



*AVG FLORESTAL Ltda
RIMA - Relatório de Impacto Ambiental
Bloco Fazendas Floresta Brejão União
Curral de Dentro - MG*

AVG FLORESTAL LTDA



***RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL
BLOCO DE FAZENDAS FLORESTA BREJÃO UNIÃO
Curral de Dentro - MG***

Junho / 2018



INDICE

A – INFORMAÇÕES GERAIS	5
A.1 – DO EMPREENDIMENTO.....	5
A.2 – DOS OBJETIVOS.....	5
A.3 – RELEVÂNCIA DO EMPREENDIMENTO	5
A.4 – DA AUTORIA DO PROCESSO	7
B – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	9
B.1 – ROTEIRO DE ACESSO.....	9
B.2 – HISTÓRICO E SITUAÇÃO ATUAL DO EMPREENDIMENTO.....	9
B.3 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, TERRAS INDÍGENAS E QUILOMBOLAS	11
B.4 – INFRAESTRUTURA	12
B.5 – PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS.....	14
B.6 - MÃO DE OBRA EMPREGADA.....	15
B.7 – CARACTERIZAÇÃO DOS INSUMOS.....	16
B.8 – CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS	18
C - ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....	21
C.1 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA.....	21
C.2 - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA	22
D - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	25
D.1 – MEIO FÍSICO	25
D.1.1 – Clima	25
D.1.2 – Geologia	26
D.1.3 – Geomorfologia	29
D.1.4 – Hidrografia	30
D.1.5 – Solos.....	31
D.1.6 – Espeleologia	33
D.2 – MEIO BIOLÓGICO.....	48
D.2.1 – Flora	48
D.2.2 - Fauna	53
D.3 – MEIO SÓCIOECONÔMICO	105
D.3.1 – Histórico regional.....	105
D.3.2 – Inserção Regional.....	107
D.3.3 – Dinâmica populacional.....	108
D.3.4 – Distribuição Espacial da população.....	111
D.3.5 – Evolução da população	112
D.3.6 – Composição da população	116
D.3.7 – O PIB, a renda e emprego.....	126
D.3.8 - Ocupação e uso do solo.....	138
D.3.9 – Setor secundário.....	146



D.3.10 – Setor terciário	148
D.3.11 – Saneamento e uso da água.....	149
D.3.12 – Esgotamento sanitário	151
D.3.13 - Energia elétrica.....	154
D.3.14 – Educação.....	155
D.3.15 – Saúde	157
D.3.16 – IDH e Qualidade de vida.....	157
D.3.17 – Religiosidade	162
D.3.18 – Lazer.....	162
D.3.19 – Comunidades rurais.....	163
D.3.20 – Bens materiais e imateriais.....	164
D.4 - ARQUEOLOGIA	165
E – CRITÉRIO, DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS	170
E.1 - CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	170
E.2 - IMPACTOS AMBIENTAIS DA IMPLANTAÇÃO E INÍCIO DE OPERAÇÃO.....	171
E.3 – MEDIDAS MITIGADORAS JÁ ADOTADAS PELA EMPRESA	172
E.3.1 – Programa de evolução tecnológica.....	173
E.3.2 - Programa de Controle de Pragas	173
E.3.3 - Programa de Monitoramento do Manuseio e Uso de Defensivos.....	174
E.3.4 - Programa de Conservação dos fragmentos florestais nativos.....	174
E.3.5 - Programa de Prevenção e Controle de Incêndios Florestais.....	174
E.3.6 – Programa de segurança patrimonial.....	175
E.3.7 – Programa de sinalização das estradas	176
E.3.8 – Programa de tratamento de efluentes líquidos.	176
E.3.9 – Programa para tratamento de resíduos sólidos diversos.....	176
E.3.10 – Programa de Monitoramento da Saúde Ocupacional dos funcionários.....	176
E.4 - Impactos Ambientais Atuais do Empreendimento.....	177
E.4.1- Impactos sobre o meio físico	177
E.4.2 - Impactos sobre o meio biótico	181
E.4.3 - Impactos sobre o meio socioeconômico.....	183
E.5 - Principais Funções Ambientais dos Plantios Florestais.....	184
E.6 - Avaliação Dos Impactos Ambientais E Programas Para Mitigação.....	190
F – BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	193



A - INFORMAÇÕES GERAIS

A.1 – DO EMPREENDIMENTO;

A.2 – DO PROPRIETÁRIO;

A.3 – DO ARRENDANTE;

A.4 – DO OBJETIVO;

A.5 – RELEVÂNCIA DO EMPREENDIMENTO; e

A.6 – DA AUTORIA DO PROCESSO.



A – INFORMAÇÕES GERAIS

A.1 – DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento pertencente à AVG FLORESTAL Ltda, formado pelas Fazendas Floresta I, Floresta II, Floresta III e Brejão União, localizadas no município de Curral de Dentro, perfazendo área total de 3.459,7877 há, com reservas legais averbadas às margens das respectivas matrículas

Tem como destinação econômica, o plantio de florestas de Eucalipto destinados ao fabrico de carvão vegetal na própria fazenda, produto este destinado a Usina de ferro gusa da proprietária, localizada em Se Lagoas

A.2 – DOS OBJETIVOS

Composição do processo de Licenciamento Ambiental do Empreendimento para as atividades de silvicultura e produção de carvão vegetal de florestas plantadas, na modalidade de Licença de Operação Corretiva

A.3 – RELEVÂNCIA DO EMPREENDIMENTO

A indústria brasileira de siderurgia ocupa posição estratégica na estrutura produtiva do país. De acordo com estudo desenvolvido pela Fundação Getúlio Vargas em 2016, o valor da produção do segmento corresponde a 4,8% do total da economia, gerando um impacto no PIB de 4,0% e a geração de 109 mil empregos diretos nas empresas do segmento e estimados em 3 milhões de empregos indiretos (FGV, 2016).

Da produção nacional, cerca de 11% é obtida a partir do uso do carvão vegetal como redutor em substituição ao coque, sendo este um diferencial do Brasil em relação à siderurgia dos demais países, já que se caracteriza pelo emprego de uma fonte renovável de energia (CNI, 2015). Além disto, segundo o mesmo autor, o consumo de



CO₂ gerado pelas florestas de rápido crescimento para a produção do carvão vegetal necessário ao abastecimento do parque siderúrgico é maior que a geração daquele gás advindos dos processos de fabrico de carvão vegetal, do seu transporte até a Usina e posteriormente, da emissão pelo processo fabril propriamente dito, contribuindo com isto para a diminuição do efeito estufa.

Segundo levantamentos da Sociedade Brasileira de Silvicultura (2014), o consumo anual de madeira roliça no Brasil foi de 200 milhões de m³ de madeira dos quais, 35% correspondiam à madeira oriunda de plantações florestais (madeira de pinus, eucaliptos e outros). Atualmente, o consumo de madeira cresceu drasticamente, chegando a mais de 300 milhões de m³, sendo que deste total, 100 milhões de m³ correspondem à madeira de eucalipto. A participação de madeira oriunda de plantações florestais tem aumentado significativamente nos últimos anos.

O crescimento da conscientização ambientalista em nível mundial está provocando grande transformação em termos de política florestal. O conceito de utilização racional e sustentada dos recursos disponíveis e as preocupações com o ambiente tem causado grande impacto no mercado de madeira. Com isto, cada vez mais as madeiras de plantios florestais deverão aumentar sua participação no mercado, quer em forma "in natura" para suportar processos industriais (indústria moveleira e a de preservação de madeira) ou como fonte de energia, com ou sem algum pré-preparo (produto florestal sob a forma de lenha, cavaco ou carvão vegetal).

Pelo acima exposto, a atividade de silvicultura e produção de carvão vegetal de lenha colhida em florestas plantadas desenvolvida no Empreendimento tem sua relevância à medida que pode atuar como fornecedor de matéria prima para diferentes segmentos industriais instalados no Estado não autossuficientes quanto as suas necessidades de produtos florestais, podendo os maciços florestais implantados na Fazenda serem total ou parcialmente vinculados como base de abastecimento do segmento consumidor de matéria prima florestal, segundo preconizado no artigo 47



da Lei 14.309/02, alterada pela Lei 18.365/09 e regulamentado pelo Decreto 45.919/12.

A.4 – DA AUTORIA DO PROCESSO

AGENDA GESTÃO AMBIENTAL Ltda.

- Endereço: Rua dos Guajajaras, 40, sala 803, Centro – Belo Horizonte – MG – CEP 30.180-100, Telefone /Fax: (31) 3217-0600; www.agendaambiental.com.br
- E-mail: agenda@agendaambiental.com.br;

Equipe técnica

- Paulo Renato de Oliveira Macedo (Coordenador), Eng. Agrônomo e Eng. Floretal, CREA 130.644-D.
- Antonio Filho, Gestor Ambiental
- Jorge do Rosário, Espeleólogo, Geógrafo, CREA 113899 D
- Ramon T. Nascimento de Araújo, Biólogo, CRBIO 70.603/04 – D;
- Leandro Henrique Moura da Silva, CRBIO 087418/04 – P;
- Michael Bruno, Biólogo, CRBIO 070498/04 - D
- Felipe Carvalho Queiroz, Biólogo, CRBIO 080861/04 - D
- Marcella Junqueira Goulart Firmino Costa, CRBIO 104419/04-P
- Luciano Moreira, Historiador;
- Lucas C. Giarola, Formando em Engenharia Ambiental;
- Mauro Araújo, Advogado, OAB 50.794;
- Leonardo Teixeira Reis, Advogado, OAB 81.543; e
- William Castorino Giarola, Técnico Agrícola, CREA 15.231 – TD;



B – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

B.1 - ROTEIRO DE ACESSO;

B.2 - HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO;

B.3 - ÁREAS DE USO RESTRITO;

B.4 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO;

B.5 - DESTINO DOS PRODUTOS DE ORIGEM FLORESTAL;

B.6 - INFRAESTRUTURA;

B.7 - PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS;

B.8 - ESTRUTURAS DE APOIO NO CAMPO;

B.9 - MÃO DE OBRA EMPREGADA;

B.10 - CARACTERIZAÇÃO DOS INSUMOS; e

B.11 - CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS.



B – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

B.1 – ROTEIRO DE ACESSO

Saindo do Município de Salinas – MG pela BR 251 em Direção à BR 342 (Bahia) percorre-se aproximadamente 85Km, até a entrada da Fazenda, localizada na marem esquerda da BR 251, no Km 233. Detalhes, vide **Mapa 1** e em anexo, o mapa da Fazenda.

B.2 – HISTÓRICO E SITUAÇÃO ATUAL DO EMPREENDIMENTO

A alteração do uso do solo correu regionalmente através da abertura de pequenas áreas destinadas a culturas de subsistência e pelo aproveitamento das gramíneas nativas presentes nas tipologias de Cerrado para uma pecuária extensiva, sem a preocupação de limites de propriedades, repetindo a prática com a qual ocorreu a ocupação da região centro oeste iniciada a mais de 300 anos.

Com o advento do programa de incentivo fiscal para a silvicultura, vários projetos de reflorestamento foram então implantados na região dentro das premissas técnicas e ambientais da época porem, sempre com os investidores adquirindo as posições aplainadas da paisagem visando a otimização das áreas de plantio.

Ao longo do tempo, muitas negociações envolvendo a posse de tais ativos ocorreram, resultando na atual constituição do empreendimento, cuja forma de uso e ocupação do solo se encontram por propriedade e para o Bloco como a um todo, apostos respectivamente no **Quadro 1** e na **Mapa 2**.



Quadro 1 – Formas de uso e ocupação do solo por imóvel rural que compõem o Bloco Floresta, União Brejão (Detalhes, vide **Mapa 2**).

FAZENDA	FORMAS DE USO E OCUPAÇÃO	ÁREA	
		ha	(%)
FAZENDA FLORESTA 1	Talhões Plantados	196,33	15,64%
	Posseiros	14,51	1,16%
	Remanescente	403,22	32,12%
	Reserva Legal	380,02	30,27%
	Reserva Legal	162,00	12,90%
	Aceiros e Estradas	68,15	5,43%
	APP	31,28	2,49%
	TOTAL	1.255,51	100,00%
FAZENDA FLORESTA 2	Talhões Plantados	484,19	69,27%
	Reserva Legal	140,75	20,14%
	APP	19,73	2,82%
	Aceiros e Estradas	46,59	6,67%
	Área não plantada	7,68	1,10%
	TOTAL	698,94	100,00%
FAZENDA FLORESTA 3	Talhões Plantados	527,99	70,75%
	Reserva Legal	167,40	22,43%
	APP	15,11	2,02%
	Aceiros e Estradas	35,78	4,79%
	TOTAL	746,28	100,00%
FAZENDA UNIÃO/BREJÃO	Talhões Plantados	444,97	58,62%
	Reserva Legal	15,34	2,02%
	APP	6,37	0,84%
	Aceiros e Estradas	24,07	3,17%
	Área para Futuros Plantios	268,26	35,34%
	TOTAL	759,01	100,00%
TOTAL BLOCO FLORESTA UNIÃO	Reserva Legal	703,51	20,33%
	APP	72,49	2,10%
	Área remanescente	403,22	11,65%
	Área não plantada	7,68	0,22%
	Reserva Legal / Compensação	162,00	4,68%
	Sub total (Fragmentos florestais nativos)	1.348,90	38,99%
	Talhões Plantados	1.653,48	47,79%
	Aceiros e Estradas	174,60	5,05%
	Área para Futuros Plantios	268,26	7,75%
	Posseiros	14,55	0,42%
	Sub total Uso alternativo do solo)	2.110,89	61,01%
TOTAL	3.459,79	100,00%	



Pelas informações do **Quadro 1**, observa-se que 38,99% de sua extensão do empreendimento (1.348,90ha) encontra-se recoberto por tipologias florestais nativas, representadas por áreas de reserva legal (703,51ha, corresponde a 20,33% da sua extensão), preservação permanente (72,49ha), e áreas comuns remanescentes (872,90ha) e 61,01% (2.110,89ha) com uso alterativo do solo, hoje caracterizado pelo plantio de florestas de Eucalipto (1.653,48ha), suas estruturas de apoio (174,60ha) áreas de antigos plantios florestais aguardando pelo processo de replantio (268,26ha) e posseiros (14,55ha).

Independente dos fatos acima, as áreas hoje com aproveitamento econômico no Empreendimento se encontram em locais classificados como de “muito baixa prioridade para conservação” estando o restante da área, onde se observam as principais extensões de reservas legais, em locais de “baixa prioridade de conservação” (vide **Mapa 3**).

Deve ser comentado, que os trabalhos de campo evidenciaram que, não obstante a existência de áreas de reservas legais dentro dos limites exigidos pela legislação em curso, parte das mesmas foram estabelecidas em antigos plantios florestais, frente ao fato de algumas das matrículas que formam o atual empreendimento, não época, não tinham áreas necessárias para a averbação e com isto, deixaram parte dos plantios comerciais então estabelecidos para a composição da reserva legal.

Esta situação estará sendo corrigida com devidas ações da empresa voltadas a retirada dos Eucaliptos e recuperação florística dos locais

B.3 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, TERRAS INDIGENAS E QUILOMBOLAS

A Unidade de Conservação mais próxima do Empreendimento é a APE - Área de Proteção Estadual Soberbo, distante 11Km e linha reta (**Mapa 4**).



A APE Soberbo Foi criada pelo Decreto Estadual 29.588 de 08/06/1989, acobertando 10.440ha dos municípios de Cachoeira do Pajeu (5.655ha) e Pedra Azul (4.785ha), tendo como objetivo a preservação de mananciais, para abastecimento de água da cidade de Pedra Azul.

Igual situação se repete quanto à influência do empreendimento em Terras Indígenas e Quilombolas, fato este evidenciado pelos **Mapas 5 e 6**, demonstrando que o empreendimento em questão se encontra a mais de 120 km de qualquer presença oficial registrada na região pela FUNAI e Fundação Palmares.

B.4 – INFRAESTRUTURA

O **Mapa 2** apresenta a localização da infraestrutura do Empreendimento, composto pelas seguintes obras / edificações:

- **Estradas** - Com 6m em média de largura, permitindo acesso às diversas áreas reflorestadas da fazenda, em todas as épocas do ano;
- **Aceiros** - Nas áreas reflorestadas, com 20m de largura. Nas demais áreas, os aceiros apresentam 10m em média de largura;
- **Atual UPC** - Unidade de Produção de Carvão – Composta por 2 linhas de 100 fornos dada, com de 3,20m de diâmetro, com capacidade de enformamento médio de 12st de lenha por ciclo de carbonização. Estrutura de apoio a 100m da praça de carbonização, composta por Edificação com cozinha, refeitório, banheiros, escritório , depósitos e caixa d'água;
- **Antigas UPC's** - Em numero de duas, estabelecidas em locais comuns das Fazendas, devendo os locais serem aproveitados para o plantio de Eucalpto



- **Depósitos de Agrotóxico e Fertilizantes** - Galpão aberto medindo 12m x 20m, com piso de cimento, pé direito de 5m, estrutura e telhado metálico. No fundo, dois cômodos fechados em alvenaria até o teto, com 6m x 4m cada, portas e janelas metálicas individuais, sendo um utilizado para Agrotóxicos, o outro para depósito de material inerte e o galpão aberto, para depósito de fertilizantes. As adequações ambientais necessárias estarão sendo realizadas pelo empreendimento
- **Casa Sede** - Composta por edificação de alvenaria, medindo 20m x 7m e varanda externa de 3m, com piso de cimento e cerâmico, forrada, engradamento de madeira e cobertura cerâmica. Apresenta 3 quantos, sala copa cozinha, e baheiros, luz elétrica, com efluentes sendo lançados em fossa simples. No seu fundo, a varanda passa a assumir dimensões de 10 x 13m, na qual se encontra comodo para depósito dos equipamentos contra incêndios e garagem. As adequações ambientais necessárias estarão sendo realizadas pelo empreendimento
- **Barramento** - Localizado no Córrego do Macuco, próximo à Casa Sede, tendo sido estabelecido pelo antigo DNER na década de 50, compondo o conjunto de obras do antigo leito da Rodovia 251. Seu processo de outorga se encontra compondo o processo de Licenciamento ambiental do empreendimento.
- **Estruturas de apoio no campo** - Todas as atividades de campo com mais de 10 pessoas envolvidas, a empresa mantém acampamento constituído de barraca de lona aberta lateralmente, com mesas e bancos para os funcionários envolvidos nas atividades realizarem suas refeições. Em tais “acampamentos” igualmente existem depósitos de água potável e local para coleta de lixo e banheiro móvel.



B.5 – PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

Reforma e manutenção florestal - Procedimentos previstos para serem adotados quando das atividades correlatas, objetivando o estabelecimento de florestas de Eucalipto de elevada produtividade, dentro dos conceitos pertinentes de sustentabilidade e respeito ao meio ambiente, envolvendo a sequência abaixo de intervenções:

- 1º Combate a formigas cortadeiras;
- Preparo do solo, contemplando quando necessário a remoção de antigos tocos de Eucalipto do local, o estabelecimento de níveladas básicas, controle de invasoras, aplicação de calcário, subsolagem com fosfatagem;
- 2º Combate a formigas cortadeiras antes do plantio;
- Plantio com aplicação de fertilizantes de arranque;
- Aplicação de água nas mudas, caso seja necessário;
- Combate semestral a formigas cortadeiras;
- Adubação de cobertura, quando necessário; e
- Sempre que necessário for, controle da matocompetição.

Os insumos (fertilizantes e agrotóxicos) são sempre realizados mediante análises técnicas para a indicação de doses e formulações, sempre observando os princípios ambientais e legais envolvidos com as práticas.

- **Conservação de estradas e aceiros** - Frente a topografia suave ondulada observadas nas áreas de uso econômico do Empreendimento, os processos erosivos eram controlados a medida em que iam sendo observados, principalmente quando de atividades de plantio, colheita e transporte da lenha.

Igualmente são estabelecidos nas estradas e carreadores, desvios de água (camalhões) objetivando interceptar o escoamento superficial, conduzindo-o para dentro dos talhões em caixas de infiltrações lá abertas.



- **Colheita e transporte da lenha** – Realizada normalmente no sétimo ano da floresta ou rebrota, com emprego de motosserras, com as árvores uma vez cortadas sendo desdobradas em peças de 1,5m de comprimento, permanecendo na área por período mínimo de 60 dias para secagem. O material é então transportado para os Boxes dos fornos, mediante emprego de caminhões com carga manual.
- **Controle e combate a incêndios** - Os funcionários diretos e indiretos da Fazenda são treinados para combate a incêndios, com o Empreendimento dispondo ainda de tratores de laminas, pipas mantidas constantemente cheias, abafadores e pinga-fogo para ações de controle a incêndios. Igualmente participa em comum com outras empresas congêneres do setor na região, de ações em conjunto para o controle de incêndios florestais, quando da ocorrência de sinistros.
- **Produção de carvão** - Atualmente, os carbonizadores acompanham a “marcha” dos fornos em processo de carvoejamento durante a jornada diária de trabalho, enquanto que os ajudantes de produção ficam encarregados da carga e descarga dos fornos.

O ciclo de carvoejamento é de 7 dias, com as seguintes fases:

- 1 dia para descarregar, encher o forno e sua ignição;
 - 3 dias para o processo de carvoejamento propriamente dito; e
 - 3 dias para resfriamento do forno.
- **Transporte de carvão** - O carregamento mecanizado do carvão vegetal é feito na forma de granel em caminhões trucados com gaiolas.

B.6 - MÃO DE OBRA EMPREGADA

Fazenda gera atualmente 50 empregos diretos, em jornada de 44H semanais, em



consonância com a as definições e critérios da CLT, em especial da NR 31, sendo transportados diariamente do local de residência ao local de trabalho. Estima-se que outros 150 empregos indiretos são gerados regionalmente decorrentes da operacionalização do empreendimento.

Para todos os funcionários, a AVG FLORESTAL mantém atualizados e implantados, o PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais e o PCMSO - Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional, exigindo igual procedimento dos seus terceiros.

Assim, as empresas contratadas são responsáveis por realizar vistorias e dar manutenção periódica nos equipamentos utilizados no empreendimento, com vistas a anular possíveis irregularidades em seu funcionamento, bem como vistoriar a infraestrutura construída, visando conservar sua estrutura, evitar erosão e recompor a paisagem.

B.7 – CARACTERIZAÇÃO DOS INSUMOS

- **Iscas formicidas** - A base de sulfluramida. Quando de sua aplicação, o produto é retirado do depósito de Agrotóxicos da Fazenda, na quantia necessária para a aplicação naquele dia, com as embalagens vazias sendo recolhidas e devolvidas a tal depósito, onde são acondicionadas até serem devolvidas ao fabricante.
- **Fertilizantes** - Todo o programa de fertilização da empresa é apoiado em prévias análises de solos dos locais e de indicações dos consultores específicos da área (UFV). Os insumos são, via de regra, descarregados diretamente nas frentes de trabalho, em cima de lonas e coberto por lonas. As



sacarias vazias são recolhidas e acondicionadas no Depósito da Fazenda até serem enviadas para reciclagem ou devolvidas aos fabricantes.

- **Herbicidas** - Quando necessário seu uso, o produto é transportado para o Empreendimento apenas nas quantias necessárias para uso imediato. Após a aplicação, a empresa deverá proceder à tríplice lavagem, com a água de lavagem empregada na mistura do produto a ser aplicado. Uma vez limpas, as embalagens deverão ser furadas e imediatamente estocadas no Depósito de Agrotóxico do Empreendimento até serem devolvidas ao fabricante.
- **Óleo combustível** - Óleo combustível para abastecimento dos equipamentos, são estocados em bombonas de 200L na Casa Sede, e destas por sua vez, transportadas ao local de consumo.
- **Água** - A água consumida na Fazenda é proveniente de local cadastrado, estando em processo de outorga, barragem e captação de água nesta no Córrego do Macuco;
- **Mudas clonais de eucaliptos** - Adquiridas junto à empresa especializado na produção de mudas clonais de Eucaliptos, sendo produzidas e transportadas em tubetes para viveiro de espera da Fazenda objeto.
- **Cascalho e argila** - O cascalho e argila empregados na Fazenda respectivamente na conservação de estradas internas e para “barrela” nas Plantas de Carbonização. O cascalho é extraído em dois locais dentro do Empreendimento e a argila, adquirida fora do Empreendimento.



- **Alimentação** - Os funcionários trazem de suas residências suas refeições, levando ao final do dia os resíduos gerados.

B.8 – CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS

- **Esgoto doméstico** - No campo, a empresa emprega pipimóvel nas frentes de trabalho, com a abertura de fossas secas com aplicação periódica de cal virgem. Tais procedimentos mostram-se satisfatórios, ambientalmente, tendo em vista a grande rotatividade de tais frentes e a pouca contribuição em cada ponto, não sendo necessárias medidas mitigadoras adicionais. A UPC apresenta sistemas de tratamento dos efluentes domésticos lá gerados, enquanto na casa sede, o efluente é destinado a fossa simples.
- **Resíduos sólidos domésticos** - Os resíduos, à medida que são gerados, são acondicionados em tambores específicos e levados periodicamente para a destinação final em Curral de Dentro. O PCA contempla medidas voltadas à mitigação e controle deste impacto.
- **Resíduos sólidos não domésticos** - Os resíduos, à medida que são gerados, são coletados e acondicionados na Fazenda para posterior para a destinação final em Curral de Dentro. Não obstante tais cuidados, o PCA contempla medidas de monitoramento objetivando acompanhamento da eficácia do procedimento implantado.
- **Embalagens de agrotóxicos** - Depois de utilizadas, as embalagens são recolhidas e destinadas ao Depósito de Agrotóxico, até serem devolvidas aos fabricantes ou encaminhadas para centros regionais de incineração.



- **Solo contaminado com óleo diesel** - Ocorre em escala reduzida quando do abastecimento de equipamentos ou quando de eventual sinistro com os mesmos. Os procedimentos cabíveis são apresentados no PCA.
- **Efluentes atmosféricos** - A produção de poeiras decorre do trânsito de máquinas e equipamentos quando do preparo do solo, plantio, tratos culturais, colheita florestal e dos veículos e caminhões de apoio e supervisão das atividades produtivas. No entanto, a presença de árvores, nativas ou exóticas, retém parte do material em suspensão, reduzindo, significativamente, a geração de poeiras pela atividade silvicultural. As poeiras fugitivas são dispersas no meio rural, sem ocasionar problemas, tendo em vista a inexistência de edificações de próximo às áreas do empreendimento.

Os efluentes atmosféricos emitidos na UPC são dispersos dentro do Empreendimento, de forma a não causar problemas a confrontantes.



C - ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENHIMENTO

C.1 – AID - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA; e

C.2 – AII - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA



C - ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A Área de Influência representa a abrangência espacial provável de todos os impactos significativos decorrentes das intervenções ambientais, em todas as fases do empreendimento e que, conforme o inciso III do Art. 5 da Resolução CONAMA 001/86, deverá contemplar a bacia hidrográfica, como abaixo transcrito:

Art. 5º - O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza (Res. Conama nº.001/86).

Por sua vez, o Termo de Referência da FEAM para elaboração do EIA explicita que a Área de Influência deverá conter as áreas de incidência dos impactos, abrangendo os distintos contornos para as diversas variáveis enfocadas, sendo necessária a justificativa da definição das áreas de influência e incidência dos impactos, acompanhada de mapeamento.

