_DE\\_JULHO\\_DE\\_2013.aspx](http://www.lex.com.br/legis_24627586_INSTRUCAO_NORMATIVA_N_13_DE_19_DE_JULHO_DE_2013.aspx). Acesso em: 09/09/2016.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Ministério do Meio Ambiente. 2007. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>

IBGE. 1992. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. IBGE. Rio de Janeiro. (Série Manuais Técnicos em Geociências, n. 1).

IBGE. <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?codmun=313830&idtema=20>. Acesso em 03 ago. 2016.

IBGE. <http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=313830&search=minas-gerais|leandro-ferreira|infograficos:-historico>. Acesso em 03 ago. 2016.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br>>. Acesso em Acesso em: 01 nov. 2016.

INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE MINAS GERAIS – IEPHA. Disponível em: <<http://www.iepha.mg.gov.br>>. Acesso em: 01 nov. 2016.

INVENTÁRIO FLORESTAL DE MINAS GERAIS. Base de dados. Disponível em: <<http://www.inventarioflorestal.mg.gov.br>>. Acesso em 03 ago. 2016.

IUCN - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (2014). Red List of Threatened Species. Version 2014.3. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em 25 de agosto de 2016.

IUCN, International Union for Conservation of Nature. The IUCN Red List of Threatened Species. 2015. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. Acessado em: 09/09/2016.

IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species.** 2016. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em: 15 set. 2016

JANSEN, K.P.; A.P. SUMMERS & P.R. DELIS. Spadefoot toads (*Scaphiopus holbrookii*) in a urban landscape: effects of non natural substrates on burrowing in adults and juveniles. *Journal of Herpetology*, Lawrence, 35 (1): 141-145p. 2001.

JANSEN, D.C. Mapa Brasileiro de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas. Encontro Nacional da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, IX, Universidade Federal de Goiás, Goiânia. 8 a 12 de outubro de 2009, 6p. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/projetos-e-atividades/potencialidade-de-ocorrendo-de-cavernas.html>>. Acesso em: 01 nov. 2016.

JELLINECK, S.; DRISCOLL, D. A. & KIRKPATRICK, J. B. Environmental and vegetation variables have a greater influence than habitat fragmentation in structuring lizard communities in remnant urban bushland. *Austral Ecology* 29: 294-304p. 2004.

KREBS, C.J. *Ecological Methodology*. California: Addison Wesley Longman. 1999.

LIEBERMAN, S. S. *Ecology of the leaf litter herpetofauna of a neotropical rain forest: La Selva, Costa Rica*. *Acta Zoologica Mexicana. Nueva Serie*, 15: 1-72p. 1986.

LINS, L. V. *Diagnóstico ornitológico do Parque Estadual do Rio Doce. Plano de Manejo do Parque do Rio Doce. Anexo IV*. Belo Horizonte. 2011.

MAGURRAN, A.E. **Ecological diversity and its measurement**. New Jersey: Princeton University Press, 179 p. 1988.

MARSH, D.M. *Fluctuations in amphibian populations: a meta-analysis*. *Biological Conservation*, Davis, (101): 327- 335p. 2001.

MARTINS, M. B. *Revisão Taxonômica e Sistemática Filogenética do Gênero Ophiodes Wagler, 1828 (Sauria, Anguidae, Diploglossinae)*. Tese de Doutorado em Zoologia, Faculdade de Biociências da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brazil. 1998.

MAZEROLLE, M.J. *Amphibian activity, movement patterns and body size in fragmented peat bogs*. *Journal of Herpetology*, Lawrence, 35 (1): 13-20. 2001.

MENIN, M. *Padrões de distribuição e abundância de anuros em 64km<sup>2</sup> de floresta de terra-firme na Amazônia Central*. Tese de doutorado, INPA/UFAM, Manaus Amazonas. 2005.

MESQUITA, D. O.; COLLI, G. R.; FRANÇA, F. G. R. & VITT, L. J. *Ecology of a Cerrado Lizard Assemblage in the Jalapão region of Brazil*. *Copeia* 3: 460-471p. 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigilância em Saúde – Zoonoses**. Cadernos de Atenção Básica, Textos Básicos de Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília. Série B. Cadernos de Atenção Básica ; n. 22. 228p. 2009.

MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C. G.; LAMOUREX, J.; FONSECA, G. A. B. **Hotspots Revisitados - As Regiões Biologicamente Mais**

**Ricas e Ameaçadas do Planeta.** Disponível em: <<http://www.conservation.org/global/brasil/publicacoes/Documents/HotspotsRevisitados.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2016

MMA – Ministério do Meio Ambiente/ Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBIO (2014). Lista de Espécies Ameaçadas - Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de especies.html>>. Acesso em 25 de agosto de 2016.