Considerando-se as diretrizes e referências estabelecidas pelos órgãos ambientais, procurou-se definir as áreas de influência em escala adequada, especialmente com relação aos meios físico e biótico, sendo que para o meio socioeconômico também foram considerados outros parâmetros, como as relações de identidade cultural e econômicas na região. As áreas de estudo serão apresentadas e descritas como Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento.

C.1 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Na AID - Área de Influência Direta ocorrem apenas os impactos diretos e efetivos



sobre os recursos naturais e antrópicos locais, decorrentes da operação das atividades desenvolvidas no empreendimento e suas estruturas de apoio, já que o mesmo se encontra instalado e operando há décadas no local. Portanto, a AID é formada pela área acobertada pelo perímetro do empreendimento, neste caso, Bloco Fazendas Floresta, Ribeirão União (**Mapa 7**).

A AID do empreendimento representa atualmente, uma dimensão físico-espacial e um conjunto de elementos, atributos e processos físicos, biológicos e antrópicos que nela se inscrevem ou ocorrem, como as áreas destinadas aos plantios de eucalipto, aos fragmentos florestais (áreas de uso restrito e demais áreas recobertas por tipologias florestais nativas), vias de acesso, unidade de produção de carvão vegetal e demais formas de infraestruturas de apoio.

Assim, esta escala de detalhe facilita a visualização da extensão espacial dos fatores ambientais diretamente atingidos pela operação do empreendimento, sendo a AID, comum a todos os meios.

C.2 - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Conceitualmente, a Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento é caracterizada pelas posições a montante e a jusante das bacias hidrográficas dos recursos hídricos que cortam o empreendimento, em distâncias variadas, nas quais as intervenções no empreendimento possam ser sentidas fora dele (posições a jusante da bacia hidrográfica), e do mesmo modo, as ações fora do empreendimento se repercutam dentro dele (posições a montante da bacia hidrográfica).

No entanto, devido as particularidades do empreendimento, optou-se por definir a AII de modo diferenciado para cada meio.



Assim, para os meios físico e biótico, adotou-se como Área de Influência Indireta, a área confrontante em até 10 km do perímetro do Empreendimento.

Dentro desta abordagem, na AII do empreendimento observa-se a presença de grandes propriedades rurais desenvolvendo atividades de pecuária extensiva, e reflorestamento, além de fragmentos de vegetação nativa completarem a paisagem (vide **Mapa 7**).

Já para o meio socioeconômico, a AII foi definida como sendo o município de Curral de Dentro, onde ocorrem os impactos do empreendimento, principalmente os positivos (vide **item E**).

Importante comentar que na AII do empreendimento, não há Unidades de Conservação, Terras Índigenas ou quilombolas vide **Mapas 4, 5 e 6**, e, portanto, o empreendimento não influencia ou é influenciado pelas mesmas.

Também na AII, não existem bens culturais acutelados, segundo Declaração da Prefeitura de Curral de Dentro, nem tão pouco a presença de aeródromos ou barragens na região que poderiam exigir a remoção de populações (vide **Mapa 7**).



D - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

D.1 – MEIO FÍSICO

D.1.1 – Clima;

D.1.2 - Geologia;

D.1.3 – Geomorfologia;

D.1.4 – Hidrografia;

D.1.5 – Solos; e

D.1.6 – Espeleologia.

D.2 – MEIO BIOLÓGICO

D.2.1 – Flora; e

D.2.2 – Fauna.

D.3 – MEIO SÓCIOECONÔMICO

D.4 - ARQUEOLOGIA



D - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

D.1 – MEIO FÍSICO

D.1.1 – Clima

A Fazenda não apresenta levantamentos climáticos. Assim, tomando-se como referência as informações de classificação climática por regionais do COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental, segundo o indicador climático de Thornthwaite, de acordo com o ZEE-MG (Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais, 2014), é possível afirmar que o empreendimento possui como clima predominante o Cwa, caracterizado como clima temperado, com inverno seco e verão quente (**Mapa 8**).

A região, como todo o vale do Jequitinhonha e Norte de Minas, é marcado pela escassez de água e pela predominância de clima quente na maior parte do ano. Entretanto, em alguns anos, o problema não é a escassez das chuvas, mas a irregularidade da sua distribuição temporal. O total anual de precipitação pluvial geralmente não chega a ser baixo, mas as chuvas se concentram num curto período, entre os meses de outubro e março. O fator temperatura não é restritivo para a maioria das culturas da região. A amplitude térmica é baixa, com uma temperatura média anual de 22,6

Para o diagnóstico climático, foram levantados junto ao Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, os dados históricos de precipitação e temperatura, compreendidos entre os anos de 2011 e 2015, obtidos para o município de Salinas, que dista 30km em linha reta do Empreendimento pela estação 83388, localizada no município de Montes Azul – MG

Historicamente, a região é caracterizada por um período chuvoso de novembro a abril. A partir de maio, a precipitação sofre drástica redução, somente voltando a



chover em novembro. Ainda segundo as informações da série histórica pesquisada, a precipitação máxima média para o período ocorreu no mês de dezembro, com 118,48 mm, e os meses de julho, agosto e setembro se caracterizaram como completamente secos.

D.1.2 – Geologia

As principais unidades mapeadas nos estudos regionais (CODEMIG 2014) presentes na área de estudo, **Mapa 9**, são constituídas por rochas ígneas proterozóicas do período Cambriano (granitos poscolisionais a intraplaca – 541 Ma) e coberturas detrito-lateríticas ferruginosas de origem cenozóicas, do período Neógeno (23 Ma).

A área do Empreendimento encontra-se localizada na região nordeste do Estado de Minas Gerais, na província geológica da Mantiqueira, orógeno Araçuaí, próximo ao limite entre as bacias hidrográficas dos rios Pardo e Jequitinhonha/Araçuaí. Essa região é formada pelos seguintes litotipos:

- Rochas cenozóicas: Aglomerado, laterita, depósitos de areia, de argila e cascalho;
- Rocha Paleozóicas: Suíte Pedra Azul: granitos calcialcalinos de alto-K, geralmente porfiríticos.

Os depósitos de areia e cascalho estão dispersos pela área de estudo recobrendo porções tanto de topos (chapada) e encostas de morros. Os depósitos aluvionares estão relacionados à calha e a planície de inundação do rio Mosquito e do córrego Candial, além das pequenas e efêmeras drenagens pertencentes à rede. Nos locais onde, segundo CODEMIG 2014, estão litologias com algum potencial espeleológico como granitos, nota-se a presença de “lajes” e depósitos de blocos, feições que remetem a possibilidade de existência de cavidades. Nas demais porções são observados espessos perfis de alteração pedogenizados, depósitos coluvionares cascalhosos e arenosos além de laterita detrítica.



As **Fotografias 1 a 4** apresentam detalhes da geologia do empreendimento, além de caracterizarem-se como pontos de controle do levantamento espeleológico no local



Foto 1 – Matacão arredondado de granito localizado na porção sudoeste:.



Foto 2 – Laje de granito sob o córrego Candial na porção nordeste da área:



Foto 3 – Detalhe do granito:



Foto 4 – Cobertura exposta na porção sudoeste da área próximo a MG-251.

D.1.3 – Geomorfologia

A compartimentação do relevo local é caracterizada pela ocorrência de superfícies aplainadas, de morfologia tabular e vales dos afluentes da margem leste do rio Pardo. A área de estudo configura típica região de planície levemente ondulada onde se observa topos aplainados (chapadas) associados à região de escarpas (suaves), onde atua processo de erosão remontante (**Mapas 10 e 11**).

A rede de drenagem é meandrante com regime hidrológico perene, sazonal e intermitente. São 3 compartimentos geomorfológicos reconhecidos em campo: superfície aplainadas – chapadas, localizadas no topo; zonas de escarpas – encostas, localizadas nas bordas da chapada entre as partes mais rebaixadas e zona de dissecação moderada.



A superfície de topo, aplainada em forma de chapada, se encontra entre 900 m e 875 m de altitude com declividade máxima da ordem de $1,73^\circ$, recoberta pelo manejo de eucaliptos (**Mapa 10**).

A zona de escarpas é constituída por encostas (do topo a base) situadas entre 875 m e 850 m de altitude (**Mapa 10**), com declividade entre $1,73^\circ$ e $19,79^\circ$ (**Mapa 11**), localizadas nas extremidades das áreas destinadas ao plantio de eucaliptos. Os padrões da direção de vertentes segue o posicionamento de orientação das encostas, ou seja, as situadas na porção leste da área tendem a ter orientação leste.

A zona de dissecação moderada abrange os vales de drenagens do rio Mosquito e do córrego Candial que entalham as encostas das porções norte/noroeste e leste/sudeste respectivamente (**Mapa 10**). Neste compartimento, a declividade máxima é de $1,73^\circ$ em região de planície fluvial.

D.1.4 – Hidrografia

A região onde se encontram a AID e All Empreendimento está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Pardo e Demais Afluentes, na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos - UPGRH - PA 1.

O Índice de Qualidade das Águas no rio Pardo apresentou-se em 2005 no nível Bom, registrando-se esse resultado ao longo das três estações de monitoramento montadas ao longo do rio.

O Rio Mosquito mostra-se definindo as noroeste do empreendimento, cortando-o na porção norte, onde recebe seu afluente de primeira ordem, o Córrego do Macuco, que por sua vez, vem definindo o perímetro sudoeste da Fazenda. O Rio Mosquito igualmente recebe seu afluente de primeira ordem, o Córrego Candial, que limita a porção sudoeste da fazenda (**Mapa 12**).



A disponibilidade da hídrica da Bacia do Rio Pardo fica entre 2 e 10 litros por segundo por quilômetro quadrado, com exceção da parte oriental da bacia, onde a disponibilidade hídrica situa-se abaixo de 2 litros por segundo por quilômetro quadrado.

As consequências ambientais do fato acima, são duas. A primeira, como visto no **item B.4** deste documento, foi a criação pelo Decreto Estadual 29.588 de 08/06/1989, a Area de Proteção Especial Soberbo - APE Soberbo, acobertando 10.440ha dos municípios de Cachoeira do Pajeu (5.655ha) e Pedra Azul (4.785ha), tendo como objetivo a preservação de mananciais, para abastecimento de água da cidade de Pedra Azul.

Já a segunda, foi o Instituto de Gestão das Aguas Mineiras – IGAM, após a equipe técnica da GPDRH ter estudado a disponibilidade hídrica da bacia do Rio Mosquito onde se incere o empreendimento, com as outorgas existentes e demais intervenções conhecidas não regularizadas, ter definido a referida bacia Bacia como Area de Conflito por Recurso Hidrico (**Mapa 13**), ou seja, segundo o referido órgão (SANTANA, 2015):

“quando em uma determinada bacia hidrográfica ou parte desta, a demanda pelos usos estabelecidos ou usos pretendidos, seja superior à vazão outorgável, configurando indisponibilidade hídrica”

Assim, o processo de regularização do barramento existente no empreendimento deverá seguir ritos próprios para a questão.

D.1.5 – Solos

As unidades de mapeamento de solos das áreas de influência (AII e AID) do empreendimento, segundo levantamento realizado pelo CETEC em 2.010 (**Mapa 14**), estão intimamente relacionados à posição topográfica onde se encontram, aos tipos rochosos e à maior ou menor disponibilidade hídrica.



Assim sendo, tanto na região das Superfícies Tabulares / Chapadas onde o relevo é predominantemente plano a suave ondulado, quanto nas áreas de rampas de colúvio, onde houve deposição muito intensa, predominam os Latossolos. (Latosolos Vermelho Amarelos - LVAd1).

A partir de então, a toposseqüência regional é caracterizada pela presença de cambissolos (CXdb4 e CXdb5) e junto as calhas de drenagem da rede hidrográfica, são observados os Neossolos Flúvicos (RUdb1). Nas posições mais elevadas da paisagem regional, observa-se áreas de serra onde o relevo é montanhoso e escarpado, formado por topos alongados, cristas e patamares estruturais nas vertentes íngremes cujo material rochoso é representado pelos Filitos, Quartzitos e Arenitos, com a presença ou de rocha exposta ou de solos incipientes (nesossolos).

Uma vez que o solo é um dos melhores estratificadores de ambientes, seu estudo é de vital importância para qualquer trabalho que envolva caracterização ambiental. Portanto, não há como desenvolver um estudo de solos sem conhecer suas relações com os demais fatores que definem um determinado ambiente. Para isso, procurou-se elaborar um estudo de reconhecimento dos solos por meio das características morfológicas, físicas e químicas do “pedon” de cada classe taxonômica.

Para que não houvesse prejuízo das informações, as classes de solos que recobriam pequenas extensões foram agrupadas em função de suas características de manejo (**Mapa 14**), resultando para a AID as unidades de mapeamento encontradas na AID do empreendimento, as seguintes (CETEC, 2010):

- **LVAd1 - LATOSSOLO VERMELHO AMARELO textura média**– Recobrem 90% do Empreendimento, sustentando a atividade econômica lá desenvolvido e fragmentos florestais nativos. São profundos, possuem muitos macros poros, estrutura de aspecto maciço, porosa com grânulos pequenos e apresentam em geral relevo plano a suave ondulado.



Sob o ponto de vista químico, são solos com baixa soma de bases trocáveis ($S < 0,1 \text{ cmolc/dm}^3$) e capacidade de troca de cátions ($T < 5,5 \text{ cmolc/dm}^3$), baixa saturação de bases ($V < 3 \%$), fortemente ácidos (caráter álico).

A vegetação primitiva é o cerrado e o seu uso tem sido para o plantio de pastagens na AII é aproveitado para o plantio de Eucaliptos na AID.

- **CXDB5 – CAMBISSOLO HÁPLICO** - Essa classe de solos recobre 10% do empreendimento, sem aproveitamento econômico do empreendimento. São solos rasos, com baixa fertilidade natural e elevada saturação de alumínio. Por apresentarem elevados teores de silte, esses solos são bastante susceptíveis a erosão devido à baixa agregação dos mesmos. Podem muitas vezes apresentar a camada superficial com cascalho e frequente a presença de afloramentos de rochas. Assim sendo, é uma classe inviável ao uso agrícola racional. Portanto, é indicado para preservação ambiental.

Na AII do empreendimento encontram-se ocupados por vegetação nativa e na AID, por plantios florestais com baixo desenvolvimento.

D.1.6 – Espeleologia

Segundo a legislação em vigor para os levantamentos espeleológicos (CONAMA nº 347 de 2004 e IS nº08/2017), deve considerar a ADA (Área Diretamente Afetada) composta por talhões dedicados ao manejo de eucaliptos, quer por locais onde as talhadas estão ocorrendo quer por locais em repouso, mais a AID (Área de Influência Direta), correspondente a um buffer 250 m em relação a ADA (**Mapa 15**).

Metodos e técnicas



A prospecção espeleológica foi executada nos domínios das ADA e AID: Área de Influência Direta (AID), polígono concêntrico e que circunscribe a Área Diretamente Afetada (ADA) em 250 metros, conforme §3º do artigo 4º da CONAMA 347/2004.

Esta atividade se divide em três principais etapas:

- 1) análise do potencial espeleológico, baseada em documentos bibliográficos e cartográficos e que precede os levantamentos de campo;
- 2) levantamento de campo onde se realiza o caminhamento prospectivo, georreferenciamento, topografia e registro fotográfico de feições espeleológicas e cavidades e
- 3) confecção de relatório técnico baseado nos dados de campo conforme normas estipuladas pelo órgão ambiental competente.

Análise do potencial espeleológico

Esta etapa se baseia na aquisição de dados secundários disponíveis em publicações e bases de dados públicas. As informações obtidas são consolidadas com uso de plataforma SIG (Sistema de Informações Geográficas) onde também são interpretadas imagens de satélite com resolução média à alta, como as disponibilizadas pela *DigitalGlobe*, *GeoEye*, *Earthstar Geographics* e *CNES/Airbus DS* entre outras. Também são utilizados planos de informação contendo geologia (CODEMIG 2014, CPRM 2010), potencial espeleológico do Brasil (CECAV 2012), geomorfologia (IGAM 2012), pedologia (CODEMIG 2014), vegetação (SISEMA/IEF 2009) e hidrografia (IGAM 2012) da área de estudo.

Usualmente é utilizada como referência a relação entre litologia e potencial espeleológico, sendo referenciada e validada tal relação pelo Cecav (ICMBio), conforme tabela que segue (**Quadro 2**). Para melhor representar a realidade local, em função da escala, são utilizadas também outras variáveis visuais e estruturais observadas em imagens de satélite, na compartimentação da paisagem, pedologia, vegetação, a fim de compatibilizar a escala com o a área objeto de estudo. No



Quadro 3 estão estimativas de potencial espeleológico para os principais litotipos que abrigam os registros cavernícolas de acordo com Cecav 2012.

Caminhamento prospectivo

Entende-se por caminhamento prospectivo o método sistemático de amostragem que gera malhas (linhas de caminhamento) conforme potencial espeleológico identificado para área de estudo. Seu registro é feito com uso de aparelho receptor *GPS* configurado no *datum* WGS 84 (*World Geographic System* 1984), cujos parâmetros geométricos são os mesmos do *datum* oficial brasileiro SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas 2000).

Regionalmente, a área de estudo não está inserida em nenhuma província espeleológica, ficando a aproximados 80 km a norte dos registros de cavernas mais próximos. No contexto geomorfológico, abrange domínios morfoestruturais que não são predispostos à ocorrência de cavidades, com predomínio de chapadas, feições tabulares sustentadas por substrato litológico incoeso, com altitudes variando 175m entre a parte mais elevada e a mais dissecada. Os lineamentos estruturais seguem padrão com orientação NE-SW, que possivelmente influenciaram na conformação dos campos de matacões e afloramentos observados ao longo da área. Ainda, mesmo que de baixo potencial, o principal litotipo encontrado na AID para espeleologia, que potencialmente oferecem condições para elaboração de feições cársticas, neste caso, depósitos de blocos associados à base de vertentes, é o granito da suíte Pedra Azul.

Os trabalhos de campo se basearam no mapa de potencial espeleológico (**Mapa 16**), confeccionado a partir das diretrizes propostas por CECAV 2012, com interpretação de imagens de satélite, mapas geológico, geomorfológico, pedológico, hidrológico e vegetacional, ratificadas em campo. Foram definidas duas classes de potencial espeleológico para a ADA e AID da Fazenda Floresta: baixo potencial e ocorrência improvável.



As regiões apontadas como de baixo potencial para a espeleologia, que possuem aproximados 29,12 ha são representados pelas planícies de inundação e entorno próximo do rio Mosquito e do córrego Candial onde afloram granitos da suíte Pedra Azul e ocupam 1% da área total (**Figura 1**).

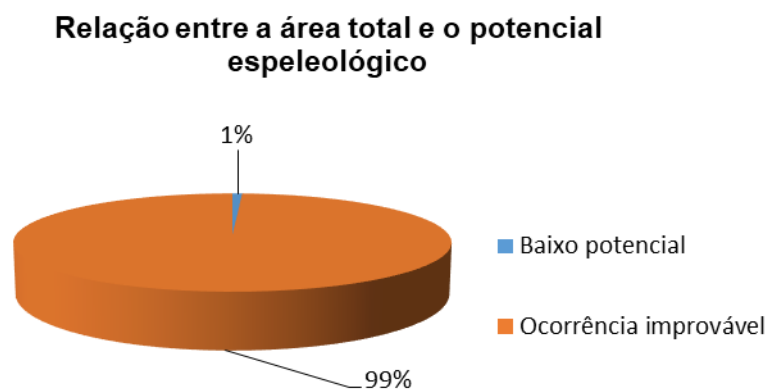


Figura 1 – Gráfico com as áreas das classes de potencial espeleológico do empreendimento apontadas em relação ao total.

A área efetiva para a prospecção é de 1.487,37 ha, caracterizada pela região entre os limites da ADA e AID (992,71 ha) mais as áreas destinadas ao plantio de eucaliptos com 678,92 ha menos as áreas de sombra: ocupação irregular, construções, pastagem, entre outras, que é 184,26 ha. Essas áreas foram apontadas como de baixo potencial espeleológico, de acordo com litotipo presente. A classe de ocorrência improvável foi sinalizada em aproximados 2.440,82 ha, ou seja, praticamente a totalidade da área de estudo contida na ADA mais boa parte da AID ou 99% do total. Neste caso, foi ratificada a ocorrência improvável de cavidades em função do



substrato que é constituído por espessos perfis de alteração incoesos, incapazes de acomodar processos espeleogênese – coberturas detrito-lateríticas

Foram percorridos aproximadamente 101,53 km (**Mapas 17 a 21**) na área efetiva para a prospecção que possui 14,87 km², apresentando densidade de malha de caminhamento de 6,82 km/km², média superior à apresentada pela IS nº 08/2017 que é de 5 km/km² para essa classe de potencial (**Quadro 4**). Aqui foi considerada a subtração das áreas de sombras apontadas: ocupação irregular onde existem casas e áreas antropizadas, áreas de pastagem, manejo de eucalipto de terceiro e outras, totalizando 184,26 há.

Com a efetividade da cobertura da malha de caminhamento prospectivo, uma (1) cavidade natural subterrânea e uma (1) feição (não cárstica) foram identificadas na área de estudo.

Quadro 10 – Densidade da malha de caminhamento para a prospecção a ser adotada conforme o potencial espeleológico da área de estudo (IS nº 08/2017).

Potencial espeleológico	Densidade da malha de caminhamento a ser adotada na prospecção
Muito alto ou Alto	20 km/ km ²
Médio	10 km/ km ²
Baixo	5 km/ km ²
Ocorrência improvável	3 km/ km ²

Sendo assim, as áreas sinalizadas como de baixo potencial, neste caso as regiões de afloramentos graníticos, foram priorizadas, adotando-se caminhamento com maior densidade (média de 50 m), buscando explorar os afloramentos (**Mapa 22**). Posteriormente, foram percorridas as áreas de ocorrência improvável situadas nas



áreas de topo (chapada) e encostas suaves onde são observadas vegetação dos tipos cerrado e campo cerrado. Nessas porções foi aplicada distância média entre linhas de caminhamento superior a 150 m, devido a maior amplitude do campo visual (**Mapa 23**) e a sinalização de ocorrência improvável, ainda assim, buscando feições de possível potencial dentro das características da paisagem (apesar da avaliação para área como de ocorrência improvável).

Levando-se em conta o campo visual – buffer de 100 m, obtemos 92,92% de cobertura da prospecção espeleológica, em área efetiva de 1.487,37 ha (**Figura 2**). Quando aplicado buffer de 150 m, que em boa parte da área pode ser sugerido (**Foto 5**), atingimos 100% de efetividade prospectiva para os mesmos 1.487,37 ha. Ainda com relação ao caminhamento prospectivo e potencial espeleológico apresentado, nota-se propositadamente que as regiões sinalizadas como de baixo potencial foram percorridas com maior adensamento das malhas de caminhamento.

Relação da área coberta com o buffer (campo visual) e a área prospectada - em hectares

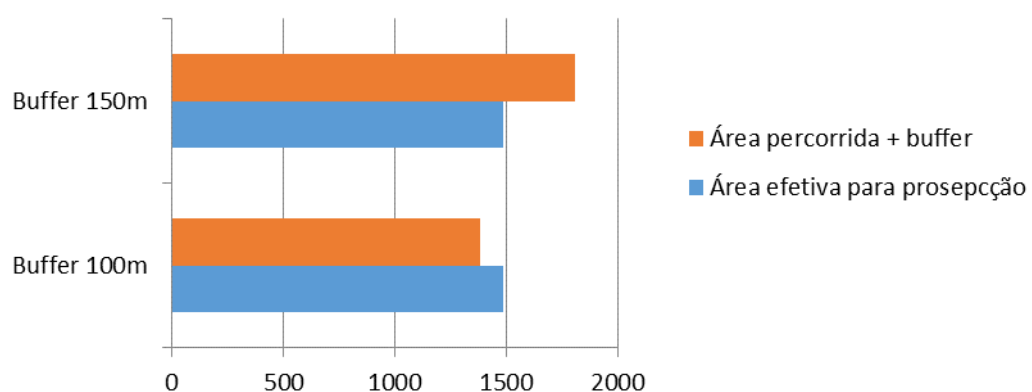


Figura 2 – Área real para prospecção em relação ao campo visual: buffer de 100m e 150m.



Foto 5 – Região sul: amplitude do campo visual.

Eventualmente, no caminhamento prospectivo, algumas imperfeições que se caracterizam por pequenas lacunas na abrangência do campo visual podem ocorrer. Sua existência não denota falha de execução do estudo, pois, determinadas posições no terreno permitem atingir campo visual maior que o previsto, gerado com auxílio de software. Em situações diferentes desta, essas lacunas podem estar associadas à presença de riscos para equipe, como a necessidade de executar lances verticais, presença de animais peçonhentos, incêndios florestais, pavimentos lisos e vertentes demasiadamente inclinadas.

Outro aspecto que atenua a presença dessas lacunas é que determinados compartimentos de paisagem não apresentam vocação para ocorrência de cavidades naturais subterrâneas, seja por sua dinâmica natural ou pelo uso antrópico. Exemplos dessa ordem englobam, respectivamente, planícies aluviais e as áreas urbanizadas/urbanas ou agrossilvopastoris. Sendo aqui a ocorrência em áreas destinadas ao manejo de eucaliptos (ADA), porções de campo e cerrado e



propriedade de terceiros – AID. Todas essas áreas se encontram no contexto de ocorrência improvável para cavidades.

Com a efetividade da cobertura da malha de caminhamento prospectivo, uma (1) cavidade natural subterrânea e uma (1) feição (não cárstica) foram identificadas na área de estudo e serão abordadas a seguir:

Cavidade_01 ou Gruta das Mariposas

- **Inserção na paisagem** - A Cavidade_01 ou Gruta das Mariposas está localizada no município de Santa Cruz de Salinas, inserida no terço médio da baixa vertente, na porção leste da AID da Fazenda Floresta, na cota 807 m, onde ocorrem blocos tamanho matacão em granito. Seu entorno é caracterizado por blocos dispersos e floresta semidecidual associada à planície de inundação do córrego Candial. O acesso é feito via trilha próximo à sede da fazenda sentido sudoeste 300 m. Há uma grande colmeia de abelhas junto à entrada da cavidade (**Mapa 24**)
- **Litologia e geologia estrutural** - A cavidade desenvolveu-se predominantemente em granito da suíte Pedra Azul e sua direção preferencial de desenvolvimento é 242° (azimute), ou seja, SW. Também apresenta juntas centimétricas de orientação NW/SE.
- **Espeleometria** - Esta cavidade possui projeção horizontal aproximada de 18 m e desnível de 1,2 m. Apresenta volume de aproximadamente 73,32 m³ e área de 63,71 m² (**Mapa 25**)
- **Morfologia** - A Gruta das Mariposas ou Cavidade_01 apresenta padrão planimétrico retilíneo em salão único e seu desenvolvimento é concordante em relação à vertente. A entrada da cavidade possui aproximados 2 m de altura, as paredes e teto no interior são irregulares; as seções indicam formas angulares; piso regular pouco inclinado.



- **Depósitos clásticos e orgânicos** - Quanto aos sedimentos clásticos autóctones são representados por argila, grânulos e seixos de quartzo, subarredondados dispersos pela cavidade. Também são observados blocos tamanho calhau e matacão dispersos. Os sedimentos alóctones são caracterizados por matéria orgânica e sedimentos argilosos.
- **Depósitos químicos** – Espeleotemas - Não foram observados depósitos químicos ou espeleotemas nessa cavidade.
- **Hidrografia** - Quanto à hidrologia, no momento da visita não foi observado gotejamento ou percolação.
- **Aspéctos socioculturais** - Não foram observados nesta cavidade.
- **Bioespeleologia** - Não há zona afótica. Presença de invertebrados como mariposas, aranhas e besouros. Também foram observados morcegos e guano. Foram observadas ainda raízes no interior da cavidade e líquens associados às paredes e teto.
- **Estado de conservação** - Esta cavidade encontra-se em bom estado de conservação.
- **Outros aspectos** - Foram observados vestígios de possível ocupação humana pré-histórica: lascas de quartzo junto à entrada da cavidade e provável pintura rupestre.

As **Fotos 6 a 15** apresentam vários dos aspectos acima descritos e o **Mapa 24** da Cavidade _01 / Gruta das Mariposas.



Foto 6 – Vista externa da entrada principal da cavidade.



Foto 7 – Vista externa da entrada secundária da Cavidade_01.



Foto 8 – Vista a partir da entrada principal do conduto da cavidade.



Foto 9 – Vista a partir da entrada secundária do conduto da Caverna_01.



Foto 10 – Vista interna da entrada secundária.



Foto 11 – Vista interna da entrada principal da caverna.



Foto 12 – Lascas de quartzo associadas a zona de gotejamento, junto a entrada principal da cavidade.

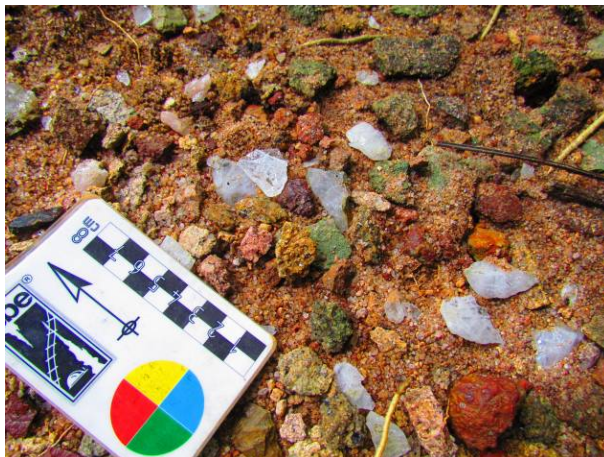


Foto 13 – Detalhe das lascas de quartzo



Foto 14 – Pinturas rupestres localizadas no teto da cavidade, junto à entrada



Foto 15 – Pinturas rupestres localizadas no teto da cavidade, junto à entrada.

Cavidade e buffer de 250m

A inserção de 250 metros a partir do contorno da planta baixa da cavidade é abordado na legislação como premissa de “precaução”, sendo considerada área de influência da cavidade até que se façam estudos necessários para sua adequação quando da interferência direta na ADA (Área Diretamente Afetada) do empreendimento, ressaltando o grau poluidor/impacto que irá interferir significativamente nessa abordagem.

Segundo a Resolução CONAMA 347, de 10/09/2004 a área de influência de uma caverna seria a:

“área que compreende os elementos bióticos e abióticos, superficiais e subterrâneos, necessários à manutenção do equilíbrio ecológico e da integridade física do ambiente cavernícola”.

E que:

“A área de influência de uma cavidade natural subterrânea será definida por estudos técnicos específicos, obedecendo às peculiaridades e características de cada caso”. § “ÚNICO: A área que se refere o presente artigo, até que se efetive o



presente no caput, deverá ser identificada através da projeção em superfície do desenvolvimento linear da cavidade, ao qual será adicionado um entorno de proteção de no mínimo 250 metros”.

A partir da acresção desse buffer de 250 metros a partir do contorno interno (planta baixa) da cavidade, que englobou uma área de 20,69 ha, observou-se sobreposição da área de influência “preliminar” da Cavidade_01 / Gruta das Mariposas, sobre 2,98 ha de um talhão localizado na porção leste da ADA (**Mapa 26**). Além de porção de estrada/aceiro, a oeste da cavidade, com aproximadamente 400 m de comprimento e 5 de largura, que perfaz todo o entorno da área plantada e que neste ponto é utilizada eventualmente, no plantio, na limpeza e no corte. A área restante do buffer que é de 17,71 ha está sobre a calha e área de represamento do córrego Candial (APP), porção de Reserva Legal (vegetação nativa) e área destinada a plantio.

Espeleologia – Conclusões

As atividades de campo foram executadas por 2 equipes durante 12 dias distribuídos no mês de março e junho de 2018, período em que foram percorridos aproximados 101 km. O caminhamento prospectivo praticado na ADA + AID que possuem juntas aproximadamente 3.460 ha resultou na cobertura de mais de 95% do total. Esse recobrimento foi direcionado a partir da elaboração do mapa de potencial espeleológico para a área, adequado à escala.

Quanto às classes de potencial espeleológico, nas áreas sinalizadas como de baixo potencial que possuem 29,12 ha da área total, representada por afloramentos graníticos, ratificou-se as interpretações geomorfológicas. Nas regiões da área de estudo apontadas como de ocorrência improvável para cavernas que contemplam 3.432,78 ha da área total, são observados: manejo de eucaliptos e pátio com fornos para a produção de carvão, não sendo observada qualquer feição que remetesse a processos cársticos. A ausência de classes com maior potencial espeleológico se



deve ao contexto em que o substrato da área se encontra: espessos perfis de alteração sem arranjo estrutural favorável a processos espeleogenéticos.

Com relação à cavidade registrada na AID do empreendimento da AVG – Florestal denominado Fazenda Floresta está desconectada do aquífero, inserida em região de baixa vertente, próximo dos 800 m de altitude, não caracterizando um sistema cárstico clássico do ponto de vista hidrodinâmico, como ocorrem em regiões carbonáticas. Trata-se de uma cavidade inserida em rocha granítica da suíte Pedra Azul que possivelmente tem seu processo espeleogenético relacionado à sobreposição de blocos ainda em subsuperfície (espécie de “depósito de blocos”). Os principais meios de entrada de água nessa cavidade são: infiltração e/ou percolação via descontinuidades (falhas, fraturas) e pela parte externa dos matacões.

Quanto à dinâmica sedimentar, considera-se que quase não há aporte de sedimentos para o interior dessa cavidade e que os sedimentos contidos nela são majoritariamente autóctones.

Com relação aos critérios utilizados para determinação de limites dimensionais e ambientais, levou-se em consideração critérios para a diferenciação entre cavidades e feições: a projeção horizontal / desenvolvimento linear; relação entre profundidade e tamanho abertura (abrigo X cavidade); feições espeleogenéticas (pilares, alvéolos); além de atributos ambientais como macro fauna (quirópteros e aracnídeos) e presença de zona afótica (isolamento) essencial para o desenvolvimento da vida cavernícola, especialmente para os troglóbios. A feição não foi alvo de maior detalhamento exatamente pela ausência de atributos que a caracteriza-se como uma cavidade natural subterrânea ou uma feição exocárstica clara, sendo apontada como uma fenda, cuja gênese relaciona-se a ampliação de juntas estruturais.

Nenhum tipo de impacto irreversível foi observado na Cavidade_01 / Gruta das Mariposas ou em sua “área de influência” preliminar (polígono gerado a partir do



buffer de 250 m). Na área contida dentro do buffer de 250 m as interferências antrópicas apontadas são caracterizadas por: trecho de via de acesso/aceiro, com aproximados 400 m de comprimento por 5 m de largura, utilizada eventualmente para o manejo dos eucaliptos locados neste talhão e 2,98 ha do próprio talhão (plantio de eucaliptos). A cavidade e seu entorno de 250 m encontram-se em bom estado de conservação embora a relativa proximidade de áreas já interferidas.

D.2 – MEIO BIOLÓGICO

D.2.1 – Flora

Segundo o ZEE-MG (2015), as AID e All do empreendimento se encontram inseridas no Domínio do Bioma Mata Atlântica (**Mapa 27**), em locais definidos naquele trabalho como de muito baixa prioridade para a conservação Flora Nativa (**Mapa 3**).

A alteração do uso do solo correu regionalmente através da abertura de pequenas áreas destinadas a culturas de subsistência e pelo aproveitamento das gramíneas nativas presentes nas tipologias de Cerrado para uma pecuária extensiva, sem a preocupação de limites de propriedades, repetindo a prática com a qual ocorreu a ocupação da região centro oeste iniciada a mais de 300 anos.

Com o advento do programa de incentivo fiscal para a silvicultura, vários projetos de reflorestamento foram então implantados na região, dentro das premissas técnicas e ambientais da época (detalhes, **vide item B.2**). A consequência dos fatos acima, é que o Empreendimento se apresenta praticamente recoberto em suas posições aplainadas, por reflorestamentos de Eucaliptos, incluindo reflorestamentos em produção e outros que se mostram com a presença de sub-bosque, sendo caracterizados como áreas aguardando o replantio (**Mapa 2**).



As tipologias florestais nativas são observadas então junto às redes de drenagem natural do Empreendimento, e nas áreas averbadas como reserva legal, com presença ainda nos talhões de Eucalipto aguardando o replantio

Neste cenário, a caracterização da cobertura florestal nativa ocorreu mediante o lançamento de 16 parcelas amostrais de 500m² de modo a representar todos os fragmentos florestais nativos, presentes no Empreendimento (**Mapa 28**), nas quais todas as árvores nativas com diâmetro a altura do peito acima de 5cm foram identificadas e quantificadas, permitindo estudos da estrutura horizontal da floresta, tendo em vista que não se pretende conduzir novos processos de alteração do uso do solo.

Como o objetivo do trabalho acima é o de reconhecimento da vegetação, em cada parcela amostral então definida ocorreu a identificação dos indivíduos florestais lá presentes, permitindo com isto estudos de

As estimativas dos parâmetros da estrutura horizontal incluem a frequência, a densidade, a dominância, e os índices do valor de importância e do valor de cobertura de cada espécie amostrada. As estimativas são calculadas por meio das seguintes expressões (LAMPRECHT, 1964; MUELLER-DUMBOIS e ELLENBERG, 1974; MARTINS, 1991).

Na mesma ocasião, as espécies encontradas no local objeto foram comparadas com a listagem das espécies protegidas por alguma forma de instrumento legal.

Os resultados apontam pela existência na área de 57 espécies nativas, bem distribuídas na área, tal como pode ser observado pelos parâmetros fitossociológicos (**Quadro 5**), sendo 7 com alguma forma de restrição ao uso (**Quadro 6**).



Quadro 5 – Estrutura horizontal do levantamento florestal realizado no Empreendimento (1/2)

Código	NOME		ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA										
	Nome Comum	Científico	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
1	Alho branco	Allium sativum	2	2,5	0,5	12,5	1,75	0,004	0,5	0,993	0,5	2,747	0,92
2	ANGICO	Anadenanthera colubrina	17	21,25	4,22	25	3,51	0,038	4,22	8,437	4,22	11,945	3,98
3	Aroeira	Myracrodruon urundeuva	8	10	1,99	31,25	4,39	0,018	1,99	3,97	1,99	8,356	2,79
4	BARBATIMÃO	Stryphnodendron adstringens	8	10	1,99	12,5	1,75	0,018	1,99	3,97	1,99	5,725	1,91
5	BICO DE JURITI	Senegalia bahiensis	17	21,25	4,22	12,5	1,75	0,038	4,22	8,437	4,22	10,191	3,4
6	BRAUNA	Schinopsis brasiliensis	6	7,5	1,49	18,75	2,63	0,013	1,49	2,978	1,49	5,609	1,87
7	BUCHO DE BOI	Ziehyria tuberculosa	1	1,25	0,25	6,25	0,88	0,002	0,25	0,496	0,25	1,373	0,46
8	CABELO DE NEGRO	Erythroxylum suberosum	1	1,25	0,25	6,25	0,88	0,002	0,25	0,496	0,25	1,373	0,46
9	CARAIVA	Tabebuia caraiba	28	35	6,95	12,5	1,75	0,063	6,95	13,896	6,95	15,65	5,22
10	CABO DE FEIJÃO	Não identificado	5	6,25	1,24	18,75	2,63	0,011	1,24	2,481	1,24	5,113	1,7
11	CABO FORMÃO	Não identificado	11	13,75	2,73	12,5	1,75	0,025	2,73	5,459	2,73	7,213	2,4
12	CABOCLA	Dendrocygna autumnalis	1	1,25	0,25	6,25	0,88	0,002	0,25	0,496	0,25	1,373	0,46
13	CABOQUINHA	Não identificado	2	2,5	0,5	6,25	0,88	0,004	0,5	0,993	0,5	1,87	0,62
14	CAGAITEIRA	Stenocalyx dysentericus	1	1,25	0,25	6,25	0,88	0,002	0,25	0,496	0,25	1,373	0,46
15	CANDEIA	Gochnatia polymorpha	5	6,25	1,24	18,75	2,63	0,011	1,24	2,481	1,24	5,113	1,7
16	CANELA	Cinnamomum zeylanicum	12	15	2,98	25	3,51	0,027	2,98	5,955	2,98	9,464	3,15
17	CATUA	Trichilia catigua	1	1,25	0,25	6,25	0,88	0,002	0,25	0,496	0,25	1,373	0,46
18	CONDEINHA	Não identificado	2	2,5	0,5	6,25	0,88	0,004	0,5	0,993	0,5	1,87	0,62
19	CORAÇÃO DE MULATA	Catharanthus roseus	1	1,25	0,25	6,25	0,88	0,002	0,25	0,496	0,25	1,373	0,46
20	CURRAL NOVO	Não identificado	11	13,75	2,73	25	3,51	0,025	2,73	5,459	2,73	8,968	2,99
21	FAVEIRA	Dimorphandra mollis	27	33,75	6,7	25	3,51	0,06	6,7	13,4	6,7	16,908	5,64
22	FOLHA DURA	hymenaea courbaril	1	1,25	0,25	6,25	0,88	0,002	0,25	0,496	0,25	1,373	0,46
23	FRUTA DE PACA	Pouteria Ciolata.	9	11,25	2,23	6,25	0,88	0,02	2,23	4,467	2,23	5,344	1,78
24	GONÇALO	Astronium fraxinifolium	32	40	7,94	18,75	2,63	0,071	7,94	15,881	7,94	18,512	6,17
25	UMBU DE FELIPE	Spondias tuberosa	2	2,5	0,5	12,5	1,75	0,004	0,5	0,993	0,5	2,747	0,92



Quadro 5 – Continuação (2/2)

Código	NOME		ANALISE FITOSSOCIOLÓGICA										
	Nome Comum	Científico	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
26	JATOBA	Hymenaea courbari	9	11,25	2,23	31,25	4,39	0,02	2,23	4,467	2,23	8,852	2,95
27	JOAO GOMO	Não identificado	9	11,25	2,23	6,25	0,88	0,02	2,23	4,467	2,23	5,344	1,78
28	JUREMA	Piptadenia stipulacea	4	5	0,99	25	3,51	0,009	0,99	1,985	0,99	5,494	1,83
29	LORO	Laurus nobilis	20	25	4,96	18,75	2,63	0,045	4,96	9,926	4,96	12,557	4,19
30	MAMUTA	Não identificado	1	1,25	0,25	6,25	0,88	0,002	0,25	0,496	0,25	1,373	0,46
31	MANGABA	Lafoesia pacari	3	3,75	0,74	12,5	1,75	0,007	0,74	1,489	0,74	3,243	1,08
32	MARIANTE	Não identificado	1	1,25	0,25	6,25	0,88	0,002	0,25	0,496	0,25	1,373	0,46
33	MORREÃO	Não identificado	2	2,5	0,5	12,5	1,75	0,004	0,5	0,993	0,5	2,747	0,92
34	MUTAMBA	Guazuma ulmifolia	2	2,5	0,5	6,25	0,88	0,004	0,5	0,993	0,5	1,87	0,62
35	MURICI	Byrsonima crassifolia	3	3,75	0,74	12,5	1,75	0,007	0,74	1,489	0,74	3,243	1,08
36	MURTA	Myrtus	21	26,25	5,21	6,25	0,88	0,047	5,21	10,422	5,21	11,299	3,77
37	PAU CANDEIA	Alseis pickellii Pilger	1	1,25	0,25	6,25	0,88	0,002	0,25	0,496	0,25	1,373	0,46
38	PAU CHORÃO	Não identificado	1	1,25	0,25	6,25	0,88	0,002	0,25	0,496	0,25	1,373	0,46
39	PAU D'OLEO	Copaifera langsdorfii	28	35	6,95	43,75	6,14	0,063	6,95	13,896	6,95	20,036	6,68
40	PAU DE CAÇAMBA	Não identificado	5	6,25	1,24	6,25	0,88	0,011	1,24	2,481	1,24	3,359	1,12
41	PAU DE SOINHO	Não identificado	12	15	2,98	18,75	2,63	0,027	2,98	5,955	2,98	8,587	2,86
42	PAU DE URUBU	Não identificado	6	7,5	1,49	6,25	0,88	0,013	1,49	2,978	1,49	3,855	1,28
43	PAU DE VIDRO	Não identificado	12	15	2,98	25	3,51	0,027	2,98	5,955	2,98	9,464	3,15
44	PAU SAPO	Não identificado	4	5	0,99	6,25	0,88	0,009	0,99	1,985	0,99	2,862	0,95
45	PEQUI	Cariocar brasiliense	1	1,25	0,25	6,25	0,88	0,002	0,25	0,496	0,25	1,373	0,46
46	PEREIRA	Platycyamus regnellii	1	1,25	0,25	6,25	0,88	0,002	0,25	0,496	0,25	1,373	0,46
47	PICO DE JURITI	Não identificado	2	2,5	0,5	6,25	0,88	0,004	0,5	0,993	0,5	1,87	0,62
48	PINHA	Annona squamosa	17	21,25	4,22	12,5	1,75	0,038	4,22	8,437	4,22	10,191	3,4
49	PINHA DE RAPOSA	Não identificado	1	1,25	0,25	6,25	0,88	0,002	0,25	0,496	0,25	1,373	0,46
50	QUINA	Bathysa sp	1	1,25	0,25	6,25	0,88	0,002	0,25	0,496	0,25	1,373	0,46
51	RUÃO	Piper auncum	2	2,5	0,5	12,5	1,75	0,004	0,5	0,993	0,5	2,747	0,92
52	SUCUPIRA	Pterodon emarginatus	10	12,5	2,48	31,25	4,39	0,022	2,48	4,963	2,48	9,349	3,12
53	TINGUI	Magonia pubescens	6	7,5	1,49	12,5	1,75	0,013	1,49	2,978	1,49	4,732	1,58
54	VAQUETA	Chloroleucon acacioides	7	8,75	1,74	6,25	0,88	0,016	1,74	3,474	1,74	4,351	1,45
	*** Total		403	503,75	100	712,5	100	0,9	100	200	100	300	100



Quadro 6 – Espécies florestais nativas protegidas por lei encontradas no Empreendimento

Espécies Nativas		Status de Conservação		Protegida legalmente		Ameaçadas de extinção
Nome Popular	Nome Científico	COPAM 085/97	IBAMA 06-N	Sim	Não	MMA Nº 443/2014
Babatimão	<i>Stryphnodendron adstringens</i>			Lei Estadual nº 9.743/88		
Jatobá	<i>Hymenaea courbari</i>	Vulnerável				
Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Vulnerável	Vulnerável			Vulnerável
Pau Darco	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Vulnerável	Vulnerável	Lei Estadual nº 9.743/88		Vulnerável
Pequi	<i>Cariocar brasiliense</i>	Vulnerável	Vulnerável	Lei Estadual nº 17.682/08		
Pereira	<i>Platycyamus regnellii</i>	Vulnerável	Vulnerável			Vulnerável
Sucupira	<i>Pterodon emarginatus</i>	Vulnerável	Vulnerável			Vulnerável



D.2.2 - Fauna

O levantamento de mamíferos silvestres constitui um procedimento indispensável a ser executado, quando existe a necessidade de se conhecer a riqueza de espécies de uma determinada área de estudo, proceder a análises e diagnósticos, elaborar estudos ambientais e estabelecer estratégias de monitoramento e manejo para algumas espécies (ZANZINI, 2008).

Mamíferos de médio e grande porte e de hábitos terrestres são pouco abordados em estudos ecológicos, especialmente no tocante à composição, estrutura e dinâmica de suas comunidades. Isso deve, em parte, por dificuldades de observação, manejo e monitoramento de muitas dessas espécies, devido a características ecológicas distintas como hábitos predominantemente noturnos, áreas de vida relativamente grandes e baixas densidades populacionais (SILVEIRA, 1999).

Desta maneira, um inventário de mamíferos de médio e grande porte de uma região pode reportar além de informações sobre o grupo, como por exemplo, riqueza, abundância, informações sobre a qualidade dos ecossistemas aos quais estão associados.

De uma perspectiva mais ampla, a situação crítica de redução de habitat faz com que o Cerrado abrigue inúmeras espécies de mamíferos “globalmente ameaçadas”, devido ao grau de ameaça que sofrem suas populações, como por exemplo: *Priodontes maximus* (Tatu-canastra); *Myrmecophaga tridactyla* (Tamanduá-bandeira); *Chrysocyon brachyurus* (Lobo-guará); *Pteronura brasiliensis* (Ariranha) e a *Panthera onça* (Onça-pintada). Assim como em outras partes do Brasil, essas espécies possuem um importante papel na conservação dos ecossistemas onde vivem, servindo como símbolos para a conservação regional, como bioindicadoras e ponto focal para programas de conscientização pública e educacional, permitindo melhores perspectivas para os esforços de preservação no país.

Anfíbios e répteis formam um grupo proeminente em quase todas as comunidades terrestres, porém mantêm uma grande dependência em relação aos ambientes



aquáticos ou úmidos para sua sobrevivência e reprodução. Muitas espécies de anfíbios apresentam uma fase de seu ciclo de vida em que suas larvas são aquáticas e respiram principalmente por brânquias. Na fase adulta, estes organismos vivem fora d'água e respiram por meio de pulmões e através da pele (HADDAD *et al.*, 2008).

O grupo dos Anfíbios, sapos, rãs e pererecas (Ordem Anura) é facilmente identificado pela ausência de cauda e por apresentar membros posteriores geralmente desenvolvidos e adaptados ao salto. Mais de 80% da diversidade desse grupo ocorre em regiões tropicais, cujas paisagens naturais estão sendo rapidamente destruídas pela ocupação humana (RAMBALDI *et al.*, 2003). Em análise feita utilizando-se os critérios de ameaça criados pela IUCN (observou-se que a porcentagem de anfíbios ameaçados no mundo (41%) é muito maior do que aves (13%) e mamíferos (25%) (IUCN, 2015).

Devido a algumas características 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 destes animais com a comunidade em que se inserem, os anfíbios são altamente susceptíveis à contaminação e degradação de seu ambiente (BARINAGA, 1990; PHILLIPS, 1990; WAKE & MOROWITZ, 1991; LIPS *et al.*, 2008), sendo considerados, portanto, excelentes bioindicadores de qualidade ambiental (BLAUSTEIN & WAKE, 1995; WEYGOLD, 1989). Os anfíbios se destacam, ainda, por apresentarem hábitos alimentares insetívoros, sendo, portanto, vertebrados controladores de pragas. Para os seres humanos, os anfíbios representam ainda uma fonte pouquíssima explorada de substâncias farmacêuticas (BLAUSTEIN & WAKE, 1995; HADDAD *et al.*, 2008).

O grupo dos répteis tem sua importância por incluir predadores de topo de cadeia, como os crocodilianos e algumas serpentes, além de diversos predadores inseridos em outras posições (serpentes, lagartos e quelônios). Esforços têm sido feitos para o devido reconhecimento dos lagartos como organismos-modelo para a ecologia (VITT & PIANKA, 1994).



Esforços têm sido feitos para o devido reconhecimento dos lagartos como organismos-modelo para a Ecologia (VITT & PIANKA, 1994). O número de espécies de répteis numa comunidade depende de uma variedade de fatores, entre os quais se destacam a altitude, o clima e a localização geográfica específica (HEATWOLE, 1982). Sabe-se que a distribuição de grupos de répteis está relacionada com os tipos vegetacionais encontrados em determinada região, embora muitas espécies ocupem mais de um ambiente. PIANKA (1967) considera que o fator mais importante relacionado ao número de espécies ocorrentes em determinada área é a heterogeneidade espacial do ambiente, principalmente a vegetal. O Brasil apresenta uma fauna de répteis diversificada, sendo as espécies ocorrentes nas diversas formações vegetacionais, como a floresta tropical, a caatinga, o cerrado e os charcos, além daquelas estritamente marinhas.

Os morcegos constituem uma das ordens mais peculiares de mamíferos, pois são os únicos a apresentar estruturas especializadas que permitem um vôo verdadeiro (PERACCHI *et al.*, 2006). Habitam todo o território nacional, ocorrendo na Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Úmido Pantanal, Árido nordeste, Pampas gaúchos e até nas áreas urbanas (REIS *et al.*, 2007). Apresentam uma grande variedade de hábitos alimentares que lhes confere uma grande importância biológica e econômica. São importantes dispersores de sementes, controladores de populações de insetos, polinizadores de plantas e contribuem para pesquisas na área médica, epidemiológica e farmacológica. Além disso, apresentam-se como potenciais vetores da raiva em herbívoros (REIS *et al.*, 2007).

No Brasil, são conhecidas nove famílias correspondendo a 178 espécies de quirópteros, pertencentes a nove famílias (NOGUEIRA *et al.*, 2014), que contribuem de forma notável com a riqueza e diversidade da mastofauna de vários ecossistemas neotropicais (MARES *et al.*, 1981; MARINHO-FILHO & GASTAL, 2001; SILVA *et al.*, 2001).



Uma recente compilação de dados de distribuição de microquiropteros no Cerrado indicou 103 espécies para o bioma, o que equivale a 80% da fauna total de morcegos do Brasil e mais de 40% do total da fauna de morcegos da América do Sul.

Metodologia

Os trabalhos de campo ocorreram mediante transectos aleatórios, com o objetivo de cobrir a maior parte possível da área em estudo, seguindo as mais diversas direções (CALIL, 1989). Deste modo, o planejamento dos percursos adotados no presente levantamento, visando a representatividade dos mesmos frente aos diferentes ambientes encontrados no local, ocorreu através do reconhecimento prévio da propriedade e os levantamentos propriamente ditos se deram no período chuvoso e (janeiro) e seco (julho) do ano.

Durante os trabalhos de campo, a obtenção das espécies foi realizada através de metodologias diretas e indiretas.

Independente da forma de evidencialização da fauna, sempre que ocorria alguma identificação direta ou indireta, a mesma era, quando possível, fotografada, anotado o ambiente em que se encontrava, colhido sua localização e promovido sua identificação mediante guias de campo.

Para os propósitos do presente trabalho, foram utilizados os seguintes métodos de amostragem:

Métodos Indiretos

- **Levantamento bibliográfico:** foi realizado um levantamento bibliográfico antes das atividades de campo, como forma de obtenção de uma lista de espécies existentes próximo à área de estudo. Resultando em um melhor planejamento, entendimento e interpretação dos resultados obtidos. É uma listagem potencial, mas deve se levar em conta algumas considerações: a espécie pode ter distribuição ampla ou restrita na região não ocorrendo necessariamente naquele local, à espécie pode ter sido detectada em outro tempo podendo estar



localmente extinta e pode ter ocorrido uma detecção errônea. Os dados, portanto, servirão de base para o estudo, mas não farão parte da amostragem.