MOREIRA-LIMA, L. Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação (2013). Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

MORENO, C. **Métodos para medir la biodiversidad**. Vol. 1. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe de UNESCO y Sociedad Entomológica Aragonesa. Serie Manuales y Tesis SEA. 84 p. *Revista de Biología Tropical*, 49(3-4), 1300-1302. 2001.

MOURA-LEITE, J. C.; BÉRNILS, R.S.; MORATO, S.A.A. Método para a caracterização da herpetofauna em estudos ambientais. Maia, 2: 1-5. 1993.

MÜLLER, K.H. **Diet and feeding ecology of masked titis (*Callicebus personatus*)**. In: NORCONK, M.A.; ROSENBERGER, A.L.; GARBER, P.A. (Ed.) *Adaptative Radiations of Neotropical Primates*. New York: Plenum Press. P.383-401. 1996.

MYERS, M.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. ; KENT. J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-858p. 2000.

NASCIMENTO, Bruno Warley Leandro. Estudo de Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) no município de Divinópolis, Minas Gerais, Brasil. Dissertação. Fundação Oswaldo Cruz - Centro de Pesquisas René Rachou, Belo Horizonte, 2013.

NASCIMENTO, L. B.; WACHEVSCKI, M. & LEITE, F. S. F. Anuros. in: SILVA, A. C.; PEDREIRA, L. C. V. S. F. & ABREU, P. A. A. (eds) *Serra do Espinhaço Meridional: paisagens e ambientes*. Belo Horizonte, O Lutador. 272p. 2005.

OLIVEIRA, Valeska B.; CÂMARA, Edeltrudes M.V.C. ; OLIVEIRA, Leonardo C. Composição e caracterização da mastofauna de médio e grande porte do Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. *Mastozoología Neotropical*, 16(2):355-364, Mendoza, 2009.

PAGLIA, A.P., DA FONSECA, G.A., RYLANDS, A.B., HERRMANN, G., AGUIAR, L.M., CHIARELLO, A.G. & MENDES, S.L. **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals.** 2<sup>a</sup> Edição. *Occasional Papers in conservation biology*, 6. 2012.

PAPP, M. G. & PAPP, C. O. G. Decline in a population of the treefrog *Phyllodytes luteolus* after fire. *Herpetological Review* 31: 93-95p. 2000.

PARDINI, R.; DITT, E. H.; CULLEN, L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. **Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte.** In: Cullen Jr., L.; Rudran, R.; Pádua, C. V. (orgs.) *Métodos de Estudo em Biologia da Conservação e no Manejo da Vida Silvestre*. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná e Fundação o Boticário de Proteção da Natureza, p. 181-201. 2003.

PECHMANN, J. H. K.; SCOTT, D. E.; SEMLITSCH, R. D.; CALDWELL, J. P.; VITT, L. J. ;GIBBONS. W. Declining amphibians populations: the problem of separating human impacts from natural fluctuations. *Science*, Washington, 253: 825-940p. 1991.

PHILLIPS, K. Where have all the frogs and toads gone? *Bioscience* 40; 422-4p. 1990.

PIACENTINI, V.Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C.E.; MAURÍCIO, G.N.; PACHECO, J.F.; BRAVO, G.A.; BRITO, G.R.R.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L.F.; BETINI, G.S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A.C.; LIMA, L.M.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F.R.; BENCKE, G.A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L.F.A.; STRAUBE, F.C. & CESARI, E. (2015). Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / *Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos*. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 23(2): 91–298.

PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Prefeitura de Divinópolis. Maio de 2013.

POUGH, F. H.; ANDREWS, R. M.; CADLE, J. E.; CRUMP, M. L. *Herpetology*. 3ed. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 577 p. 2003.

POUGH, F. H; JANIS, C. M; HEISER, J. B. A vida dos vertebrados. 4<sup>a</sup> Edição, São Paulo: Atheneu Editora. 2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LEANDRO FERREIRA.  
[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.leandroferreira.mg.gov.br/a-cidade/&gws\\_rd=cr&ei=R\\_WhV5GZEoOUwgTrxKHQDw](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.leandroferreira.mg.gov.br/a-cidade/&gws_rd=cr&ei=R_WhV5GZEoOUwgTrxKHQDw). Acesso em: 03 ago. 2016

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. **Mamíferos do Brasil**. 2ed. 439p. 2011.

RIBEIRO-JÚNIOR, J.W. & BERTOLUCI, J. Anurans of the cerrado of the Estação Ecológica and the Floresta Estadual de Assis, southeastern Brazil. *Biota Neotrop.*, 9(1):207-216p. 2009.

RIEVERS, C. R & ETEROVICK, P. C. Distribuição Temporal e Espacial dos Anuros da Serra de Ouro Branco, Sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais. Destaques Iniciação Ciêntifica FAPEMIG- Melhores pesquisas de 2005. FAPEMIG. 2005.