- **Entrevistas** – consistiu na obtenção de espécies através de informação de terceiros, com listagem livre (*free listing*) sobre visualização do grupo em questão. Após as anotações foram mostradas fotografias de algumas espécies para que as pessoas se certificassem, avaliando sua reação – de dúvida ou certeza. Foram entrevistadas pessoas que trabalham no local regularmente, priorizando aquelas que realizam grandes deslocamentos dentro da propriedade.
- **Rastreamento de vestígios** – Os trabalhos de campo ocorreram em toda a propriedade, evitando o emprego de transectos específicos e pré-definidos, ocorrendo a identificação do local (forma de uso e ocupação do solo e coordenadas geográficas) sempre quando da identificação de vestígios ou observação direta.

Os vestígios podem ser divididos em: 1) marcas no ambiente (pegadas, ranhuras, pelos, trilhas, áreas de dormida, terreno vasculhado); 2) restos alimentares (fezes, carcaças, sementes/ frutos parcialmente digeridos); 3) odor característico; 4) abrigos (tocas, túneis, ninhos); 5) zoofonia (sons emitidos pelos animais – vocalização, locomoção, berros).

Métodos Diretos

- **Visualização direta** – A busca compreendeu os períodos diurno crepuscular/noturno. Neste método foram considerados todos os exemplares de mamíferos, aves, anfíbios e répteis encontrados durante os deslocamentos dentro das áreas de amostragem do empreendimento, notadamente em trilhas existentes, em bordas de eucaliptal e fitofisionomias nativas do local. Sempre quando de alguma evidencialização, ocorria a identificação da mesma, mediante experiência da equipe envolvida, ou com o emprego de chaves de identificação e quando possível, consubstanciadas por fotografias. Na mesma ocasião, ocorria a aferição da localização (coordenadas UTM).



O registro de répteis foi feito principalmente de forma ocasional, por meio de amostragem em estradas - '*Road Sampling*' (Fitch, 1987). O registro por meio de procura ativa é dificultado devido aos hábitos do grupo, noturnos ou fossoriais, cujos representantes, ao contrário dos anfíbios, não formam aglomerados reprodutivos. O encontro de répteis, notadamente de serpentes, é fortuito durante atividades de campo.

Para a procura ativa durante o período diurno foram realizados deslocamentos nos pontos selecionados visando à observação visual de representantes da herpetofauna. Durante esses deslocamentos, foram examinados locais potencialmente utilizados como abrigos, como buracos e frestas em acúmulos de pedras ou em troncos de árvores, sob troncos caídos, madeira empilhada, pedras ou sob a camada de folheto do chão de ambientes florestais, dentro de cupinzeiros, etc., amostrando-se uma área de no mínimo 5 metros, até a altura de 3 a 4 metros.

Com relação à amostragem de anfíbios, a procura ativa no período diurno destinou-se também à visualização e documentação de fêmeas ovígeras, desovas, larvas (girinos) e imagos registrados nos corpos d'água ou às suas margens, com auxílio de redes e peneiras. Também foi realizado o registro da vocalização de machos adultos em atividade reprodutiva neste período.

As visitas noturnas visaram principalmente ao registro de anfíbios - adultos, fêmeas ovígeras, casais em amplexo, desovas, larvas e imagos - por meio de procura ativa visual e auditiva (zoofonia). O registro da vocalização dos machos em atividade reprodutiva, que se reúnem às margens de corpos d'água vocalizando para atrair as fêmeas e anunciar seu território a outros machos (Canelas e Bertoluci, 2007; Haddad *et al.*, 2008), foi realizado com o auxílio de gravador digital Panasonic '*IC Recorder RR-US550*'. A procura ativa foi realizada com o auxílio de lanterna de cabeça de luz branca e/ou lanterna de mão de luz amarela para localização exata dos exemplares da herpetofauna. Nesse período

58



também procurou-se registrar os répteis nos arredores dos corpos d'água, em atividade ou em repouso em seus abrigos.

No caso dos anfíbios, a identificação foi feita por meio de comparação das fotografias e vocalizações registradas em campo com as descrições originais das espécies, uso de guias de identificação como; (Izechsohn e Carvalho-e-Silva, 2001; Bastos *et al.*, 2003; Eterovick e Sazima, 2004; Freitas e Silva, 2004; 2005; Haddad *et al.*, 2008; Woehl Jr. & Nishimura, 2008; Cruz *et al.*, 2009) e junto a museus e coleções de referência - Museu de Ciências Naturais da PUC MINAS e Coleção Herpetológica da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Quando necessário, a identificação foi auxiliada por pesquisadores das instituições citadas, por meio de estudo minucioso das medidas, vocalizações e fotografias obtidas em campo.

Status de conservação

O status de conservação das espécies adotado pelo presente estudo apoiou-se na classificação das espécies ameaçadas, seguiu a Wikiaves (2011); MMA (2003) (Lista nacional) e COPAM (2010) (Lista regional).

Estimativa da riqueza, Curva de acumulação de espécies

Os parâmetros utilizados para análise dos dados foram: a estimativa da riqueza de espécies – procedimento Jackknife de 1ª Ordem (Jack1) (HELTSHE & FORRESTER, 1983). Este estimador é uma função do número de espécies que ocorre em uma e somente uma amostra, as quais são denominadas espécies únicas (HELTSHE & FORRESTER, 1983). Quanto maior o número de espécies que ocorre em somente uma amostra, entre todas as amostras tomadas na comunidade estudada, maior será o valor da estimativa para o número total de espécies presentes nessa comunidade.



Esta estimativa permitiu avaliar o esforço de coleta, através da amostragem. A partir de uma matriz binária de presença/ausência das espécies pelos dias de amostragem (8) foi possível gerar uma estimativa da riqueza de espécies e a curva do coletor, que possibilita a discussão sobre o esforço de coleta e a estrutura da comunidade da campanha realizada.

Para gerar as curvas de acumulação de espécies e de rarefação foi utilizado o programa EstimateS versão 8.0 (COLWEL, 2000).

Resultados da Avifauna

O **Quadro 7** apresenta a relação das espécies encontradas nas diferentes campanhas (seca e chuvosa), permitindo identificar e comparar as observações realizadas nos períodos seco e chuvoso regional.

As **Figura 3** apresentam as fotografias de algumas espécies da avifauna identificadas no empreendimento, o **Mapa 29** os locais de avistamento nas campanhas dos períodos seco e chuvoso



Quadro 7 - Lista de espécies de aves identificadas nas tipologias encontradas nas Fazendas da AVG Florestal nas Estações Chuvosa e Seca. (1/6)

Família e espécie	Nome popular	Identificação nas estações		Status de Conservação (1)
		Chuvosa	Seca	
Tinamidae <i>Crypturellus noctivagus</i>	Jaó-do-sul	X	X	QA ¹ ; VU ² ; LC ³
Tinamidae <i>Crypturellus parvirostris</i>	Inambu-chororó	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Tinamidae <i>Rhynchotus rufescens</i>	Perdiz	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Tinamidae <i>Nothura boraquira</i>	Codorna-do-nordeste	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Anatidae <i>Amazonetta brasiliensis</i>	Ananaí	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Cracidae <i>Penelope superciliaris</i>	Jacupemba	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Cracidae <i>Ortalis araucuan</i>	Aracuã-de-barriga-branca	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Ardeidae <i>Butorides striata</i>	Socozinho	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Ardeidae <i>Ardea alba</i>	Garça-branca	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Ardeidae <i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Cathartidae <i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Cathartidae <i>Coragyps atratus</i>	Urubu	-	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Accipitridae <i>Elanus leucurus</i>	Gavião-peneira	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Accipitridae <i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo	-	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Accipitridae <i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Accipitridae <i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Rallidae <i>Pardirallus nigricans</i>	Saracura-sanã	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Rallidae <i>Gallinula galeata</i>	Galinha-d'água	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Rallidae <i>Porphyrio martinicus</i>	Frango-d'água-azul	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Charadriidae <i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Jacanidae <i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Columbidae <i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³



Quadro 7 - Continuação. (2/6)

Família e espécie	Nome popular	Identificação nas estações		Status de Conservação (1)
		Chuvosa	Seca	
Columbidae <i>Columbina squammata</i>	Fogo-apagou	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Columbidae <i>Columbina picui</i>	Rolinha-picui	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Columbidae <i>Patagioenas picazuro</i>	Asa-branca	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Columbidae <i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Cuculidae <i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	-	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Cuculidae <i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Cuculidae <i>Guira guira</i>	Anu-branco	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Cuculidae <i>Tapera naevia</i>	Saci	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Strigidae <i>Megascops choliba</i>	Corujinha-do-mato	-	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Trochilidae <i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Trochilidae <i>Colibri serrirostris</i>	Beija-flor-de-orelha-violeta	-	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Trochilidae <i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Trochilidae <i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde	-	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Trochilidae <i>Amazilia lactea</i>	Beija-flor-de-peito-azul	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Alcedinidae <i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Ramphastidae <i>Ramphastos toco</i>	Tucanuçu	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Picidae <i>Picumnus cirratus</i>	Picapauzinho-barrado	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Picidae <i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Cariamidae <i>Cariama cristata</i>	Seriema	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Falconidae <i>Caracara plancus</i>	Caracará	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Falconidae <i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Falconidae <i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri	-	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³



Quadro 7 - Continuação. (3/6)

Família e espécie	Nome popular	Identificação nas estações		Status de Conservação (1)
		Chuvosa	Seca	
Psittacidae Psittacara leucophthalmus	Periquitão	-	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Psittacidae Eupsittula cactorum	Periquito-da-caatinga	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Psittacidae Forpus xanthopterygius	Tuim	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Psittacidae Brotogeris chiriri	Periquito-de-encontro-amarelo	-	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Psittacidae Pionus maximiliani	Maitaca	X		LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Psittacidae Amazona aestiva	Papagaio	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Thamnophilidae Myrmorchilus strigilatus	Tem-farinha-aí	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Thamnophilidae Formicivora sp.	-	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Thamnophilidae Herpilochmus atricapillus	Chorozinho-de-chapéu-preto	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Thamnophilidae Sakesphorus cristatus	Choca-do-nordeste	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Thamnophilidae Thamnophilus caeruleus	Choca-da-mata	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Thamnophilidae Taraba major	Choró-boi	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Thamnophilidae Pyriglena leucoptera	Papa-taoca-do-sul	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Grallariidae Hylopezus ochroleucus	Pompeu	X	-	QA ¹ ; LC ² ; LC ³
Furnariidae Furnarius figulus	Casaca-de-couro-da-lama	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Furnariidae Furnarius rufus	João-de-barro	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Furnariidae Phacellodomus rufifrons	João-de-pau	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Furnariidae Certhiaxis cinnamomeus	Curutié	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Furnariidae Synallaxis frontalis	Petrim	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Furnariidae Synallaxis albescens	Uí-pi	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Furnariidae Synallaxis spixi	João-teneném	-	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³



Quadro 7 - Continuação. (4/6)

Família e espécie	Nome popular	Identificação nas estações		Status de Conservação (1)
		Chuvosa	Seca	
Pipridae <i>Antilophia galeata</i>	Soldadinho	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Rhynchocyclidae <i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho-relógio	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Rhynchocyclidae <i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	Tororó	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Tyrannidae <i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Tyrannidae <i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Tyrannidae <i>Elaenia cristata</i>	Guaracava-de-topete-uniforme	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Tyrannidae <i>Phyllomyias fasciatus</i>	Piolhinho	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Tyrannidae <i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Tyrannidae <i>Myiarchus swainsoni</i>	Irré	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Tyrannidae <i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Tyrannidae <i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Tyrannidae <i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho-de-penacho-vermelho	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Tyrannidae <i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Tyrannidae <i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Tyrannidae <i>Colonia colonus</i>	Viuvinha	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Tyrannidae <i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Tyrannidae <i>Arundinicola leucocephala</i>	Freirinha	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Tyrannidae <i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Vireonidae <i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Vireonidae <i>Hylophilus amaurocephalus</i>	Vite-vite-de-olho-cinza	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Corvidae <i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-campo	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³



Quadro 7 - Continuação. (5/6)

Família e espécie	Nome popular	Identificação nas estações		Status de Conservação (1)
		Chuvosa	Seca	
Hirundinidae <i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Hirundinidae <i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Troglodytidae <i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Poliptilidae <i>Poliptila plumbea</i>	Balança-rabo-de-chapéu-preto	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Turdidae <i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-branco	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Turdidae <i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	-	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Passerellidae <i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Passerellidae <i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Parulidae <i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula	-	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Parulidae <i>Myiothlypis flaveola</i>	Canário-do-mato	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Icteridae <i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Icteridae <i>Icterus jamacaii</i>	Corrupião	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Icteridae <i>Gnorimopsar chopi</i>	Pássaro-preto	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Icteridae <i>Chrysomus ruficapillus</i>	Garibaldi	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Thraupidae <i>Neothraupis fasciata</i>	Cigarra-do-campo	X	X	QA ¹ ; LC ² ; LC ³
Thraupidae <i>Schistochlamys ruficapillus</i>	Bico-de-veludo	-	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Thraupidae <i>Paroaria dominicana</i>	Cardeal-do-nordeste	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Thraupidae <i>Tangara sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Thraupidae <i>Tangara cayana</i>	Saíra-amarela	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Thraupidae <i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Thraupidae <i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³



Quadro 7 - Continuação. (6/6)

Família e espécie	Nome popular	Identificação nas estações		Status de Conservação (1)
		Chuvosa	Seca	
Thraupidae <i>Coryphospingus pileatus</i>	Tico-tico-rei-cinza	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Thraupidae <i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Thraupidae <i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Thraupidae <i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Thraupidae <i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Cardinalidae <i>Piranga flava</i>	Sanhaçu-de-fogo	X	-	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Cardinalidae <i>Cyanoloxia brissonii</i>	Azulão	-	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Fringillidae <i>Euphonia chlorotica</i>	Fim-fim	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³

Legenda - 1 – IUCN (2015); **2** - MMA (2014); **3** – DN COPAM MG (2010). **A** – Ameaçada; **EN** – Em Perigo; **VU** – Vulnerável; **QA** - Quase Ameaçada; **DD** – Dados Deficientes; **LC** – Não Ameaçada; **CR**- Criticamente em perigo; **VU**- Vulnerável.

Avifauna– Ambientes de identificação

Nos dois períodos de amostragem o Cerradão foi a tipologia com o maior número de registro de espécies, conforme pode ser visualizado nos **Figuras 4 e 5**. Nos ambientes Lagoa e no Cerrado podemos perceber uma queda acentuada no número de registros obtidos quando comparamos as campanhas do período seco e da estação chuvosa.

Em ambas as campanhas de amostragem o brejo apresentou o menor número de registros da avifauna, o que possivelmente está relacionado ao fato de haver no empreendimento um número reduzido de ambientes com essa característica.

Quando comparamos a quantidade de espécies registradas no eucaliptal com as presentes em ambientes nativos, podemos perceber que conforme relatado por



Marsden *et al.* 2001 e Barlow *et al.* 2007, os impactos das plantações afetam vários grupos faunísticos dentre eles podemos citar as aves. Em silviculturas, a riqueza de aves florestais é menor quando comparada aquela de florestas primárias, secundárias ou fragmentadas nativas.

Treze espécies foram registradas somente na segunda campanha de levantamento da avifauna: *Coragyps atratus*, *Heterospizias meridionalis*, *Piaya cayana*, *Megascops choliba*, *Colibri serrirostris*, *Amazilia fimbriatai* *Falco sparverius*, *Psittacara leucophthalmusi* *Brotogeris chiriri*, *Turdus amaurochalinus*, *Basileuterus culicivorus*, *Schistochlamys ruficapillus* e *Cyanoloxia brissonii* (**Quadro 7**).

Em toda a área do empreendimento após a realização das duas campanhas de levantamento da avifauna obteve-se uma riqueza de (n= 115) espécies de aves (**Quadro 7**). Desse total quatro espécies foram registradas somente por meio de entrevistas com a população local, sendo elas *Nothura boraquira* (Codorna-do-nordeste), *Ramphastos toco* (Tucanuçu), *Amazona aestiva* (Papagaio) e *Egretta thula* (Garça-pequena). As espécies registradas representam 18 ordens e 37 famílias.

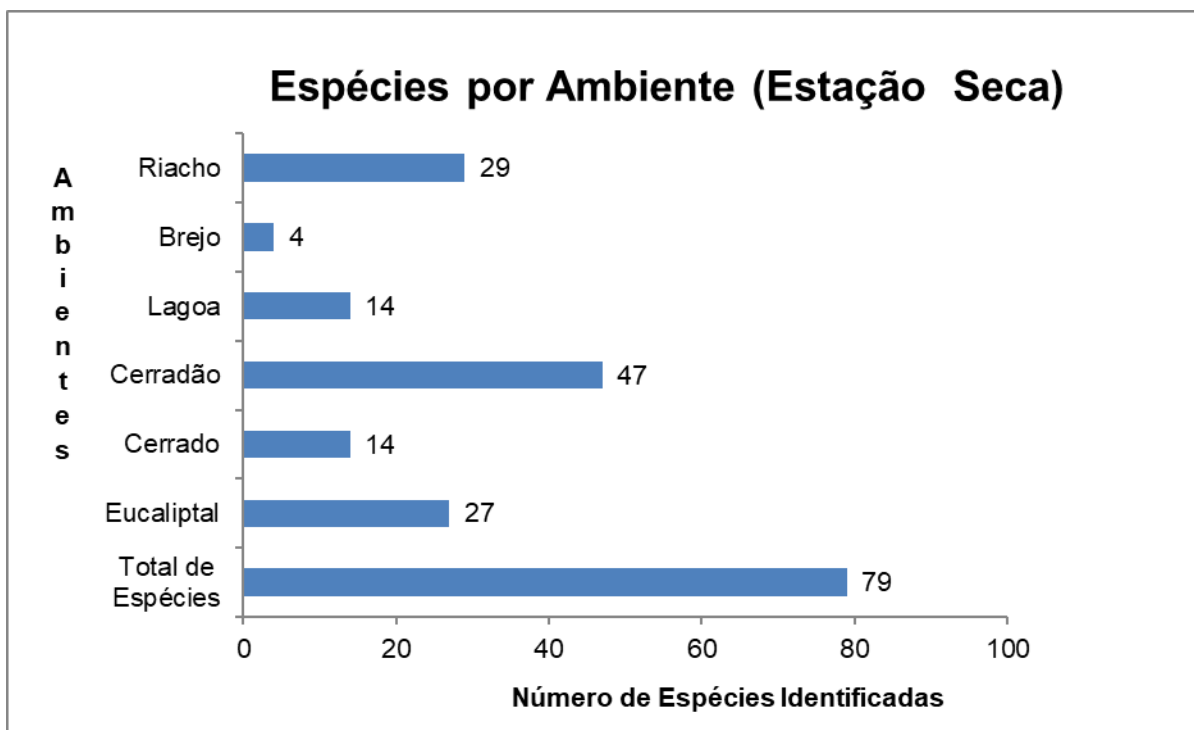
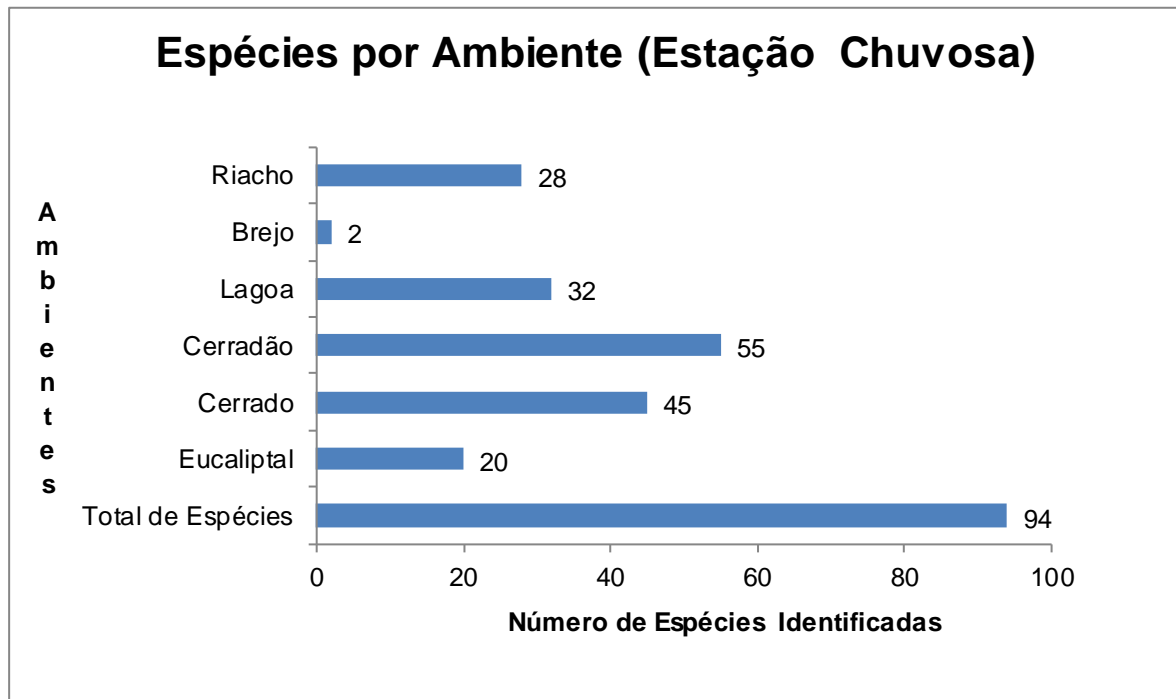
Avifauna - Espécies Endêmicas

O Brasil possui 182 espécies de aves endêmicas, ou seja, conhecidas exclusivamente do nosso país, (Sick, 1997). Das 837 espécies de aves encontradas no bioma cerrado, 32 são consideradas endêmicas (Silva, 1995) e duas dessas espécies foram registradas no Empreendimento, sendo elas *Cyanocorax cristatellus* (Gralha-do-campo) e *Antilophia galeata* (Soldadinho) (SILVA & BATES, 2002).

Foram ainda registradas quatro espécies de aves endêmicas do bioma da caatinga, *Eupsittula cactorum* (Periquito-da-caatinga), *Sakesphorus cristatus* (Choca-do-nordeste), *Hylopezus ochroleucus* (Pompeu) e *Paroaria dominicana* (Cardeal-do-nordeste) (PACHECO, 2003).



Figuras 4 e 5 - Distribuição por ambiente das espécies de aves encontradas durante a primeira campanha (Estação Chuvosa) e a segunda campanha de amostragem (Estação Seca) no Empreendimento





Avifauna – Espécies Ameaçadas

Algumas espécies raras e/ou ameaçadas de extinção no Brasil foram registradas no empreendimento, sendo elas, *Crypturellus noctivagus* (Jaó-do-sul), como Vulnerável a nível nacional (MMA, 2014) e Quase Ameaçada globalmente (I.U.C.N, 2015), *Neothraupis fasciata* (Cigarra-do-campo) e *Hylopezus ochroleucus* (Pompeu) que constam como Quase-ameaçadas globalmente (IUCN, 2015).

Avifauna – Conclusões

A área de estudo tem o potencial de possuir recursos para serem explorados por várias espécies de aves, aspecto bastante importante para a manutenção da biodiversidade local e regional já que muitas áreas naturais foram bastante reduzidas e fragmentadas.

Embora o eucalipto seja uma floresta homogênea este estudo indica que a riqueza de espécies em florestas de eucalipto é muito maior quando comparada, por exemplo, com outras culturas agrícolas, como soja, cana-de-açúcar e café. Isso porque o eucalipto pode servir como refúgio, abrigo ou ninho de diversas espécies de pássaros, o que não acontece com cultivos de plantas de menor porte, como cafezais, canaviais e outras espécies agrícolas utilizadas em monoculturas e mesmo pastagens.

O clima do cerrado é altamente sazonal, com estações bem marcadas. Essa sazonalidade é evidente nas diferenças exibidas tanto pela vegetação como pela disponibilidade de insetos, frutos e flores, todos afetando a comunidade de aves do cerrado.

Comparando os dados obtidos com outros trabalhos realizados em outras áreas de floresta plantada podemos ver um resultado bastante semelhante ao obtido no presente trabalho. Gabriel *et al.*, (2009) registrou após três campanhas de levantamento 125 espécies de aves em uma área de plantio de eucalipto e tres fragmentos de cerradão no município de Três Lagoas, MS.



Ao se comparar com outros estudos de levantamento da avifauna realizados em áreas de vegetação nativa, percebemos como era de se esperar, que o número de espécies registradas esta bem acima dos obtidos no presente trabalho.

Como forma de verificar se a quantidade de unidades amostrais representa corretamente a composição avifaunística na área do empreendimento, elaborou-se uma “curva de acumulação de espécies” (**Figura 6**), que conforme a definição de (COLWELL *et al.*, 2004) é a representação gráfica do número de espécies observadas em função de alguma medida do esforço amostral, para o qual neste caso foi utilizado o número de dias amostrais.

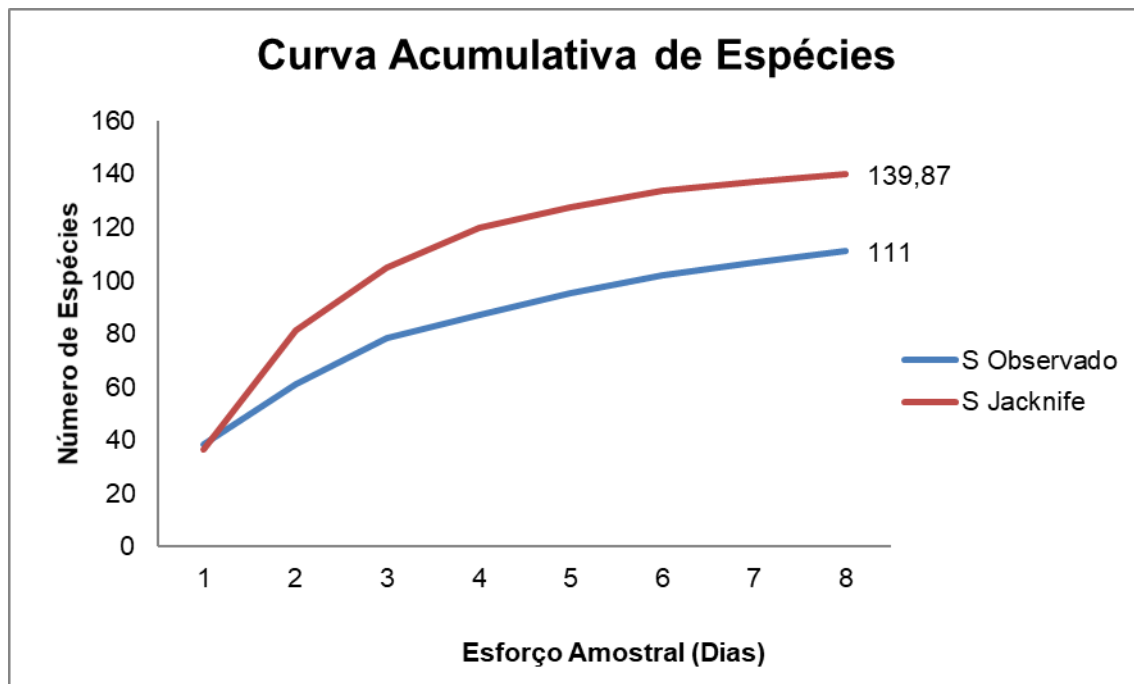
Levando em consideração a dificuldade do calculo da riqueza de espécies que sendo por amostragem é dificultado em virtude da possibilidade de várias espécies não serem registradas durante os levantamentos em campo (FERREIRA *et al.*, 2009), utilizou se o estimador de riqueza de espécies "Jackknife de primeira-ordem", a fim de reduzir o efeito do esforço amostral e possibilitar a comparação da riqueza de espécies com outras áreas.

Conforme relatado por Mueller-Dombois e ElleMBERG, 1974, Brower e Zar, 1984, Magurran, 1988, Pinto-Coelho, 2002; Cullen Jr. *et al.* , 2004, o esforço amostral é suficiente para inventariar toda a diversidade da avifauna em uma determinada região quando a curva atinge a assíntota. Durante o presente estudo podemos perceber uma tendência de estabilização da curva do coletor, indicando que a continuidade dos trabalhos em pouco tempo serão acrescentadas as espécies que ainda não foram registradas e a curva ficará estabilizada.

Fica evidenciado que muitas outras espécies ainda podem ser registradas, sendo necessário, portanto um maior período de amostragem da avifauna na área do presente estudo, pois os resultados até então obtidos nos fornecem apenas uma idéia da estruturação e organização da avifauna presente.



Figura 6 - Curva acumulativa de espécies estimadas pelo jackknife de 1ª ordem para a primeira campanha (Estação Chuvosa - 1º ao 4º Dia) e Segunda campanha de amostragem (Estação Seca - 5º ao 8º Dia) da avifauna no Empreendimento



Resultados da Mastofauna (Médio e Grande Porte)

Nas campanhas dos períodos seco e chuvoso foram identificadas respectivamente no empreendimento 21 e 23 espécies de mamíferos de médio e grande porte (**Quadro 8**). A **Figura 7** apresentam algumas espécies da mastofauna identificadas no empreendimento, o **Mapa 30** os locais de avistamento nas campanhas dos períodos seco e chuvoso



Quadro 8- Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte identificadas por metodologias diretas e indiretas (entrevistas) nas tipologias encontradas no Empreendimento nas Estações Chuvosa e Seca. (1/1)

Família e espécie	Nome popular	Identificação nas estações		Status de Conservação (1)
		Chuvosa	Seca	
<i>Dasypodidae</i> <i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu, Tatu-galinha	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
<i>Dasypodidae</i> <i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peludo, Tatu-peba	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
<i>Dasypodidae</i> <i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu-de-rabo-mole	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
<i>Dasypodidae</i> <i>Tolypeutes matacus</i>	Tatu-bola	X	X	QA ¹ ; LC ² ; LC ³
<i>Myrmecophagidae</i> <i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	-	X	VU ¹ ; VU ² ; VU ³
<i>Myrmecophagidae</i> <i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-de-colete, Tamanduá-mirim	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
<i>Callitrichidae</i> <i>Callithrix penicillata</i>	Sagui, Mico-estrela	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
<i>Cuniculidae</i> <i>Cuniculus paca</i>	Paca	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
<i>Erethizontidae</i> <i>Coendou sp.</i>	Ouriço-cacheiro	X	X	-
<i>Caviidae</i> <i>Cavia aperea</i>	Preá	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
<i>Caviidae</i> <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
<i>Dasyproctidae</i> <i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
<i>Dasyproctidae</i> <i>Dasyprocta sp.</i>	Cutia	X	X	-
<i>Leporidae</i> <i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Coelho, tapeti	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
<i>Felidae</i> <i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	X	X	LC ¹ ; LC ² ; VU ³
<i>Felidae</i> <i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno	X	X	VU ¹ ; EN ² ; VU
<i>Felidae</i> <i>Puma concolor</i>	Onça-parda, Suçuarana, Leão-baio	-	X	LC ¹ ; VU ² ; VU ³
<i>Canidae</i> <i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará, Guará	X	X	QA ¹ ; VU ² ; VU ³
<i>Canidae</i> <i>Lycalopex vetulus</i>	Raposinha	X	X	LC ¹ ; VU ² ; LC ³
<i>Mustelidae</i> <i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	X	X	QA ¹ ; LC ² ; VU ³
<i>Mephitidae</i> <i>Conepatus semistriatus</i>	Jatataca	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
<i>Procyonidae</i> <i>Procyon cancrivorus</i>	Guaxinim, Mão-pelada	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
<i>Cervidae</i> <i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro	X	X	DD ¹ ; LC ² ; LC ³

Legenda: (1) A – Ameaçada; **EN** – Em Perigo; **VU** – Vulnerável; **QA** - Quase Ameaçada; **DD** – Dados Deficientes; **LC** – Não Ameaçada; **CR**- Criticamente em perigo; **VU**- Vulnerável.



Mastofauna – Ambientes de identificação

Em relação aos ambientes de identificação, as espécies apresentam comportamento distinto. Assim, no período chuvoso (**Figura 8**), foi observado uma maior presença de espécies no ambiente de Cerradol (7), seguido por Cerradão (6), Eucaliptal (5), Lagoa (4) e Riacho (3). Brejo foi o ambiente que não se obteve registros.

No período seco foi identificado um total de 16 espécies distribuídas nos ambientes, sendo o Cerrado, o ambiente que se encontrou mais espécie (9 espécies), seguido de Cerradão (8), Lagoa (5), Riacho (4). Os ambientes de Brejo e Eucaliptal registraram 3 espécies cada. (**Figura 9**).

Mastofauna – Espécies endêmicas

Cerca de 194 espécies da mastofauna, dos quais 18 são endêmicas (Marinho-Filho *et al.*, 2002), apenas uma dessas espécies foram registradas no empreendimento cita-se *Lycalopex vetulus* (Raposinha do campo).

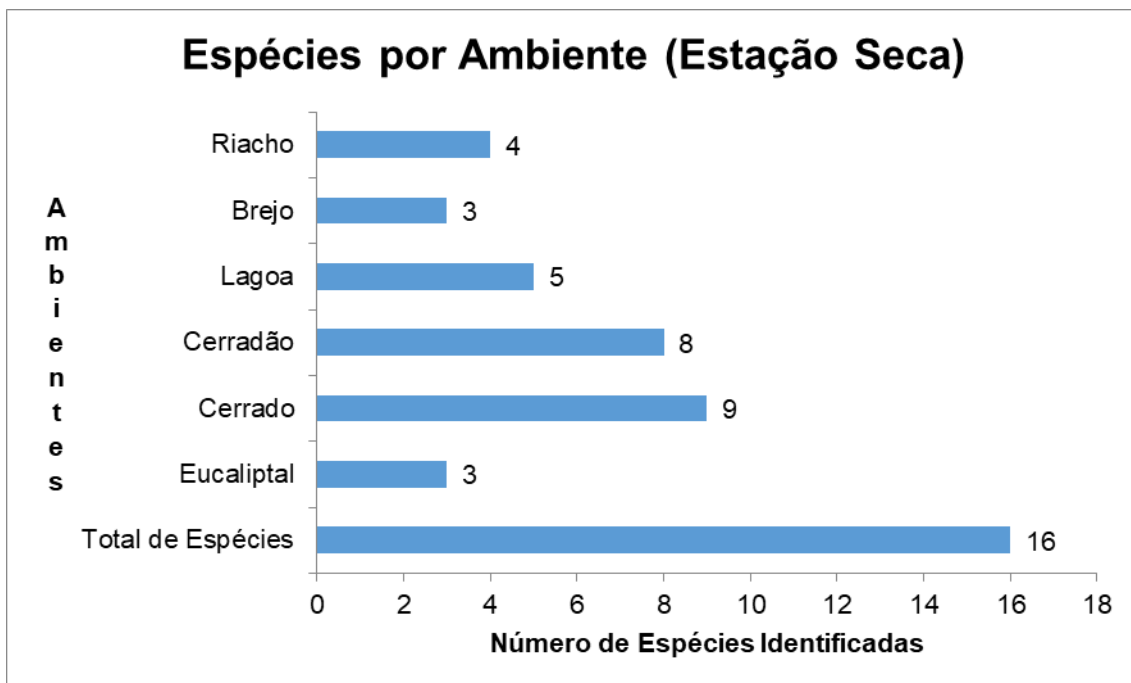
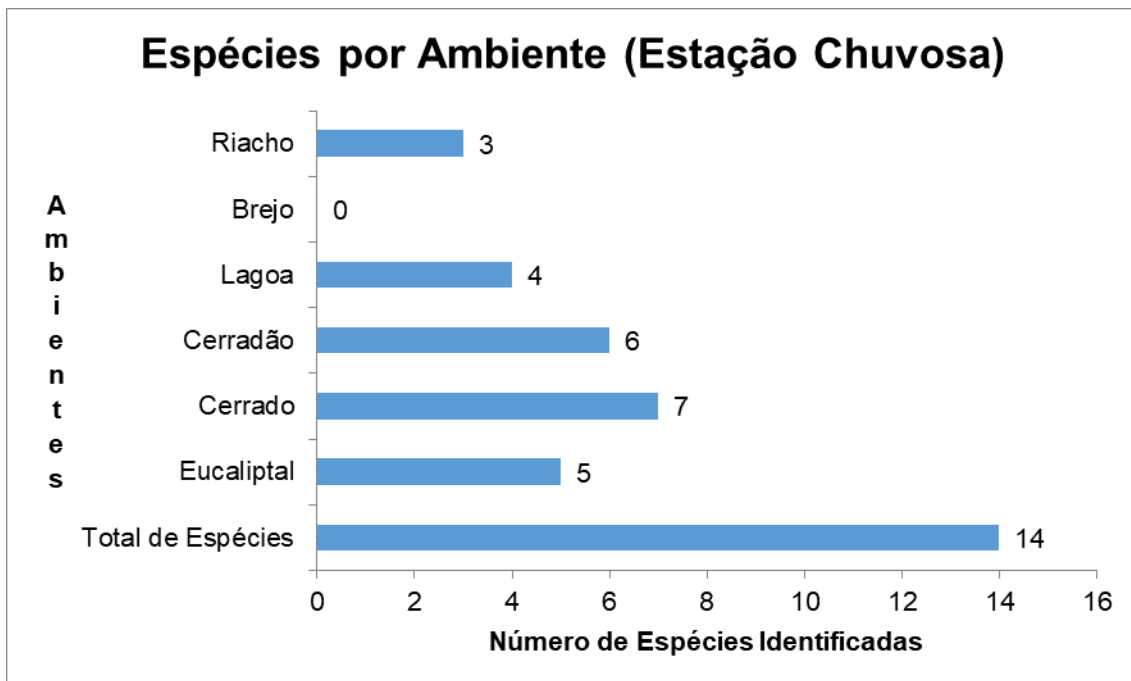
Mastofauna - Espécies ameaçadas

Foram registradas no atual estudo 9 espécies listadas em pelo menos uma das listas vermelhas consultadas: IUCN (2015), MMA (2014) e COPAM (2010) de espécies ameaçadas de extinção.

A consulta à lista da IUCN (2014) evidencia a presença de *Chrysocyon brachyurus* (Lobo guará), *Tolypeutes matacus* (Tatu bola) e *Lontra longicaudis* (Lontra), na condição de “Quase Ameaçado”. Na condição de “Vulnerável” foram registradas as espécies *Myrmecophaga tridactyla* (Tamanduá-bandeira) e *Leopardus tigrinus* (Gato-do-mato-pequeno). Já a espécie *Mazama americana* (Veado-mateiro) encontra-se na condição de “Dados deficientes).



Figuras 8 e 9 - Distribuição por ambiente das espécies da Mastofauna (Médio e Grande Porte) encontradas durante as campanhas de amostragem (Estação Chuvosa e Seca) no Empreendimento (Síntese dos **Quadros 17 e 18**).





Algumas espécies raras e/ou ameaçadas de extinção no Brasil foram registradas no empreendimento. Podemos citar de acordo com MMA (2014), na Na categoria “Vulnerável”, *Myrmecophaga tridactyla* (Tamanduá-bandeira), *Puma concolor* (Onça-parda), *Chrysocyon brachyurus* (Lobo guará) e *Lycalopex ventulus* (Raposinha). Já na categoria “em perigo” encontra-se o *Leopardus tigrinus* (Gato-do-mato pequeno).

Já a lista de animais ameaçados da fauna elaborada pelo COPAM (2010), encontram-se *Myrmecophaga tridactyla* (Tamanduá-bandeira), *Leopardus pardalis* (Jaguatirica), *Leopardus tigrinus* (Gato-do-mato pequeno), *Puma concolor* (Onça-parda), *Chrysocyon brachyurus* (Lobo guará) e *Lontra longicaudis* (Lontra) na categoria “Vulnerável”.

Mastofauna - Conclusões

Considerando que na área em questão está implantado o empreendimento, a fauna de mamíferos de médio e grande porte é significativa se comparada com os levantamentos existentes nas áreas exclusivamente de preservação, como Unidades de Conservação de Proteção Integral – Parques, Florestas, Estações Ecológicas e Reservas Ecológicas, a exemplo do relatado por LEAL *et al.*, (2008) no Parque Nacional das Sempre Vivas e por IEF, (2011) no Parque Estadual da Serra do Cabral.

Nessa primeira campanha, os registros mais abundantes foram para a espécie *Mazama americana* (Veado-mateiro) com 6 registros, seguido pela espécie *Lycalopex ventulus* (Raposinha) com 4 registros, ao contrário do período seco onde obteve-se o 16 registros da espécie *Lycalopex ventulus* (Raposinha) e 9 da espécie *Mazama americana* (Veado-mateiro).

A raposinha, *L. vetulus*, que nesse estudo correspondeu à espécie com maior número de registros (20) é considerada rara em algumas localidades no bioma (ROCHA & DALPONTE 2006), ocorrendo preferencialmente em ambientes abertos e se adaptando facilmente em áreas alteradas (ROCHA & DALPONTE 2006).



Estes predadores exigem grandes reservas de recursos alimentares e um nível trófico considerável que supra suas necessidades para que possa exercer seu papel como espécies-chave na manutenção dos ecossistemas naturais e para a conservação da biodiversidade em geral (SILVA, 2012).

A heterogeneidade de habitats (e de recursos), também é relevante para a comunidade estudada, permitindo que as espécies se desloquem através do mosaico de ambientes de acordo com a disponibilidade de recursos.

Algumas espécies pertencentes a família Dasypodidae (Tatus) foram identificadas neste estudo. Estas espécies são sistematicamente perseguidas e caçadas por moradores e trabalhadores rurais, pois são de valor econômico e nutricional. Sofrem coletas predatórias por meio de caça furtiva e/ou captura clandestina, reduzindo suas populações e, em muitos casos, prejudicando sua manutenção regional, apesar de se mostrarem espécies tolerantes à fragmentação florestal (MMX, 2007).

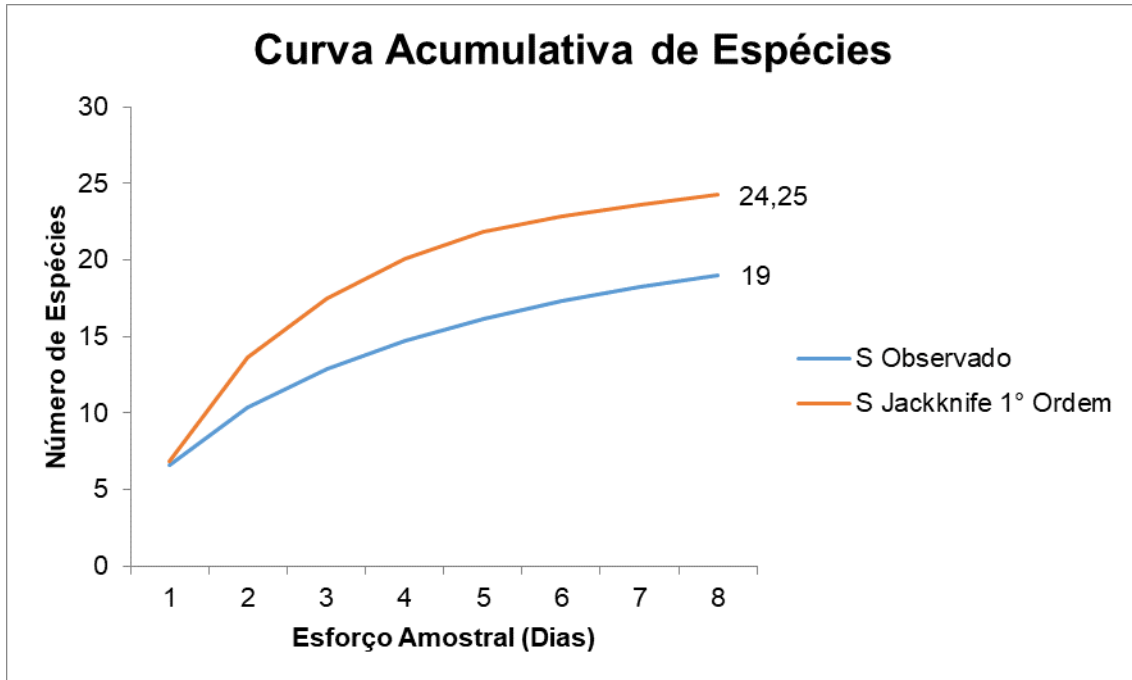
A comunidade de mamíferos de médio e grande porte estudada pode ser considerada generalista quanto à ocorrência em diferentes tipos de habitat, contudo algumas espécies mostraram intensidade de uso maior em determinado tipo de habitat.

As espécies que foram registradas apenas por entrevistas são espécies que possuem hábito predominantemente noturno, baixas densidades populacionais além de poderem ter abandonado a área devido a queimadas, degradação do ambiente, presença de animais domésticos e gado na área nos períodos de amostragens o que pode ter dificultado seus registros.

Para se testar o esforço amostral realizado obtido às amostragens realizadas na Área de Estudo, elaborou-se a curva do coletor comparativa da riqueza observada, com aplicação do estimador de riqueza *Jackknife 1*, **Figura 10**, estabelecido apenas com as espécies efetivamente registradas no empreendimento por meio de visualização, rastros, odores, fezes e vocalização.



Figura 10- Curva acumulativa de espécies estimadas pelo jackknife de 1ª ordem para a primeira campanha (Estação Chuvosa - 1º ao 4º Dia) e Segunda campanha de amostragem (Estação Seca - 5º ao 8º Dia) da mastofauna de médio e grande porte no Empreendimento



A curva obtida aponta que a linha de riqueza observada não foi assíntota ou seja, a curva não estabilizou-se indicando que é possível registro de novas espécies da fauna de mamíferos de médio e grande porte do empreendimento, contribuindo para o conhecimento da mastofauna de médio e grande porte da região (**Figura 10**).

Entretanto na maioria dos casos as curvas do coletor raramente indicarão o ponto de suficiência amostral, sem que as áreas sejam exaustivamente estudadas por pelo menos dois anos (VOSS E EMMONS 1996). Com base na riqueza esperada, calculada pelo estimador Jackknife de primeira ordem espera-se que cerca de 24 espécies sejam registradas, uma quantidade de espécies superior ao que foi registrado por metodologia direta e indireta durante o período de levantamento da mastofauna de médio e grande porte que foi de 19 espécies, mas próxima se consideramos o registro total de 23 espécies através metodologia direta, indireta e entrevistas.



Esta quantidade inferior de espécies registradas possivelmente se deve a degradação, queimadas, presença de animais domésticos e gado na área nos períodos de amostragens.

Espera-se que nas próximas campanhas deste estudo os registros das espécies *Tamandua tetradactyla* (Tamanduá mirim), (Ouriço-cacheiro), *Dasyprocta* sp. (Cutia), *Leopardus pardalis* (Jaguaritica) sejam comprovados através de metodologia direta.

Resultados da Herpetofauna

Anfíbios

A amostragem foi realizada em ambientes favoráveis ao encontro dos animais em questão; como vegetação, abrigos naturais e artificiais e locais próximos a corpos d'água, sendo encontrado 15 espécies de anfíbios na estação chuvosa e 5 na estação seca (**Quadro 9**). A **Figura 11** apresenta algumas espécies de herpetofauna (anfíbios) identificadas no local, com os pontos georeferenciados de avistamentos no **Mapa 31**.



Quadro 9 - Lista de espécies de anfíbios identificados por evidencializações nas tipologias encontradas no Empreendimento nas Estações Chuvosa e Seca. (1/1)

Família e espécie	Nome popular	Períodos		Status de Conservação (1)
		Chuvoso	Seco	
Hylidae <i>Hypsiboas albopunctatus</i>	Perereca cabrinha	X		LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Hylidae <i>Scinax fuscomarginatus</i>	Pererequinha do brejo	X		LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Hylidae <i>Hypsiboas crepitans</i>	Perereca	X		LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Hylidae <i>Scinax gr. Ruber</i>	Perereca	X		LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Hylidae <i>Dendropsophus branneri</i>	Pererequinha	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Hylidae <i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha do brejo	X		LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Hylidae <i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca de banheiro	X		LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Hylidae <i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	Perereca de folhagem	X		LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Leptodactylidae <i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã cachorro	X		LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Leptodactylidae <i>Leptodactylus latrans</i>	Rã manteiga	X		LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Leptodactylidae <i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã marrom	X		LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Leptodactylidae <i>Physalaemus nattereri</i>	Rã quatro olhos	X		LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Leptodactylidae <i>Leptodactylus troglodytes</i>	Gia		X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Leptodactylidae <i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã assobiadora		X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Bufoidea <i>Rhinella schneideri</i>	Sapo cururu	X		LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Bufoidea <i>Rhinella granulosa</i>	Sapo		X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Cycloramphidae <i>Thoropa miliaris</i>	Rã das pedras	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Odontophrynidae <i>Odontophrynus americanus</i>	Sapo boi pequeno	X		LC ¹ ; LC ² ; LC ³

Legenda:- 1- I.U.C.N (2015); 2 – MMA (2014); 3 – DN COPAM MG (2010). A – Ameaçada; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; QA - Quase Ameaçada; DD – Dados Deficientes; LC – Não Ameaçada; NA – Não Ameaçada; CR- Criticamente em perigo; VU- Vulnerável.



Anfíbios – Ambientes de identificação

A maioria das espécies de anfíbios registradas foi encontrada no ambiente Riacho. Tal ambiente apresenta, em sua maioria, recurso hídrico durante toda época do ano (ambientes permanentes) Já os ambientes de Lagoa e Brejo registraram-se menor quantidade de espécies e, são ambientes que na estação seca reduzem drasticamente seu recurso hídrico, podendo vir a secar (**Figuras 12 e 13**).

Os anfíbios são animais adaptados a vários tipos de ambientes e suas vegetações relacionadas. A pele permeável e exposta e a ocupação de diferentes habitats os fazem ótimos indicadores a diversos fatores ambientais (BLAUSTEIN, 1994). Entretanto, a partir da segunda metade da década de 1980, aparecem registros de declínio em populações de anfíbios em várias partes do mundo. As causas desses declínios são a destruição dos habitats, doenças infecciosas, poluição das águas, mudanças climáticas e o comércio ilegal de indivíduos (YOUNG *et al.*, 2001).

Anfíbios – Espécies endêmicas

Não foram identificadas espécies endêmicas na área do empreendimento.

Anfíbios - Espécies ameaçadas

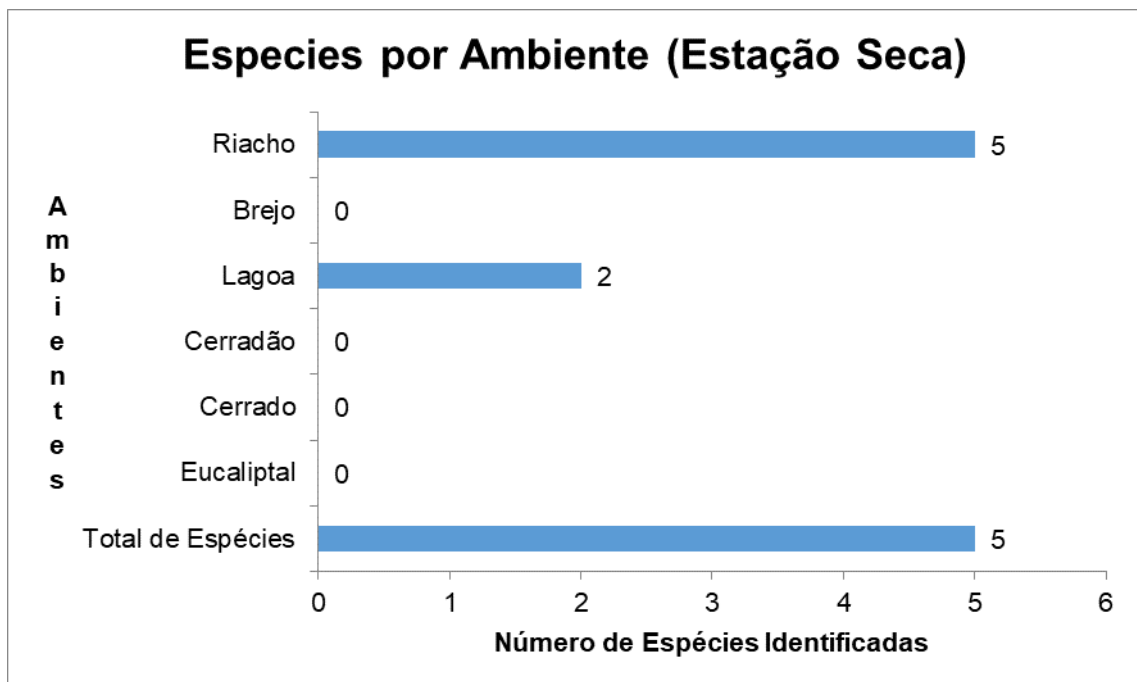
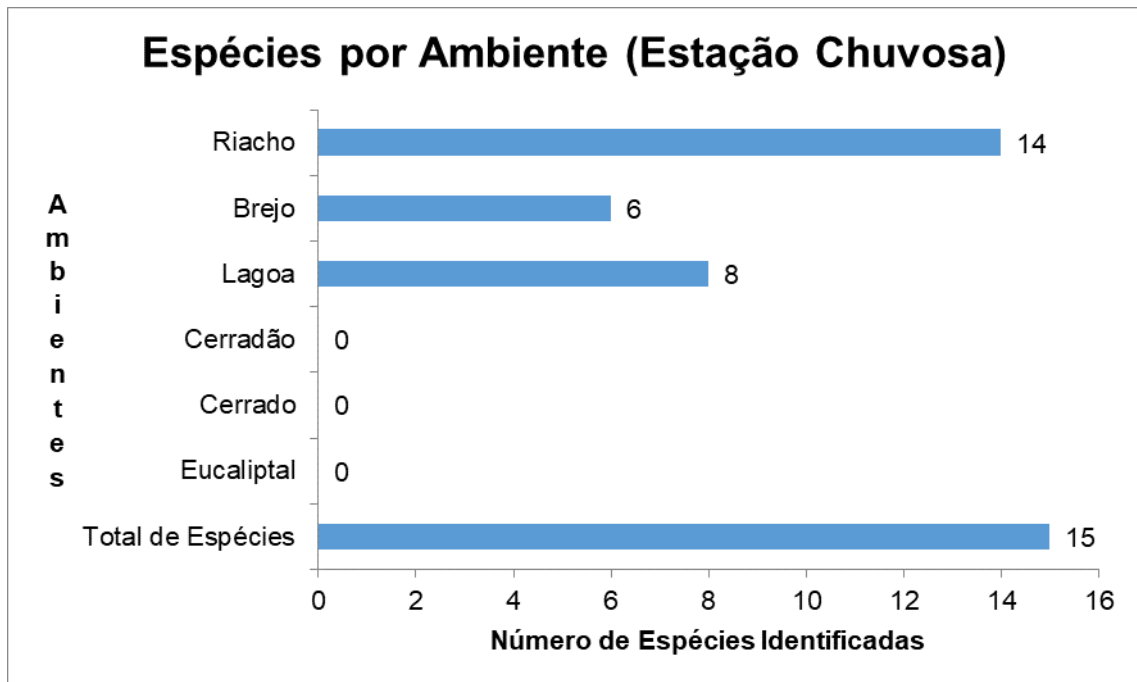
Não existem espécies ameaçadas no presente estudo segundo as listas vermelhas IUCN, MMA, COPAM de espécies ameaçadas de extinção

Anfíbios - Conclusão

Considera-se normal a amostragem para a Classe Amphibia, uma vez que estes animais dependem e habitam áreas complexas com água e, que muitos de seus representantes, como a Ordem Gymnophiona (cobras cegas), são de difícil amostragem devido aos seus hábitos fússoriais.