RIEVERS, C. R.; PIRES, M. R. S. & ETEROVICK, P. C. ANFÍBIOS ANUROS DE SERRAPILHEIRA DO PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE: resposta à disponibilidade de recursos e aos fatores climáticos. Programa de Pós- graduação em Ecologia de Biomas Tropicais. Universidade Federal de Ouro Preto- UFOP (Dissertação de Mestrado). Ouro Preto, 116 p. 2010.

ROBINSON, J.G. Vocal regulation of use of space by groups of titi monkeys, *Callicebus moloch*. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, New York. V.5, p.1-15. 1979.

ROSHIER, D., REID, J. Animal distributions in dynamic landscapes. **Ecography**, 26: 539–544p. 2003.

SANTOS, Paula F.; SANTOS, Udson; FONSECA, Gustavo A.; FARNESE, Fernanda S.; MACHADO, Milena Wachlevski, CAMPOS, Renata B.F. Mirmecofauna em um parque urbano em Divinópolis MG: contribuição de diferentes técnicas de amostragem. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu – MG.

SEEBACHER, F. & R.A. ALFORD. Movement and microhabitat use of a terrestrial amphibian (*Bufo marinus*) on a tropical island: seasonal variation and environmental correlates. *Journal of Herpetology*, Lawrence, 33 (2): 208-214. SORIANO, B.M.A. 1997. Caracterização climática de Corumbá- MS. Corumbá, EMBRAPA-CPAP, 25p. 1999.

SEELIGER, U., C. CORDAZZO, AND F. A. R. BARBOSA. Os Sites e o Programa Brasileiro de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração. Gráfica e Editora O Lutador, Belo Horizonte. 2002.

SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GARCIA, P. C. A.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B & LANGONE, J. Brazilian amphibians - List of species. 2014. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br>> Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acesso em: 09/09/2016.

SILVA, J.M.C. & BATES, J.M. (2002). Biogeographic Patterns and Conservation in the South American Cerrado: a Tropical Savanna Hotspot. BioScience 52: 225-233.

SILVANO, D. L. & M. V. SEGALLA. Conservação de Anfíbios no Brasil. Megadiversidade. 1: 79-86p. 2005.

SILVANO, D.L. & PIMENTA, B.V.S. Diversidade de anfíbios na Mata Atlântica do Sul da Bahia. In Corredor de Biodiversidade na Mata Atlântica do Sul da Bahia (P. I. Prado, E. C. Landau, R. T. Moura, L. P. S. Pinto, G. A. B. Fonseca & K. Alger, orgs.). CD-ROM, Ilhéus, IESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP. 2003.

STEBBINS, R. C. & COHEN, N. W. A natural history of amphibians. Princeton University Press. New Jersey. 316 p. 1995.

SUMMERS, K. Forests for the frogs, frogs for the forests. Herpetological Review, Lawrence, 33 (1): 16-18. 2002.

SUNQUIST, M.; SUNQUIST, F. **Jaguar. Wild Cats of the World.** Chicago: The University of Chicago Press. pp. 305–318. 2002.

TESE TECNOLOGIA EM SISTEMAS ESPACIAIS – TESE. Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Pará – ETAPA 2. Meio Físico. Disponível em: <<http://www.cbhpara.org.br/projetos.htm>>. Acesso em 05 ago. 2016.

TEWS, J.; BROSE, U.; GRIMM, V.; TIELBÖRGER, K.; WICHMANN, M. C.; SCHWAGER, M. & JELTSCH, F. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. Journal of Biogeography 31: 79-92p. 2004.

TOFT, C. A. Feeding Ecology of Panamanian Litter Anurans: Patterns in Diet and Foraging Mode. *Journal of Herpetology*. 15 (2): 139-144p. 1981.

TOFT, C. A. Feeding Ecology of Thirteen Syntopic Species of Anurans in a Seasonal Tropical Environment. *Oecologia*, 45, 131- 141p. 1980.

TOMAS, W.M.; RODRIGUES, F.H.G.; COSTA, R.F. **Levantamento e monitoramento de populações de carnívoros.** In: Morato, R. G.; Rodrigues, F. H. G.; Eirizik, E.; Mangini, P. R.; Azevedo, F.C.C.; Marinho-Filho, J. (orgs.) *Manejo e Conservação de Carnívoros Neotropicais*. São Paulo: IBAMA, p. 145-167. 2006.

TUOMISTO, H.; RUOKOLAINEN, K.; KALLIOLA, R.; LINNA, A.; DANJOY, W. & RODRIGUES, Z. Dissecting Amazonian Biodiversity. *Science* 269: 63-66p. 1995.