Figuras 12 e 13- Distribuição por ambiente das espécies de anfíbios encontradas durante as campanhas de amostragem (Estação Chuvosa e Seca) no Empreendimento (Síntese dos **Quadros 20 e 21**).





A região é favorável a um número maior de espécies sugerindo em próximos trabalhos, metodologias complementares para coleta de informações, como uso de armadilhas *Pit fall*. O método de armadilhas de interceptação e queda é mais eficiente para amostragem de anuros pertencentes a famílias de hábitos terrícolas e fossoriais. A utilização dessas armadilhas em estudos de comunidades de anuros possibilita o registro de espécies que raramente são encontradas quando outros métodos empregados são utilizados (CAMPBELL & CHRISTMAN, 1982).

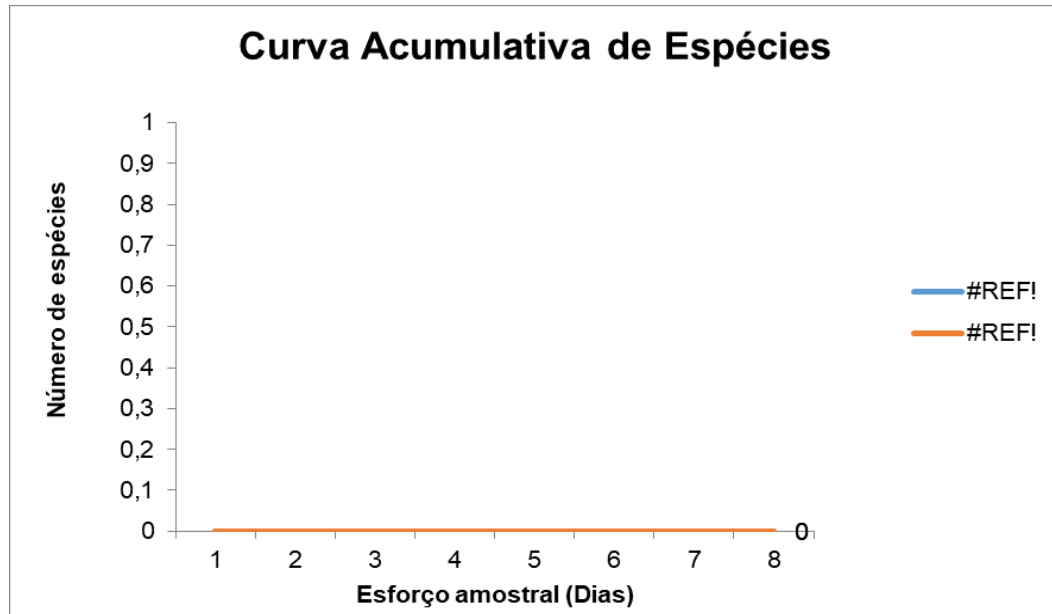
O monitoramento e estudos futuros com foco sobre a biologia e a distribuição podem favorecer a preservação e evitar a eliminação de anfíbios em toda a área do empreendimento. Faz-se, ainda, necessária a coleta de indivíduos que, em campo, não puderam ser identificados devido a complexidade do grupo a que pertencem; a fim de confirmar seu status de conservação e importância para a comunidade a qual pertence.

Sabe-se que espécies que habitam áreas mais abertas possuem hábitos de alimentação e reprodução generalistas, o que permite sua sobrevivência e expansão. Anfíbios que dependem de microhabitats mais florestados e úmidos tendem a desaparecer com a retirada da floresta (HADDAD & PRADO, 2005).

Para testar se o esforço amostral realizado nos dois levantamentos se mostra suficiente para estimativa dos anfíbios no local, elaborou-se a curva do coletor comparativa da riqueza observada com aplicação do estimador de riqueza *Jackknife 1* (**Figura 14**), a qual aponta que o local em questão apresenta um maior número de espécies e por isso se justifica as metodologias complementares de busca.



Figura 14 - Curva acumulativa de espécies estimadas pelo jackknife de 1ª ordem para a primeira campanha (Estação Chuvosa - 1º ao 4º Dia) e Segunda campanha de amostragem (Estação Seca - 5º ao 8º Dia) de anfíbios no Empreendimento



Répteis

A primeira campanha, compreendida durante a estação chuvosa, registrou diretamente 3 espécies de répteis e no período seco, 4 espécies de répteis (**Quadro 10**). A **Figura 15** algumas espécies herpetofauna (Répteis) encontradas no local, com os pontos de avistamentos presentes no **Mapa 31**.



Quadro 10 - Lista de espécies de répteis identificados por evidencializações nas tipologias encontradas no Empreendimento nas Estações Chuvosa e Seca. (1/1)

Família e espécie	Nome popular	Períodos		Status de Conservação (1)
		Chuvoso	Seco	
Tropiduridae <i>Tropidurus hispidus</i>	Calango	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Teiidae <i>Ameiva ameiva</i>	Lagarto verde	X	X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Teiidae <i>Ameivula</i> sp.	Calango cauda de chicote		X	LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Dipsadidae <i>Tamnodynastes hypoconia</i>	Falsa jararaca	X		LC ¹ ; LC ² ; LC ³
Chelidae -	Cágado		X	-

Legenda:- 1- I.U.C.N (2015); 2 – MMA (2014); 3 – DN COPAM MG (2010). A – Ameaçada; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; QA - Quase Ameaçada; DD – Dados Deficientes; LC – Não Ameaçada; NA – Não Ameaçada; CR- Criticamente em perigo; VU- Vulnerável.



Repteis – Ambientes de identificação

Observa-se preferência dos répteis por ambientes preservados e naturais (como o Cerrado) e por ambientes próximos à recursos hídricos, o que pode estar ligado à oferta de alimentos (**Figuras 16 e 17**). No norte de Minas gerais há fragmentos de mata seca intercalados com formações típicas do Cerrado e Caatinga, o que resulta na formação de micro habitats adequados para espécies com diferentes requerimentos ecológicos (VALDUJO *et al.*, 2009).

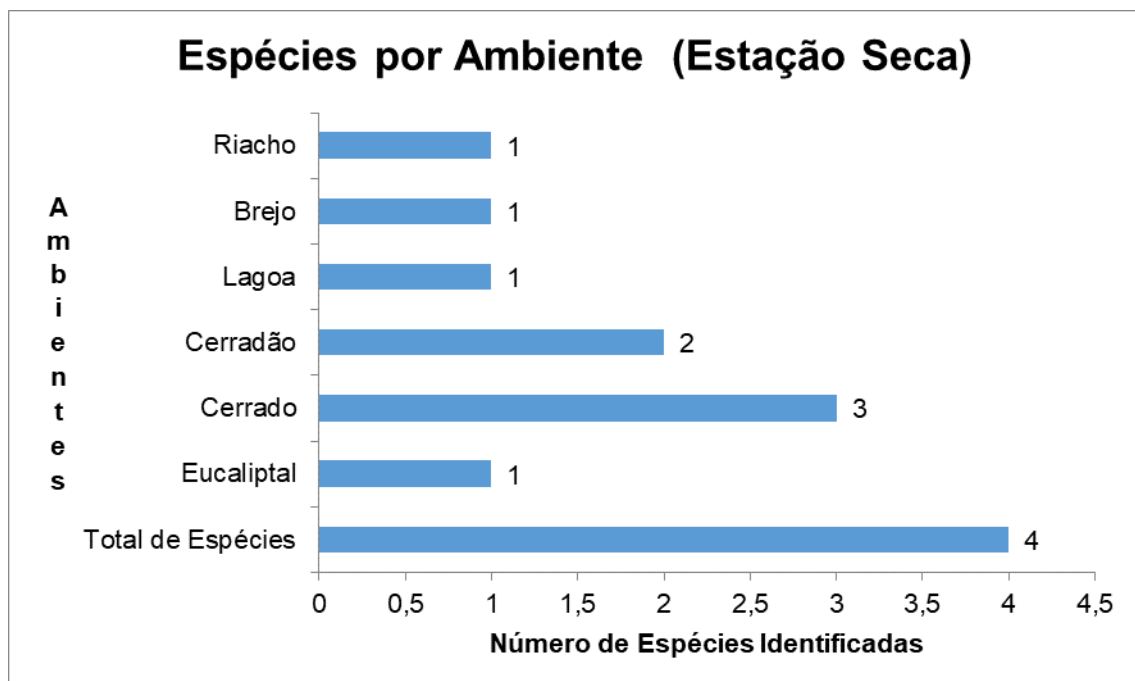
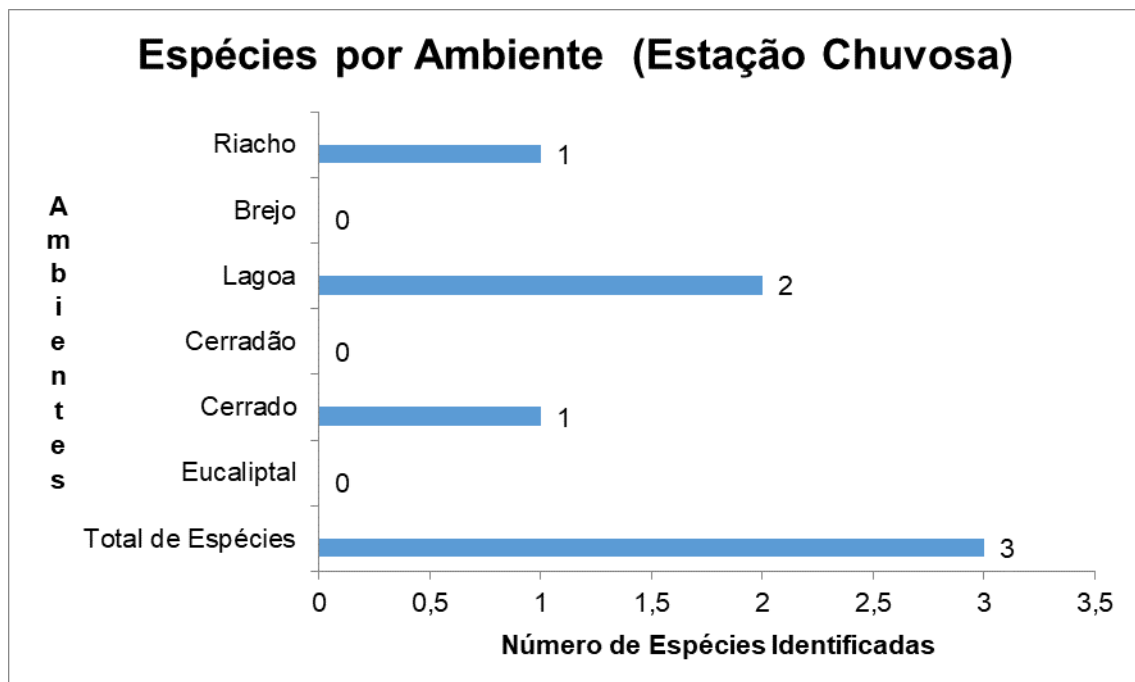
Visualizações de *Tropidurus hispidus* (calango) podem ser explicadas pelo maior número de alimento disponível especificamente a esta espécie: a maior parte dos lagartos parece evitar comer formigas. Em termos gerais, formigas representam uma parte significativa da dieta somente nos lagartos da família Tropiduridae (VITT *et al.*, 2008).

Os registros desses animais (e demais lagartos) está, ainda, relacionado ao nível de atividade que conseguem manter de acordo com a temperatura ambiente. Assim, para manter uma temperatura interna em níveis funcionais, os lagartos são ativos apenas em determinados momentos termicamente viáveis.

Este período de atividade justifica o maior número de indivíduos de uma mesma espécie em diversos ambientes e na estação seca, cujas temperaturas são mais elevadas. Em manhãs nubladas e frias, como no período chuvoso, é comum lagartos iniciarem suas atividades mais tarde e concentrarem suas atividades em um período menor e único (NOVAES-E-SILVA & ARAÚJO, 2008). Isto explica as poucas e restritas visualizações.



Figuras 16 e 17- Distribuição por ambiente das espécies de reptéis encontradas durante as campanhas de amostragem (Estação Chuvosa e Seca) no Empreendimento (Síntese dos Quadros 23 e 24).





A grande maioria dos squamatas das florestas tropicais brasileiras não consegue sobreviver em ambientes antropizados, como pastagens, plantações diversas e até de florestas monoespecíficas para extração de madeira e celulose, como eucaliptais e pinheirais. Uma revisão recente sobre o estado de conservação dos répteis apontou seis principais fontes de ameaças a esses animais: perda e degradação de habitats, introdução de espécies invasoras, poluição, doenças, uso insustentável e mudanças climáticas globais (MARQUES *et al.*, 2001). Aproximadamente 60 espécies de serpentes habitam as matas que margeiam cursos d'água que entrecortam o Cerrado brasileiro, o que representa cerca de 40% da biodiversidade de serpentes deste bioma. Pelo menos metade dessas espécies depende dessas matas para a sua sobrevivência (NOGUEIRA *et al.*, 2010).

Representando a família Dipsadidae há *Thamnodynastes hypoconia* (Falsa jararaca). A família a qual esta espécie pertence é muito diversificada quanto aos hábitos (ocupação de substrato, período de atividade e dieta).

A Falsa jararaca (*Thamnodynastes hypoconia*) tem sido alvo, nos últimos anos, de diversos estudos para esclarecer melhor seus hábitos e sua taxonomia. Sabe-se, que é uma serpente de ciclo reprodutivo sazonal e que se alimenta principalmente de anfíbios (BELLINI *et al.*, 2013). A espécie habita lugares com grandes concentrações de água (BELLINI *et al.*, 2013).

A família Tropicuridae foi representada pela espécie *Tropicurus hispidus* (calango). Esta família caracteriza-se por ser amplamente distribuída no Brasil, com espécies terrícolas, saxícolas, subarborícolas e arborícolas (VANZOLINI, 1972; RODRIGUES, 1987). São lagartos diurnos e ovíparos, que se alimentam principalmente de artrópodes (ROCHA, 1994).

O Calango *Tropicurus hispidus* é considerada a maior espécie do gênero (RODRIGUES, 1987). É classificada como forrageadora “senta-e-espera” alimentando-



se principalmente de pequenos artrópodes, sendo formigas e cupins os principais itens (VAN-SLUYS, *et al.*, 2004). Considerado hábitat-generalista, *Tropidurus hispidus* é encontrado principalmente sobre a superfície de rochas (VAN-SLUYS *et al.*, 2004). Esta espécie tem distribuição uniforme e aparentemente contínua nas áreas de caatinga do nordeste do Brasil (RODRIGUES, 1987). Também é encontrado em localidades do Cerrado, em áreas de contato com outros biomas, e em todas as formações abertas do sul da Amazônia até a Argentina (RODRIGUES, 1987).

A família Teiidae foi amostrada diretamente por indivíduos de *Ameiva ameiva* (Calango verde) e *Ameivula* sp. (calango calda de chicote). Esta família caracteriza-se por agrupar lagartos diurnos de hábitos principalmente terrícolas (NOVAES-E-SILVA & ARAÚJO, 2008). São animais ovíparos e que se alimentam de artrópodes; explorando o ambiente com a língua quimiorreceptiva e remexendo o substrato, sendo considerados “forrageadores ativos”. (COOPER, 1994; NOVAES-E-SILVA & ARAÚJO, 2008).

A espécie *Ameiva ameiva* (calango verde) ocorre do Panamá ao norte da Argentina, a leste dos Andes, com machos maiores que fêmeas. A maioria dos dados ecológicos disponíveis indicam que a reprodução ocorre o ano todo (VITT, 1982; MAGNUSSON, 1987) e que os indivíduos são ativos durante longa parte do dia, marchando em busca de alimentos e/ou parceiros reprodutivos (VITT & COLLI, 1994). A dieta desta espécie é composta, predominantemente, por gafanhotos, cupins, besouros e larvas de insetos (VITT & COLLI, 1994).

Os indivíduos do gênero *Ameivula* não foram identificados, uma vez que não foram coletados. Entretanto, as espécies consideradas ameaçadas não ocorrem na localização do empreendimento em questão. Observações em campo sugerem que possa habitar a área duas espécies do gênero.



A família Chelidae é a mais amplamente distribuída no Brasil e agrega os indivíduos popularmente conhecido como Cágados. Não foi possível identificação do espécime encontrado uma vez que, para cágados, carapaça e plastrão não são caracteres taxonômicos confiáveis.

Ao se comparar os indivíduos identificados diretamente nas duas campanhas, observa-se que ambos os períodos tiveram espécies restritas, mas não foram diversificados e ricos (**Quadro 10**).

Répteis – Espécies endêmicas

Não foram identificadas espécies endêmicas na área do empreendimento.

Répteis - Espécies ameaçadas

Não existem espécies ameaçadas no presente estudo segundo as listas vermelhas IUCN , MMA, COPAM de espécies ameaçadas de extinção.

Répteis - Conclusão

Os resultados apresentados para o grupo de répteis podem ser considerados como normais, tendo em vista a dificuldade natural de encontrar serpentes e lagartos uma vez que esses animais não deixam rastros/vestígios exclusivos. Para os animais não identificados à nível de espécie faz-se necessária a coleta; uma vez que através da técnica conhecida como foliose (contagem das escamas) e de comparação com outros indivíduos depositados nas coleções científicas é possível essa identificação taxonômica.

O complexo de fazendas da empresa AVG Florestal apresenta áreas em processo de regeneração vegetal. Desta maneira, o retorno da fauna para essas áreas ocorrem de maneira muito elevada. Assim, não se pode descartar um número maior de espécies; sugerindo novas campanhas com metodologias complementares, principalmente o uso de armadilhas *Pit fall*. As armadilhas de interceptação e queda tendem a amostrar mais



espécies de lagartos terrícolas (GARDNER *et al.*, 2007), não deixando de amostrar outros animais de interesse que visitam o chão para alguma atividade.

A população de répteis, no geral, tem sofrido declínios principalmente pela degradação do seu hábitat (NOGUEIRA *et al.*, 2010). Estudos demonstram que a fauna de lagartos no Cerrado não é composta por generalistas de hábitat, mas sim por espécies típicas de ambientes savânicos, ambientes campestres e ambientes florestais (NOGUEIRA *et al.*, 2010). Existe um intercâmbio muito restrito de espécies entre os ambientes abertos e florestais, que funcionam como barreiras mútuas à distribuição local de lagartos do Cerrado.

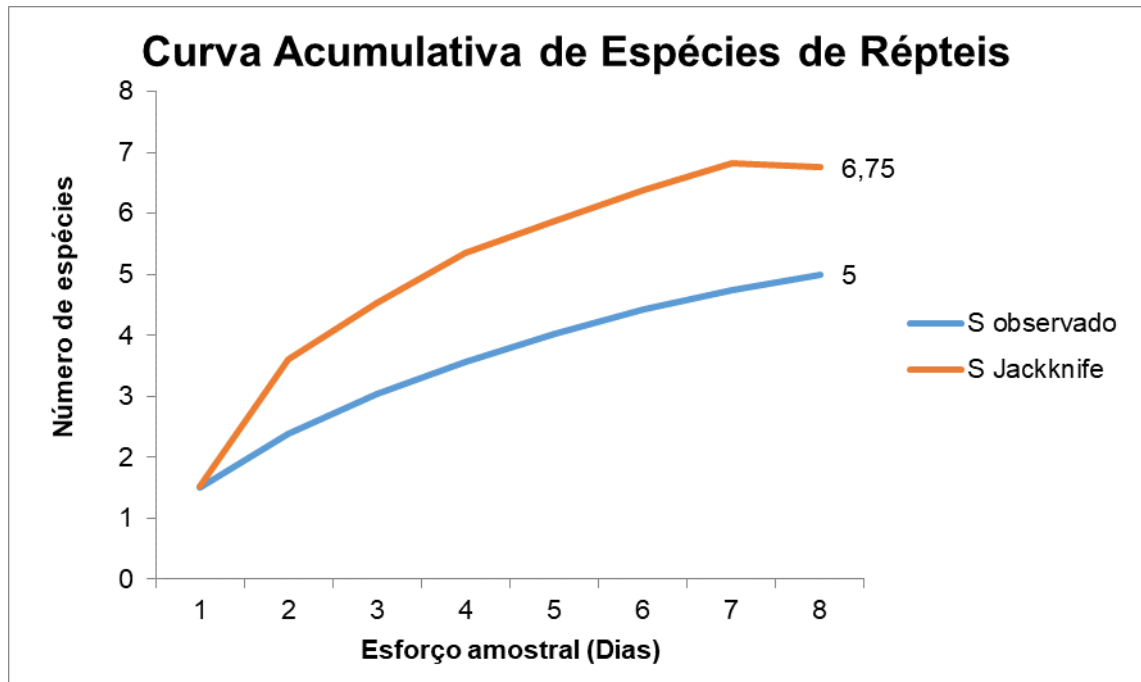
Para testar se o esforço amostral realizado nos dois levantamentos se mostra suficiente para estimativa dos répteis no local, elaborou-se a curva do coletor comparativa da riqueza observada com aplicação do estimador de riqueza *Jackknife 1* (**Figura 18**), a qual aponta que o esforço amostral realizado foi suficiente para uma boa acumulação de espécies; quase atingindo o total esperado e estabilizando a curva. Ressalva-se, ainda assim, que o local pode abrigar mais espécies de répteis, as quais podem ser visualizadas com as metodologias complementares de um monitoramento.

Resultados da Quiropteroфаuna

A partir da literatura consultada, foram consideradas 83 espécies de quirópteros com potencial ocorrência para a Área de Estudo Regional (AER) do Projeto Complexo de Fazendas – Curral de Dentro distribuídas em sete famílias (**Quadro 11**), o que representa 80,58% das espécies registradas para o Cerrado (AGUIAR & ZÓRTEA, 2008).



Figura 18 - Curva acumulativa de espécies estimadas pelo jackknife de 1ª ordem para a primeira campanha (Estação Chuvosa - 1º ao 4º Dia) e Segunda campanha de amostragem (Estação Seca - 5º ao 8º Dia) de répteis nas Fazendas da AVG Florestal.





Quadro 11: Lista de espécies de quirópteros com potencial ocorrência para a Área de Estudo Regional (AER) do Empreendimento(1/5)

Táxons	Nome popular	Estudos Quirópteros				Status de conservação		
		Nogueira, 1998	Tavares et al., 2010	Nogueira et al., 2015	Estudo 1, 2015	1	2	3
Família Emballonuridae								
Subfamília Emballonurinae								
<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843)	Morcego	X	X	X		LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Peropteryx kappleri</i> Peters, 1867	Morcego	X	X	X		LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Rhynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied, 1820)	Morcego	X	X	X		LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Saccopteryx bilineata</i> (Temminck, 1838)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
Família Noctilionidae								
<i>Noctilio albiventris</i> Desmarest, 1818	Morcego	X	X	X		LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758)	Morcego	X	X	X		LC ¹	LC ²	LC ³
Família Phyllostomidae								
Subfamília Desmondontinae								
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	Morcego vampiro	X	X	X	X	LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Diaemus youngi</i> (Jentink, 1893)	Morcego vampiro		X			LC ¹	LC ²	VU ³
<i>Diphylla ecaudata</i> Spix, 1823	Morcego vampiro	X	X	X	X	LC ¹	LC ²	LC ³
Subfamília Glossophaginae								
<i>Anoura caudifer</i> Gray, 1838	Morcego -beija flor		X		X	LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Anoura geoffroyi</i> (E. Geoffroy, 1818)	Morcego - beija flor	X	X		X	LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	Morcego - beija flor		X	X	X	LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Choeroniscus minor</i> (Peters, 1868)	Morcego - beija flor		X			LC ¹	LC ²	EN ³
Subfamília Lonchophyllinae								
<i>Lionycteris spurrelli</i> Thomas, 1913	Morcego - beija flor		X			LC ¹	LC ²	EN ³

Legenda: Status 1 (Mundial - IUCN 2015), 2 (Nacional - MMA, 2014), 3 (Regional - COPAM 2010); LC – Não preocupante, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, SSA – (Savanna Suporte Ambiental, 2015); Projeto de Monitoramento da quiropterofauna no Aterro Sanitário no município de Montes Claros.



Quadro 11 – continuação (2/5)

Táxons	Nome popular	Estudos Quirópteros				Status de conservação		
		Nogueira, 1998	Tavares et al., 2010	Nogueira et al., 2015	Estudo 1, 2015	1	2	3
<i>Lonchophylla bokermanni</i> Sazima, Vizotto & Taddei 1978	Morcego-beija flor		X			DD ¹	LC ²	EN ³
<i>Lonchophylla dekeyseri</i> Taddei, Vizotto & Sazima 1983	Morcego-beija flor		X			QA ¹	EN ²	EN ³
<i>Lonchophylla mordax</i> Thomas, 1903	Morcego beija flor	X				LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Xeronycteris vieirai</i> Gregorin & Ditchfield, 2005	Morcego beija flor			X		DD ¹	VU ²	VU ³
Subfamília Micronycterinae								
<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1842)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Micronycteris minuta</i> (Gervais, 1856)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Micronycteris sanborni</i> Simmons, 1996	Morcego	X		X		DD ¹	LC ²	LC ³
<i>Micronycteris schmidtorum</i> Sanborn, 1935	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
Subfamília Lonchorhininae								
<i>Lonchorhina aurita</i> Tomes, 1863	Morcego		X			LC ¹	VU ²	LC ³
Subfamília Glyphonycterinae								
<i>Glyphonycteris sylvestris</i> Thomas, 1896	Morcego		X			LC ¹	LC ²	VU ³
Subfamília Phyllostominae								
<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)	Morcego		X	X		LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	Morcego	X	X	X		LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Phyllostomus discolor</i> (Wagner, 1843)	Morcego	X	X	X		LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Lophostoma brasiliense</i> Peters, 1866	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Macrophyllum macrophyllum</i> (Schinz, 1821)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Mimon bennettii</i> (Gray, 1838)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Mimon crenulatum</i> (E. Geoffroy, 1803)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³

Legenda: Status 1 (Mundial - IUCN 2015), 2 (Nacional - MMA, 2014), 3 (Regional - COPAM 2010); LC – Não preocupante, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, SSA – (Savana Suporte Ambiental, 2015): Projeto de Monitoramento da quiropterofauna no Aterro Sanitário no município de Montes Claros.



Quadro 11 – continuação.(3/5)

Táxons	Nome popular	Estudos Quirópteros				Status de conservação		
		Nogueira, 1998	Tavares <i>et al.</i> , 2010	Nogueira <i>et al.</i> , 2015	Estudo 1, 2015	1	2	3
<i>Phylloderma stenops</i> (Peters, 1865)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	EN ³
<i>Tonatia bidens</i> (Spix, 1823)	Morcego	X	X	X		DD ¹	LC ²	LC ³
<i>Tonatia saurophila</i> Koopman & Williams, 1951	Morcego	X		X		LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
Subfamília Carollinae								
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	Morcego	X	X	X	X	LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Carollia brevicauda</i> (Schinz, 1821)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
Subfamília Stenodermatinae								
<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	Morcego	X	X	X		LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	Morcego	X	X	X	X	LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Chiroderma doriae</i> Thomas, 1891	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Platyrrhinus incarum</i> (Thomas, 1912)	Morcego		X			/	LC ²	LC ³
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	Morcego	X	X	X	X	LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Platyrrhinus recifinus</i> (Thomas, 1901)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Vampyressa pusilla</i> (Wagner, 1843)	Morcego		X			DD ¹	LC ²	LC ³
<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)	Morcego	X	X	X		LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Uroderma bilobatum</i> Peters, 1866	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³

Legenda: Status 1 (Mundial - IUCN 2015), 2 (Nacional - MMA, 2014), 3 (Regional - COPAM 2010); LC – Não preocupante, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, SSA – (Savana Suporte Ambiental, 2015): Projeto de Monitoramento da quiropterofauna no Aterro Sanitário no município de Montes Claros.



Quadro 11 – continuação (4/5)

Táxons	Nome popular	Estudos Quirópteros				Status de conservação		
		Nogueira, 1998	Tavares et al., 2010	Nogueira et al., 2015	Estudo 1, 2015	1	2	3
<i>Uroderma magnirostrum</i> Davis 1968	Morcego	X	X	X		LC ¹	LC ²	LC ³
Família Natalidae								
<i>Natalus macrourus</i> (Gervais, 1856)	Morcego		X			QA ¹	VU ²	LC ³
Família Furipteridae								
<i>Furipterus horrens</i> (F. Cuvier, 1828)	Morcego		X			LC ¹	VU ²	LC ³
Família Molossidae								
Subfamília Molossinae								
<i>Cynomops abrasus</i> (Temminck, 1827)	Morcego		X			DD ¹	LC ²	LC ³
<i>Cynomops planirostris</i> (Peters, 1866)	Morcego	X	X	X		LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Eumops auripendulus</i> (Shaw, 1800)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Eumops bonariensis</i> (Peters, 1874)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Eumops glaucinus</i> (Wagner, 1843)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Eumops perotis</i> (Schinz, 1821)	Morcego		X	X		LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Molossops temminckii</i> (Burmeister, 1854)	Morcego		X		X	LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Molossus currentium</i> Thomas, 1901	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	Morcego	X	X	X		LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Molossus pretiosus</i> Miller, 1902	Morcego			X		LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Molossus rufus</i> É. Geoffroy, 1805	Morcego	X	X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Nyctinomops aurispinosus</i> (Peale, 1848)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Nyctinomops laticaudatus</i> (É. Geoffroy, 1805)	Morcego	X	X	X		LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Nyctinomops macrotis</i> (Gray, 1840)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³

Legenda: Status 1 (Mundial - IUCN 2015), 2 (Nacional - MMA, 2014), 3 (Regional - COPAM 2010); LC – Não preocupante, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, SSA – (Savana Suporte Ambiental, 2015): Projeto de Monitoramento da quiropterofauna no Aterro Sanitário no município de Montes Claros.



Quadro 11 – continuação.(5/5)

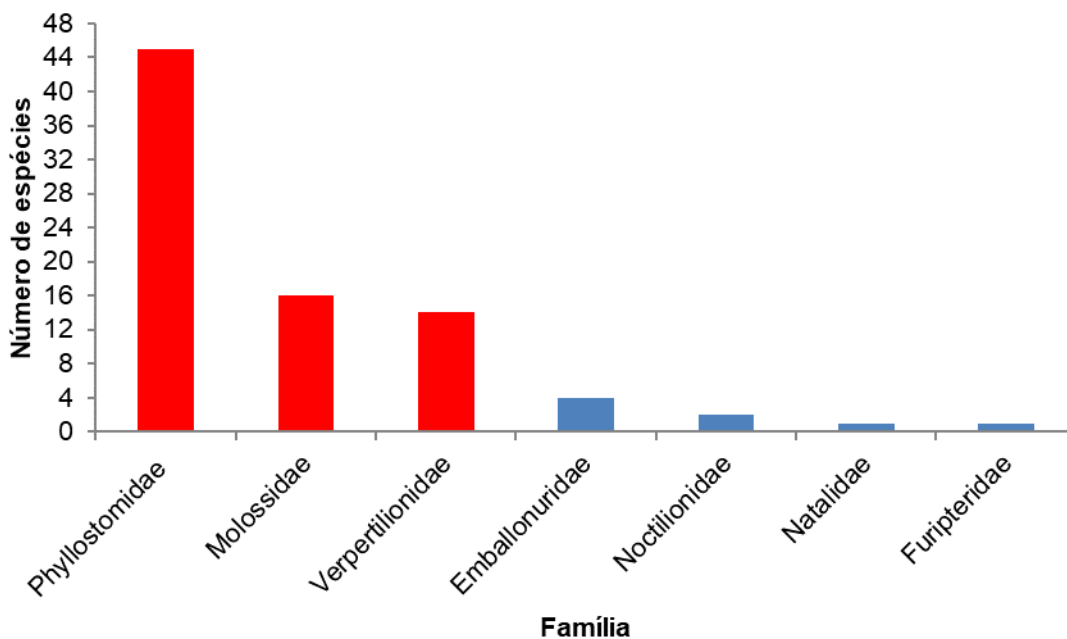
Táxons	Nome popular	Estudos Quirópteros				Status de conservação		
		Nogueira, 1998	Tavares et al., 2010	Nogueira et al., 2015	Estudo 1, 2015	1	2	3
<i>Promops nasutus</i> (Spix, 1823)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Tadarida brasiliensis</i> (l. Geoffroy, 1824)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
Família Vespertilionidae								
Subfamília Vespertilioninae								
<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Eptesicus diminutus</i> Osgood, 1915	Morcego		X			DD ¹	LC ²	LC ³
<i>Eptesicus furinalis</i> (d'Orbigny, 1847)	Morcego	X	X	X		LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Histiotus velatus</i> (l. Geoffroy, 1824)	Morcego		X			DD ¹	LC ²	LC ³
<i>Lasiurus blossevillii</i> (Lesson and Garnot, 1826)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Lasiurus cinereus</i> (Palisot de Beauvois, 1796)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Lasiurus ega</i> (Gervais, 1856)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Rhogeessa hussoni</i> Genoways and Baker, 1996	Morcego		X			DD ¹	LC ²	LC ³
Subfamília Myotinae								
<i>Myotis albescens</i> (É. Geoffroy, 1806)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Myotis lavalii</i> Moratelli, Peracchi, Dias & Oliveira, 2011	Morcego			X		/	LC ²	LC ³
<i>Myotis levis</i> (l. Geoffroy, 1824)	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	Morcego	X	X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Myotis riparius</i> Handley, 1960	Morcego		X			LC ¹	LC ²	LC ³
<i>Myotis ruber</i> (É. Geoffroy, 1806)	Morcego		X			QA ¹	LC ²	LC ³
Total de espécies (83)		26	77	28	9			

Legenda: Status 1 (Mundial - IUCN 2015), 2 (Nacional - MMA, 2014), 3 (Regional - COPAM 2010); LC – Não preocupante, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, SSA – (Savana Suporte Ambiental, 2015): Projeto de Monitoramento da quiropterofauna no Aterro Sanitário no município de Montes Claros.



Dentre os vários táxons identificados, a família Phyllostomidae possui o maior número de espécies, representada por 45 táxons; seguida da família Molossidae com 16 espécies e Vespertilionidae com 14 espécies. A família Emballonuridae foi representada por quatro espécies; Noctilionidae com duas espécies e as famílias Furipteridae e Natalidae representadas cada uma por uma espécie (**Figura 19**).

Figura 19: Distribuição da riqueza da quiropterofauna por família com potencial ocorrência para a Área de Estudo Regional (AER) no Empreendimento



A Família Phyllostomidae tende a dominar as comunidades, com até 90% das capturas com redes-de-neblina em nível de sub-bosque (KALKO & HANDLEY, 2001; BERNARD, 2001; SAMPAIO, 2000; BERNARD & FENTON, 2007; KLINGBEIL & WILLIG, 2009), sendo a sua predominância esperada devido à grande riqueza de espécies desta família e, em geral, à seletividade da metodologia utilizada.



A riqueza de quirópteros registrada para a AER Complexo de Fazendas da AVG Florestal (União, Floresta 1, Floresta 2 e Floresta 3) pode ser considerada alta se comparada com outras áreas inventariadas no sudeste do Brasil, destacando Minas Gerais, como nos estudos de Santana (2006) na caverna Lapa dos Mosquitos em Curvelo (n=5); Bolzan (2011) na Estação Ecológica de Pirapitinga no município de Morada Nova de Minas (n=17); Avila-Cabadilla *et al.*, (2007), realizado no Parque Estadual da Mata Seca (n= 18); Marinho-Filho *et al.* (2003), no Parque Nacional Grande Sertão Veredas (n=8) e Eler *et al.* (2010) no município de Tarumirim (n=9).

No entanto, a fauna de quirópteros original e esperada para o Cerrado (n=103 espécies) foi descaracterizada devido às alterações ambientais ocorridas na região. A maioria das espécies registradas, apresentam ampla distribuição geográfica, ocorrendo em mais de um Estado e em outros biomas brasileiros, inclusive algumas delas habitam áreas antropizadas (REIS *et al.*, 2007), resultado da elevada capacidade de adaptação destes morcegos em ambientes alterados.

Espécies ameaçadas de extinção

Entres as espécies registradas, 12 foram identificadas em listas de espécies ameaçadas em diferentes categorias de ameaça (**Quadro 12**).

As espécies *Phylloderma stenops*, *Glyphonycteris sylvestris*, *Lonchophylla bokermanni*, *Choeroniscus minor*, *Diaemus youngi* e *Lionycteris spurrelli* estão presentes apenas na lista de espécies sob ameaça no estado de Minas Gerais (COPAM, 2010). *Furipterus horrens*, *Natalus macrourus* e *Lonchorhina aurita* são as únicas espécies presentes apenas na lista de espécies sob ameaça de extinção no Brasil (MMA, 2014). Já *Lonchophylla dekeyseri* e *Xeronycteris vieirai* estão presentes em ambas as listas de espécies sob ameaça de extinção.



Quadro 12: Espécies de quirópteros com potencial ocorrência para a Área de Estudo Regional (AER) no Empreendimento presentes nas listas de espécies ameaçadas de extinção.

Táxons	Nome popular	IUCN 2015 (Lista Mundial)	MMA 2014 (Lista Nacional)	COPAM 2010 (Lista Regional)
Família Phyllostomidae				
Subfamília Desmondontinae				
<i>Diaemus youngi</i> (Jentink, 1893)	Morcego vampiro			VU ³
Subfamília Glossophaginae				
<i>Choeroniscus minor</i> (Peters, 1868)	Morcego-beija flor			EN ³
Subfamília Lonchophyllinae				
<i>Lionycteris spurrelli</i> Thomas, 1913	Morcego-beija flor			EN ³
<i>Lonchophylla bokermanni</i> Sazima, Vizotto & Taddei 1978	Morcego-beija flor	DD ¹		EN ³
<i>Lonchophylla dekeyseri</i> Taddei, Vizotto & Sazima 1983	Morcego-beija flor	QA ¹	EN ²	EN ³
<i>Xeronycteris vieirai</i> Gregorin & Ditchfield, 2005	Morcego beija flor	DD ¹	VU ²	VU ³
Subfamília Micronycterinae				
<i>Micronycteris sanborni</i> Simmons, 1996	Morcego	DD ¹		
Subfamília Lonchorhininae				
<i>Lonchorhina aurita</i> Tomes, 1863	Morcego		VU ²	
Subfamília Glyphonycterinae				
<i>Glyphonycteris sylvestris</i> Thomas, 1896	Morcego			VU ³
Subfamília Phyllostominae				
<i>Phylloderma stenops</i> (Peters, 1865)	Morcego			EN ³
<i>Tonatia bidens</i> (Spix, 1823)	Morcego	DD ¹		
Subfamília Stenodermatinae				
<i>Vampyressa pusilla</i> (Wagner, 1843)	Morcego	DD ¹		
Família Natalidae				
<i>Natalus macrourus</i> (Gervais, 1856)	Morcego	QA ¹	VU ²	
Família Furipteridae				
<i>Furipterus horrens</i> (F. Cuvier, 1828)	Morcego		VU ²	
Família Molossidae				
Subfamília Molossinae				
<i>Cynomops abrasus</i> (Temminck, 1827)	Morcego	DD ¹		
Família Vespertilionidae				
Subfamília Vespertilioninae				
<i>Eptesicus diminutus</i> Osgood, 1915	Morcego	DD ¹		
<i>Histiotus velatus</i> (L. Geoffroy, 1824)	Morcego	DD ¹		
<i>Rhogeessa hussoni</i> Genoways and Baker, 1996	Morcego	DD ¹		
Subfamília Myotinae				
<i>Myotis ruber</i> (É. Geoffroy, 1806)	Morcego	QA ¹		

Status de conservação 1 – QA – Quase ameaçada; 2 – DD – Deficiente de dados; 3 - VU: Vulnerável; 4 – EN: Em perigo.



Phylloderma stenops está presente em lista de espécie ameaçada como categoria “Em perigo” (EN), de acordo com a lista regional (COPAM, 2010). Espécie de ampla distribuição geográfica tem sido encontrada em florestas primárias, secundárias, pomares, pastos e próxima a áreas urbanas (REIS *et al.*, 2007; REIS *et al.*, 2013). Parece está associada em ambientes perto de cursos d’água (REIS *et al.*, 2013). Abriga-se em cavernas e bueiros. Forma pequenas colônias ou vive solitariamente (REIS *et al.*, 2013).

Lionycteris spurrelli está presente em lista de espécie ameaçada como categoria “Em perigo” (EN), de acordo com a lista regional (COPAM, 2010). Espécie encontrada em florestas primárias, florestas úmidas, florestas secundárias e ambientes de savana (REIS *et al.*, 2013). Abriga-se em cavernas e fendas em rochas (REIS *et al.*, 2013).

Glyphonycteris sylvestris está presente em listas de espécies ameaçadas como na categoria “Vulnerável” (VU), de acordo com a lista regional (COPAM, 2010). Espécie encontrada em florestas primárias e secundárias (REIS *et al.*, 2013). Abriga-se em ocós de árvores e cavernas (REIS *et al.*, 2013).

Lonchophylla bokermanni está presente em lista de espécie ameaçada como categoria “Em perigo” (EN), de acordo com a lista regional (COPAM, 2010). Espécie polinizadora exclusiva da bromélia *Encholirium glaziovii* (REIS *et al.*, 2013). Geralmente associada a ambiente preservados (REIS *et al.*, 2013). Abriga-se em grutas e edificações humanas abandonadas (REIS *et al.*, 2013).

Choeroniscus minor está presente em lista de espécie ameaçada como categoria “Em perigo” (EN), de acordo com a lista regional (COPAM, 2010). Habita preferencialmente florestas primárias, porém pode ser encontrada em florestas secundárias, ambientes rurais e urbanos (REIS *et al.*, 2007). Forma pequenos grupos ou vive solitariamente (REIS *et al.*, 2013).



Diaemus youngi, única espécie de hábito sanguinívora presente em listas de espécies ameaçadas como na categoria “Vulnerável” (VU), de acordo com a lista regional (COPAM, 2010). Espécie refugia-se em ocos de árvores e também cavernas em colônias acima de 30 indivíduos (REIS *et al.*, 2013). Alimenta-se através de deslocamentos entre troncos e galhos de árvores (REIS *et al.*, 2013). Devido á sua semelhança com *D. rotundus*, suas populações sofrem declínio, resultado do combate indiscriminado do homem a morcegos hematófagos (REIS *et al.*, 2013).

Algumas espécies a seguir são registradas apenas em lista de espécies sob ameaça de extinção no Brasil (MMA, 2014).

Furipterus horrens está presente em lista de espécie ameaçada como categoria “Vulnerável” (VU), de acordo com a lista nacional (MMA, 2014). Essa espécie é comumente encontrada em interior de florestas (REIS *et al.*, 2007). Abrigam-se em cavernas, ocos de árvores, ou dentro e ou sob árvores caídas em vários estágios de decomposição (REIS *et al.*, 2007). Esta espécie apresenta ampla distribuição geográfica (REIS *et al.*, 2007).

A espécie *Natalus macrourus* também está presente em listas de espécies ameaçadas como na categoria “Vulnerável” (VU), de acordo com a lista nacional (MMA, 2014). Essa espécie é comumente encontrada em florestas seca e semidecídua e em matas secundárias, ocasionalmente em florestas perenes (REIS *et al.*, 2007). Apresenta baixa tolerância a dessecação e é registrada principalmente em cavernas, túneis e minas, preferencialmente em locais mais profundos, quentes e úmidos desses abrigos. Por esse motivo sua distribuição se encontra limitada pela disponibilidade de sistemas cavernícolas (REIS *et al.*, 2007).

Lonchorhina aurita está presente em listas de espécies ameaçadas como na categoria “Vulnerável” (VU), de acordo com a lista nacional (MMA, 2014). É uma



espécie que habita florestas primárias, mas há relatos em agrícolas e pastagens (REIS *et al.*, 2013). Associada há ambientes úmidos. Abriga-se preferencialmente em cavernas (REIS *et al.*, 2013).

Duas espécies foram registradas em ambas as listas: *Lonchophylla dekeyseri* e *Xeronycteris vieirai*.

Lonchophylla dekeyseri está presente em listas de espécies ameaçadas como categoria “Em perigo” (EN), de acordo com a lista nacional e regional (MMA, 2014; COPAM, 2010) e “Quase ameaçada” (QA) em âmbito global (IUCN, 2015). É uma espécie encontrada em áreas abertas xerofíticas, matas de galeria, florestas secas, afloramentos calcários, veredas e matas ciliares (REIS *et al.*, 2013). Abriga-se em cavernas e fendas de rochas (REIS *et al.*, 2013). Demonstra-se fidelidade aos abrigos (REIS *et al.*, 2013).

Xeronycteris vieirai está presente em listas de espécies ameaçadas como na categoria “Vulnerável” (VU), tanto na lista nacional como na lista estadual (MMA, 2014; COPAM, 2010). Espécie encontrada em ambientes secos do cerrado e da caatinga (REIS *et al.*, 2013).

As espécies *Lonchophylla bokermanni*, *Xeronycteris vieirai*, *Micronycteris sanborni*, *Tonatia bidens*, *Vampyressa pusilla*, *Cynomops abrasus*, *Eptesicus diminutus*, *Histiotus velatus* e *Rhogeessa hussoni* foram classificadas como “Deficientes em Dados” (DD) de acordo com IUCN (2015), ou seja, quando as informações disponíveis para o táxon não permitem a sua avaliação quanto ao *status* de conservação.

Espécies de interesse econômico

Das espécies registradas no presente estudo, *D. rotundus* (Sanguinívoro) pode ser considerada a única espécie de importância econômica devido à



transmissão do vírus da raiva (BERNARD, 2005). Este hábito alimentar o torna um vetor potencial para transmitir o vírus da raiva (PERACCHI *et al.*, 2006). A transmissão da raiva causa prejuízos aos criadores de bovinos e eqüinos (principais presas deste morcego) resultando em ações indiscriminadas pelo homem, envenenando ou destruindo abrigos, atingindo inclusive outras espécies de morcegos que são importantes para o equilíbrio ecológico (PERACCHI *et al.*, 2006; PERACCHI *et al.*, 2011).

Portanto, em função de seu hábito alimentar e de sua importância econômica, é uma das espécies mais bem conhecidas e estudadas do mundo (REIS *et al.*, 2007).

Espécies endêmicas e raras

Nenhuma das espécies registradas através do estudo secundário na Área de Estudo Regional (AER) do Complexo de Fazendas da AVG Florestal (União, Floresta 1, Floresta 2 e Floresta 3) encontra-se enquadrada como rara. No entanto, a espécie (*Lonchophylla dekeyseri*) foi classificada como endêmica do bioma cerrado. É uma espécie encontrada em áreas abertas xerofíticas, matas de galeria, florestas secas, afloramentos calcários, veredas e matas ciliares (REIS *et al.*, 2013).

Considerações finais

De acordo com (AGUIAR & ZÓRTEA, 2008) a lista de espécies descritas para o bioma cerrado são de 103 espécies e para o Estado de Minas Gerais é de 77 espécies (TAVARES *et al.*, 2010).

Alguns representantes que ainda necessitam de condições ambientais adequadas para a sua ocorrência, na qual, são as espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, sofrem com descaracterização do ambiente. Esta descaracterização tende a influenciar o comportamento das populações de



quirópteros que podem responder a estas mudanças procurando outros locais para se abrigarem e refugiarem, o que acarreta uma diminuição, mesmo que pontual, das espécies autóctones.

Apesar da comunidade da quiropterofauna compilada para a região do estado de Minas Gerais, ser constituída em sua maioria por espécies plásticas, percebe-se que são de suma importância para os ambientes naturais, permitindo a dispersão de sementes, polinização de diversas plantas e controle/predação de presas. Como consequência da ausência desse grupo, uma grande parcela de polinizadores e dispersores de sementes pode desaparecer, o que comprometeria a manutenção e reconstituição natural da paisagem dos locais.

Com a confirmação da ocorrência dessas espécies nas áreas de amostragem, tornam-se necessários estudos de monitoramento da fauna de quirópteros, a fim de se obter mais dados da ecologia e comportamento, permitindo assim o acompanhamento e controle.

Como as áreas onde foi implantado o empreendimento encontram-se alteradas e fragmentadas, presume-se uma redução de habitats. Sabe-se que a fragmentação e isolamento de habitats naturais em geral são grandes ameaças a biodiversidade regional e global, podendo causar resultados severos a riqueza da fauna, como alterações nas comunidades e até mesmo extinções locais. Estes fatores influenciam diretamente a composição das espécies de quirópteros. Mesmo que haja pequenos fragmentos na região, os mesmos são fundamentais para a manutenção de muitas espécies de quirópteros, pois podem ser usada como refúgio, abrigos, área de alimentação ou até mesmo servir como um novo hábitat (BIANCONI *et al.*, 2004), resultando em uma manutenção da biodiversidade regional.



D.3 – MEIO SÓCIOECONÔMICO

Como visto no **item C**, a Área de Influência Indireta para o Meio Socioeconômico compreende o Município de Curral de Dentro. Esse município está sujeito a impactos indiretos decorrentes das atividades de operação do empreendimento, notadamente aqueles relacionados a geração de postos de trabalho, renda e movimentação da economia.

Não obstante, cabe enfatizar que a Área de Influência Indireta do Bloco Fazendas Floresta Brejão União, tem como principais formas de uso e ocupação do solo, culturas de subsistências, atividade de pecuária conduzida com baixo nível tecnológico e silvicultura de floresta exótica.

D.3.1 – Histórico regional

O povoamento do norte de Minas Gerais ocorreu, principalmente, a partir do Século XVII, com o estabelecimento dos primeiros aglomerados urbanos não indígenas da região. Há registros de um processo de ocupação ainda mais remoto, no Século XVI, como por exemplo, no Município de Matias Cardoso, pertencente à região. Apesar da controvérsia já clássica na historiografia, as principais atividades que fixaram a população foram à pecuária, em menor escala a agricultura e a exploração de metais e pedras preciosas.

Os rios da região foram importantes vetores de penetração no continente naquela época. Em primeiro lugar, pela possibilidade do transporte fluvial e em segundo lugar, pela necessidade constante de água para as tropas e animais, o que fazia com que os trajetos fossem, prioritariamente, marginais aos rios. Pose-se afirmar que parte significativa da ocupação do Norte de Minas está ligada a navegação no Rio São Francisco e afluentes do Jequitinhonha e do Rio Pardo, que se constituiu a grande via de penetração aos sertões da então capitania mineira.



Município de Curral de Dentro

De acordo com o IBGE, há quarenta anos, Curral de Dentro era apenas um lugarejo, onde o primeiro habitante era um Sr. Chamado Capitão Raimundo, que era dono de toda esta área cercada por vegetação denominada "Gerais" e "matagal", cercado por lagoas que receberam o nome de: Lagoa de Curral de dentro, Lagoa da Laje, Lagoa da Fortuna, Lagoa Funda, Lagoa do Marinheiro, Lagoa no Nero, Lagoa do Gerais, Lagoa Formosa, Lagoa do Cambuçã, Lagoa do Capão e Lagoa do Piripiri.

A maior destas lagoas é a Lagoa de Curral de Dentro, localizada dentro da cidade, onde muitas crianças e jovens se divertiam em suas proximidades, antigamente. Algumas, são lagoas temporárias e são localizadas nas proximidades do Município, no meio rural. O Sr. Ramirão possuía muito gado e construiu um curral grande e um menor dentro deste, para separar o gado. É por esse motivo que a cidade recebeu o nome de Curral de Dentro. Os currais foram construídos na atual Praça Miguel Alves dos Santos e serviam para os fazendeiros, seus capatazes e vaqueiros prenderem o gado, quando passavam pela região e precisavam pernoitar, sem se preocupar.

Após a morte do Capitão Ramirão, algumas famílias começaram a povoar esta região, sendo o pioneiro, o Major Catolino, que trouxe várias mulheres com a intenção de povoar a região. Com o passar do tempo, muitas delas foram embora e Curral de Dentro tornou-se uma vila com poucas famílias.

As casas eram feitas de enchimento ou de madeiras entrelaçadas, amarradas com cipó e revestidas com barro. Tinha como atividade agrícola a plantação de feijão, arroz, milho, cana-de-açúcar e mandioca, que era utilizada na fabricação de farinha, para o consumo apenas dos moradores e era produzida em casas de roda. Apesar do pouco comércio, a farinha que se produzia era comercializada fora, entre os povoados de Pedra Azul e Taiobeiras. Desses locais onde se comercializava a farinha, traziam rapadura e sal.



Com o clima e solo favoráveis, a população foi aumentando. Vieram para cá: o Sr. Zé Caturra, que hospedava o Padre em sua casa e as missas eram celebradas embaixo de um pé de mulungu e o padre que veio a Curral de Dentro Chamava-se Emanuel; veio também a família do Sr. Marcionílio, filho de Ferraz, que trouxe o primeiro carro à vila, desviando de "tocos", porque as estradas eram apenas para transporte de animais.

D.3.2 – Inserção Regional

As diversas partes/regiões que constituem o Estado de Minas Gerais podem ser designadas de formas distintas: zonas fisiográficas (IBGE, 1941); microrregiões homogêneas (IBGE, 1969); regiões funcionais urbanas (IBGE, 1972); regiões para fins de planejamento (FJP, 1973); mesorregiões e microrregiões geográficas (IBGE, 1990); regiões de planejamento (FJP, 1992); regiões administrativas (FJP, 1996), entre outras.