UETANABARO, M.; PRADO, C. P. A.; RODRIGUES, D. J.; GORDO, M.; CAMPOS. Z. *Guia de Campo dos Anuros do Pantanal Sul e Planaltos de Entorno*. Campo Grande, MS: Editora UFMS; Cuiabá: Ed. UFMT. 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA; FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS; UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS; FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Mapa de Solos do Estado de Minas Gerais*: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2010.

VITT, L. J. & CALDWELL, J. P. Ecological observations on Cerrado lizards in Rondônia, Brazil. *Journal of Herpetology* 27: 46-52p. 1993.

VITT, L. J. An introduction to the ecology of Cerrado lizards. *Journal of Herpetology* 25: 79-90p. 1991.

VITT, L. J., & PIANKA, E. R. Deep history impacts present-day ecology and biodiversity. *Proceedings of the National Academy of Science* 102(22): 7877-7881p. 2005.

VITT, L. J.; PIANKA, E. R.; COOPER JR, W. E. C. & SCHWENK, K. History and the global ecology of squamate reptiles. *The American Naturalist* 162(1): 44-60p. 2003.

VITT, L., MAGNUSSON, W. E., PIRES, T. C. A. & LIMA, A. P. Guia de Lagartos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central = Guide To The Lizards Of Reserva Adolpho Ducke, Central Amazonia / Vitt et al. - Manaus : Áttema Design Editorial, 2008.

VOGT, R. C.; FAGUNDES, C. K.; BATAUS, Y. S. L.; BALESTRA, R. A. M.; BATISTA, F. R. W.; UHLIG, V. M.; SILVEIRA, A. L.; BAGER, A.; BATISTELLA, A. M.; SOUZA, F. L.; DRUMMOND, G. M.; REIS, I. J.; BERNHARD, R.; MENDONÇA, S. H. S. T.; LUZ, V. L. F. Avaliação do Risco de Extinção de *Acanthochelys radiolata* (Mikan, 1820) no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio. 2015. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/estado-de-conservacao/7439-repteis-acanthochelys-radiolata-cagado-amarelo.html>. Acessado em 09/09/2016

WAKE, D. B. & MOROWITZ, H. J. Declining amphibian populations – a global phenomenon? *Alytes* 9, 33-42p. 1991.

WEBB, J. K., BROOK, B. W.; SHINE, R. What makes a species vulnerable to extinction? Comparative life-history traits of two sympatric snakes. *Ecological Research* 17: 59-67p. 2002.

WERNECK, F. P. & COLLI, G. R. The lizard assemblage from Seasonally Dry Tropical Forest enclaves in the Cerrado biome, Brazil, and its association with the Pleistocene Arc. *Journal of Biogeography* 33: 1983-1992p. 2006.

WEYGOLDT, P. Changes in the composition of mountain stream frog communities in the atlantic mountains of Brazil: frogs as indicators of environmental deteriorations? *Stud. Neot. Fauna Environ.* 243: 249-255. 1989.

WHITTAKER, R. J.; WILLIS, K. J. & FIELD, R. Scale and species richness: towards a general, hierarchical theory of species diversity. *Journal of Biogeography* 28: 453-470p. 2001.

WILKINSON, L. SYSTAT: The System for Statistics. SYSTAT Inc, Evanston, IL. 2007.

WILSON, L. D. & MCCRANIE, J. R. The conservation status of the herpetofauna of Honduras. *Amphibian Reptile Conservation* 3: 6-33p. 2004.

WOINARSKI, J. C. Z.; FISHER, A. & MILNE, D. Distribution patterns of vertebrates in relation to an extensive rainfall gradient and variation in soil texture in the tropical savannas of the northern Territory, Australia. *Journal of tropical ecology* 15: 381-398p. 1999.

YOUNG, B. R.; LIPS, K. R.; REASER, J. K.; IBAÑEZ, R.; SALAS, A. W.; CEDEÑO, J. R.; COLOMA, L. A.; RON, S.; LAMARCA, E.; MEYER, J. R.; MUÑOZ, A.; BOLAÑOS, F.; CHAVES, G. & ROMO, D. Population declines and priorities for amphibian conservation in Latin America. *Conservation Biology* 15: 1213-1223p. 2001.

ZAR, J. H. **Biostatistical Analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 663 p. 1999.

ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DE MINAS GERAIS. Base de dados. Disponível em: <<http://www.zee.mg.gov.br/>>. Acesso em: 03 ago. 2016.

ZUG, G. R.; VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. *An introductory biology of amphibians and reptiles. Herpetology*. Academic Press, New York. 2001.



## APÊNDICE I - PLANILHAS DE CAMPO







## ANEXO A – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



**ANEXO B – PLANILHA DE MONITORAMENTO DE FAUNA**