Ante a essa variabilidade conceitual, constantemente a Mesorregião do Norte de Minas, aparece na nomenclatura relacionada à parte do Estado localizado nas proximidades da bacia do São Francisco e do Jequitinhonha.

A mesorregião do Norte de Minas é uma das doze mesorregiões do estado brasileiro de Minas Gerais. É formada pelo agrupamento de sete microrregiões, as de Bocaiúva, Grão Mogol, Janaúba, Januária, Montes Claros, Pirapora e Salinas.

O Município, objeto deste estudo, está inserido na denominada Microrregião de Salinas. A microrregião de Salinas, de acordo com o Portal do Governo de Minas, abrange 16 Municípios, sendo eles os Municípios de Berizal, Curral de Dentro, Divisa Alegre, Fruta do Leite, Indaiabira, Montezuma, Ninheira, Novorizonte, Rio Pardo de Minas, Rubelita, Salinas, Santa Cruz de Salinas,



Santo Antônio do Retiro, São João do Paraíso, Taiobeiras e Vargem Grande do Rio Pardo, que totalizam uma área de 17.837,277 km².

Mesorregião é uma subdivisão dos estados brasileiros que congrega diversos Municípios de uma área geográfica com similaridades econômicas e sociais. Foi criada pelo IBGE e é utilizada para fins estatísticos e não constitui, portanto, uma entidade política ou administrativa.

Já uma Microrregião, é, de acordo com a Constituição Brasileira de 1988, um agrupamento de Municípios limítrofes. Sua finalidade é integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum, definidas por lei complementar estadual.

Entretanto, raras são as microrregiões assim definidas. Conseqüentemente, o termo é muito mais conhecido em função de seu uso prático pelo IBGE que, para fins estatísticos e com base em similaridades econômicas e sociais, divide os diversos estados da federação brasileira em microrregiões. O Município de Curral de Dentro, nos últimos anos, apresentou crescimento da população urbana e variação na população rural, esta que entre os de 1991 e 2000 foi reduzida, voltando a crescer entre 2000 e 2010, portanto, acompanhando as tendências da dinâmica populacional do Estado de Minas Gerais.

D.3.3 – Dinâmica populacional

Distribuição da população

A dinâmica demográfica do Município da área de estudo se mostra coerente com a do Estado de Minas Gerais, porém com taxas de crescimento ora superiores, como é o caso da taxa medida entre os anos de 1991 e 2000, ora inferiores, entre 2000 e 2010.



Para o período analisado, entre 1991 e 2010, o Município de Curral de Dentro apresentou taxas de crescimento urbano superiores à do Estado. Já a taxa de crescimento rural se mostrou negativa quando medida entre 1991 e 2000, e entre 2001 e 2010.

Quando comparado ao do Estado de Minas Gerais, observa-se que o êxodo rural teve taxas superiores, como demonstrado pelo **Quadro 13**. O crescimento da população em área urbana se mostrou muito elevado, o que leva a crer que a taxa de fecundidade da cidade é maior (**Gráfico 1**)

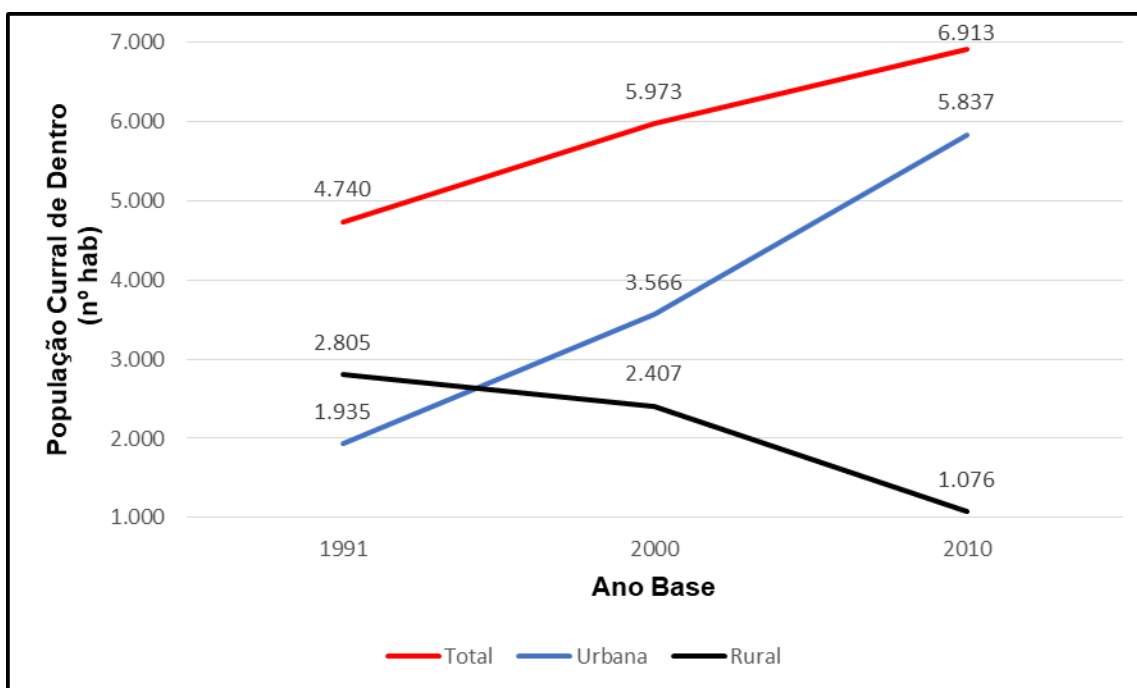
Quadro 13 – População de Curral de Dentro e Minas Gerais, por situação domiciliar e taxas de crescimento entre 1991, 2000 e 2010.

Localidade	Ano de referência	Pop. Rural		Pop. Urbana		Pop. Total	
		Pop. Rural	Taxa crescimento	Pop. Urbana	Taxa crescimento	População	Taxa crescimento
Minas Gerais	1991	3.956.259	-	11.786.893	-	15.743.152	-
	2000	3.219.666	-2,26%	14.671.828	2,46%	17.891.494	1,43%
	2010	2.882.114	-1,22%	16.715.216	1,46%	19.597.330	1,02%
	1991-2010	-	-1,65%	-	1,86%	-	1,16%
Curral de Dentro	1991	2.805	-	1.935	-	4.740	-
	2000	2.407	-1,69%	3.566	7,03%	5.973	2,60%
	2010	1.076	-8,56%	5.837	5,63%	6.913	1,64%
	1991-2010	-	-4,92%	-	5,98%	-	2,01%

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2016.



Gráfico 1 - Evolução da população de Curral de Dentro entre 1991 e 2010.

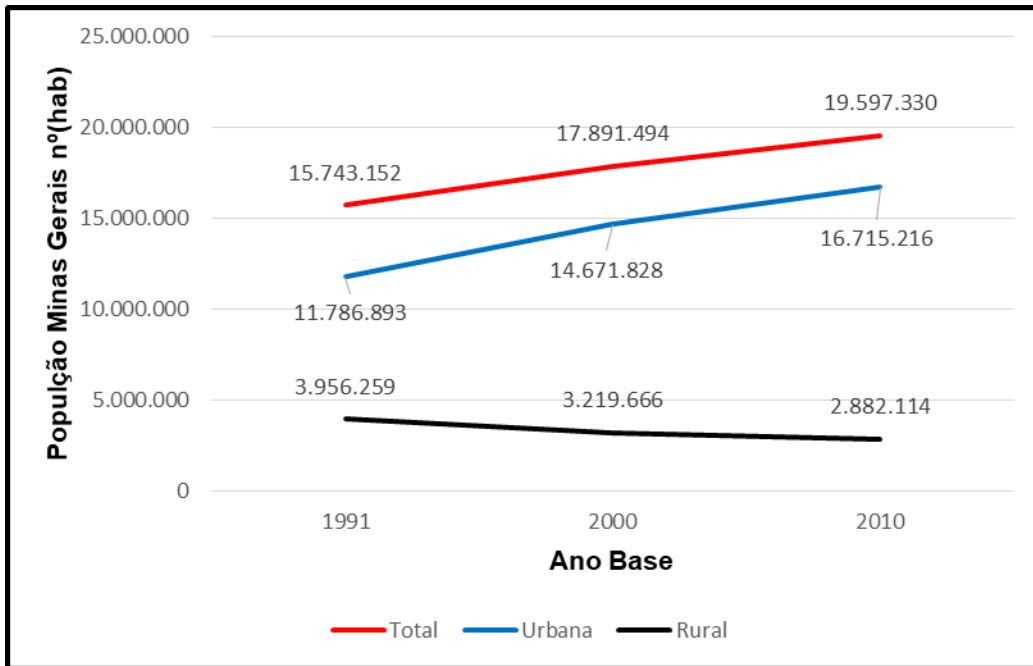


Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2016, Censos demográficos (1991,2000 e 2010).

A distribuição espacial da população entre rural e urbana (**Quadro 13**), mostra que a população urbana do Município de Curral de Dentro é superior à rural para todos os períodos analisados, e, percebe-se uma acentuada diferença na última década, seguindo a tendência da dinâmica populacional do Estado de Minas Gerais, o que evidencia a migração do campo para zonas urbanas conforme observado nos **Gráfico 2**.



Gráfico 2 - Evolução da população de Minas Gerais entre 1970 – 2010.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2016, Censos demográficos (1991,2000 e 2010).

D.3.4 – Distribuição Espacial da população

Os valores apresentados para a densidade demográfica do Município de Curral de Dentro mostram que o indicador entre os anos de 1991 e 2010 aumentaram em 45,92% em 20 anos (**Quadro 14**). Comparativamente ao estado de Minas Gerais no ano de 2010, o Município possui densidade demográfica considerada pequena e inferior ao limiar estadual.

Quadro 14 – População total e densidade demográfica em 1991, 2000 e 2010.

Localidade	Área (km²)	1991		2000		2010	
		População total (nº hab)	Densid. (hab. / km²)	População total (nº hab)	Densid. (hab. / km²)	População total (nº hab)	Densid. (hab. / km²)
Curral de Dentro	568,26	4.740	8,34	5.973	10,51	6.913	12,17
Minas Gerais	586.552,4	15.743.152	26,84	17.891.494	30,50	19.597.330	33,41

Fonte: IBGE (2016), Censos demográficos (1991, 2000 e 2010).



D.3.5 – Evolução da população

O crescimento geométrico médio da população do Município da área de estudo, apresentou, para todo o período analisado, valores superiores aos do Estado de Minas Gerais, evidenciando-se à migração da população rural para as áreas urbanas.

Entre 1991 e 2000, a taxa de crescimento rural (-1,69%) foi menos acentuada que entre os anos 2001 a 2010 (-8,56%), o que indica que houve maior migração da população do campo na última década analisada. Entretanto, o crescimento urbano entre os anos de 1991 e 2000 (7,03%) foi maior que entre os anos de 2000 e 2010 (5,63%). Isto indica que a migração rural não foi direcionada apenas à área urbana de Curral de Dentro, mas houve êxodo para outros municípios.

O **Quadro 15** e o **Gráfico 3** ilustram a distribuição do crescimento da população para o Município e para o Estado de Minas Gerais aqui estudados nas zonas urbana e rural.

Curral de Dentro, apresentou um crescimento geométrico anual da população urbana de 2,60% e 1,64% respectivamente entre 1991 e 2010. Nota-se também, que houve considerável contribuição deste percentual decorrente da emigração rural. Frente a esses dados,

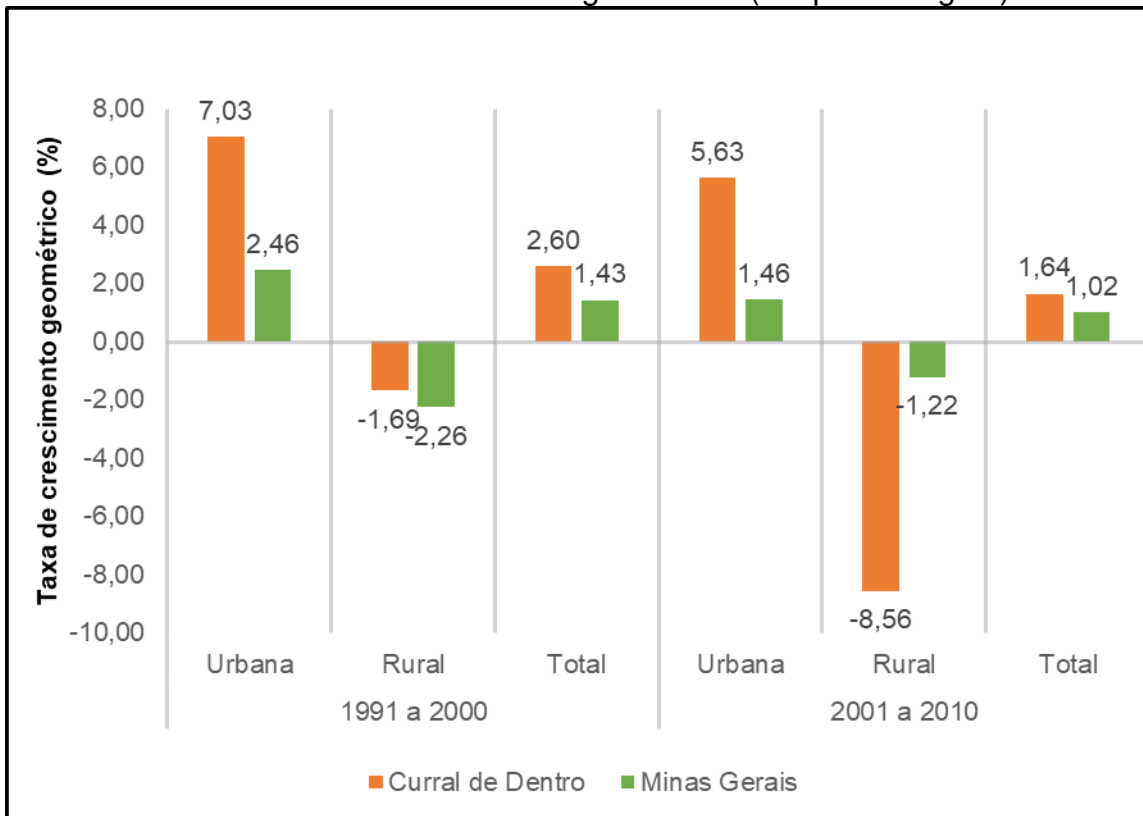
Quadro 15 – Taxa de crescimento geométrico médio anual (% a.a.)

Município/Estado	1991 a 2000			2001 a 2010		
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
Curral de Dentro	7,03	-1,69	2,6	5,63	-8,56	1,64
Minas Gerais	2,46	-2,26	1,43	1,46	-1,22	1,02



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2016). Fonte: IBGE (2016), Censos demográficos (1991, 2000 e 2010). *Crescimento negativo.

Gráfico 3 – Taxa média de crescimento geométrico (em porcentagem) anual.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2016), Fonte: IBGE (2016), Censos demográficos (1991, 2000 e 2010).

A população mantém um padrão de redução da velocidade do crescimento, desde a década de 1970, sendo mais representativa entre as décadas de 2000 e 2010. O reflexo, portanto, foi um considerável recuo na taxa de crescimento geométrico anual do Município ao longo do período analisado.

A evolução do crescimento da população de Curral de Dentro apresentou um comportamento semelhante à tendência geral do Estado de Minas Gerais.

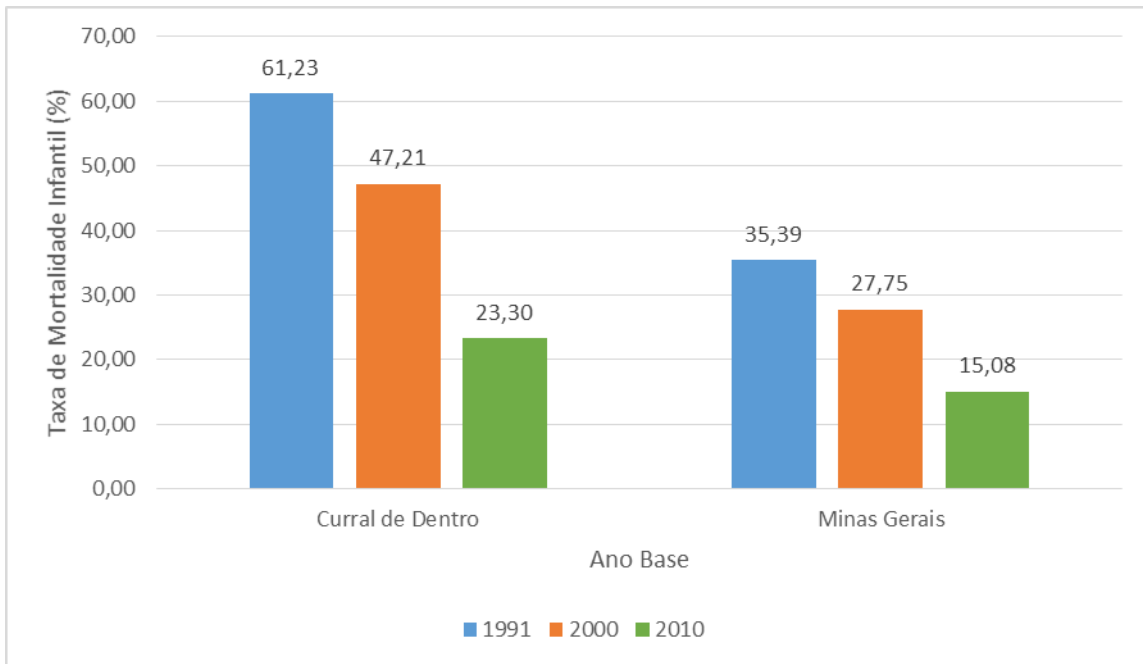


Comparando-se os indicadores de mortalidade, longevidade e fecundidade dos Censos de 1991, 2000 e 2010 é possível perceber que houve uma melhoria generalizada nos valores para o Município e para o Estado. Embora o Município de Curral de Dentro apresente taxa de mortalidade infantil superior à de Minas Gerais, houve queda do indicador ao longo dos anos, sendo que na década de 2000 houve redução acima de 50%, chegando em 2010 a ficar mais próximo a taxa estadual, sua queda na taxa de mortalidade obteve melhores resultados que o Estado como um todo (**Gráfico 4**).

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). A esperança de vida ao nascer da população em Curral de Dentro cresceu 11,72 anos no período analisado, passando, respectivamente, de 58,79 para 70,51 anos (**Gráfico 5**). Esse indicador mostra uma evolução semelhante para o Município e para a Unidade da Federação, chegando a valores muito próximos no ano de 2010. Por fim, a taxa de fecundidade para Curral de Dentro, foi reduzida, respectivamente, de 5,43 para 4,13 e depois para 2,65 filhos por mulher (**Gráfico 6**), números superiores aos do Estado de Minas Gerais, fato atrelado à redução do crescimento populacional e que justifica o crescimento geométrico maior do Município quando comparado ao do Estado.

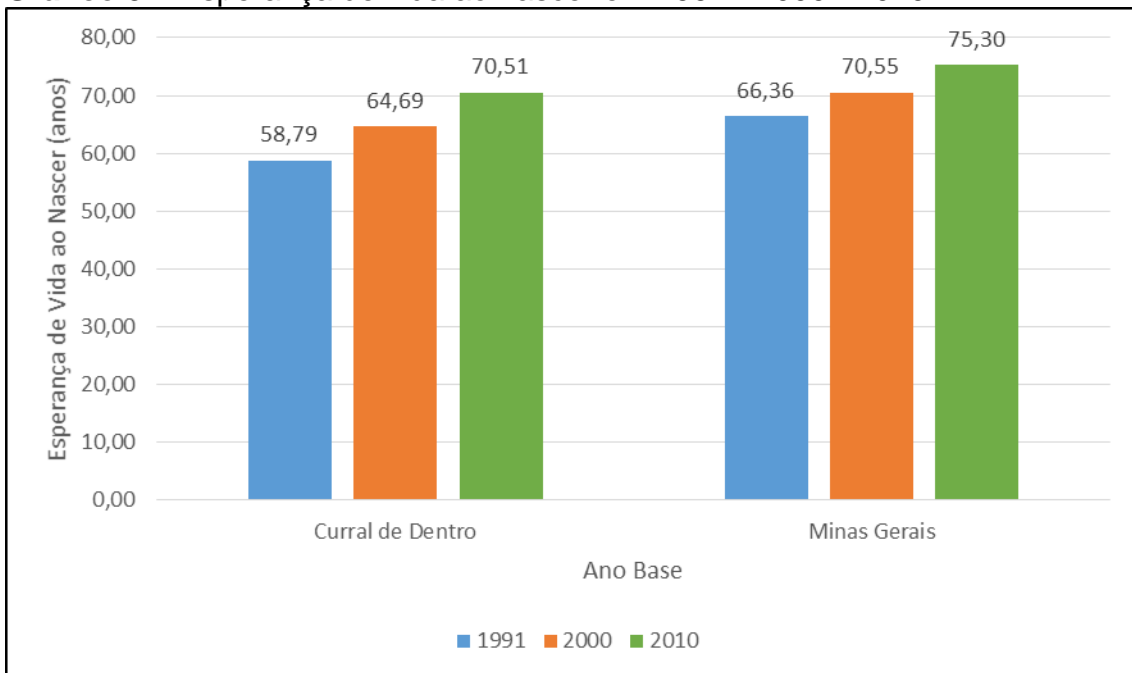


Gráfico 4 – Mortalidade Infantil nos anos 1991 – 2000 – 2010



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2016, Fonte: IBGE (2016), Censos demográficos (1991, 2000 e 2010).

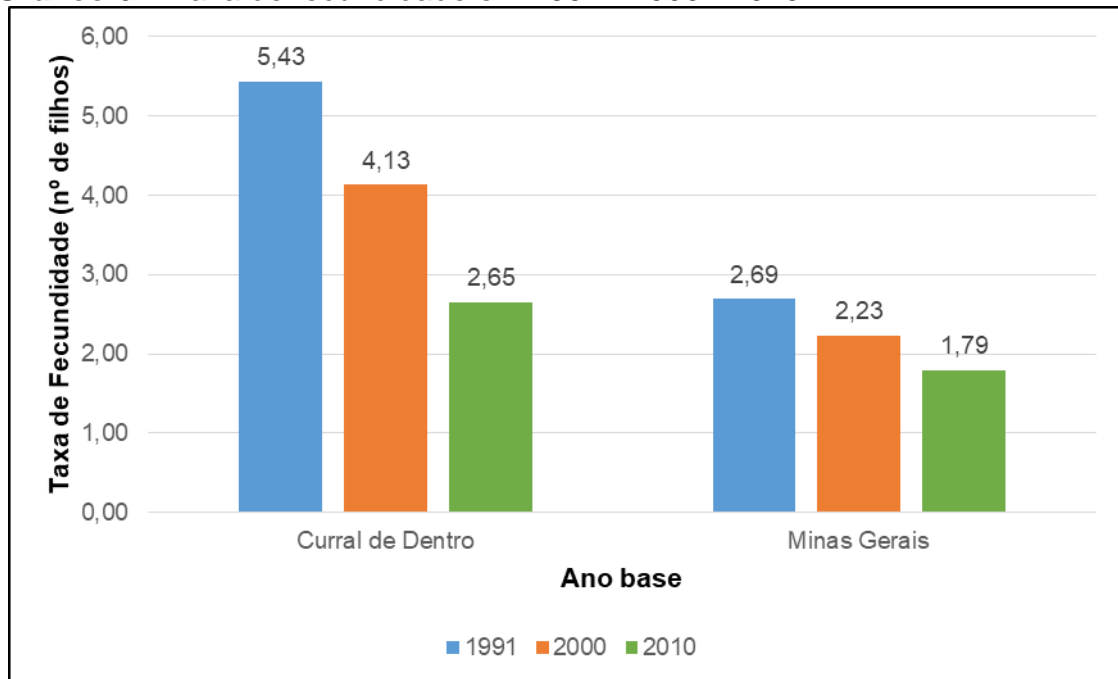
Gráfico 5 – Esperança de vida ao nascer em 1991 - 2000 - 2010.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2016, Fonte: IBGE (2016), Censos demográficos (1991, 2000 e 2010).



Gráfico 6 – Taxa de fecundidade em 1991 - 2000 - 2010.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano 2016 - Censos demográficos (1991, 2000 e 2010).

D.3.6 – Composição da população

Dados populacionais referentes à distribuição espacial, por sexo, por faixa etária e por setores da atividade econômica, permitem uma melhor compreensão da composição da população da área de estudo.

A **Quadro 16** apresenta a composição da população por sexo no Município estudado e em Minas Gerais. Percebe-se que a população feminina se apresenta ligeiramente inferior à masculina. Essa configuração é mantida desde o Censo de 1991.



Quadro 16 – Composição da população

Localidade	1991			2000			2010		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
Curral de Dentro	2.424	2.316	4.740	3.053	2.920	5.973	3.500	3.413	6.913
Minas Gerais	7.803.384	7.939.768	15.743.152	8.851.587	9.039.907	17.891.494	9.641.877	9.955.453	19.597.330

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2016, Fonte: IBGE (2016), Censos demográficos (1991, 2000 e 2010).

O **Quadro 16** apresenta a distribuição da população em relação aos grupos de idade de acordo com o Censo Demográfico de 2010. Para o Município de Curral de Dentro, o grupo da faixa etária de 10 a 14 anos de idade apresentou o maior número total de habitantes, enquanto para o Estado de Minas Gerais, o grupo que apresentou o maior número total de habitantes foi aquele compreendido entre 20 a 24 anos de idade. A população considerada jovem, compreendida entre 15 a 29 anos, é representada por 26,54% da população, sendo esta, portanto, a faixa em que se encontra a maior parcela das pessoas de Curral de Dentro. O Estado de Minas Gerais possui também a maior parcela de sua população representada por esta faixa etária, valor percentual (26,31%) muito próximo ao apresentado por Curral de Dentro (26,31%).

Salienta-se que o grupo da faixa etária de 0 a 4 anos possui no Município estudado, um número de indivíduos menor do que o próximo grupo, até a faixa estaria compreendida entre 15 a 19 anos. A partir dessa faixa etária, os números decrescem voltando a um ligeiro aumento somente para a população de 80 anos ou mais. Em termos de transição demográfica, isso indica que o Município de Curral de Dentro encontra-se no início do estágio, em que a população adulta começa a declinar em termos proporcionais em relação à população jovem. Novamente, essa característica pode ser verificada no estado de Minas Gerais.



O **Quadro 17** apresenta os números absolutos, segundo os Censos demográficos realizados nas últimas três décadas.

Quadro 17 – População total por grupos de idade em 2010.

Localidade	População Total por Faixa Etária 2010			
	0 a 4 Anos	5 a 9 Anos	10 a 14 Anos	15 a 19 Anos
Curral de Dentro	566	710	769	686
Minas Gerais	1.276.866	1.428.995	1.688.160	1.719.275

Município	População Total por Faixa Etária 2010			
	20 a 24 Anos	25 a 29 Anos	30 a 34 Anos	35 a 39 anos
Curral de Dentro	613	536	517	437
Minas Gerais	1.733.494	1.704.691	1.595.679	1.416.458

Município	População Total por Faixa Etária 2010				
	40 a 44 Anos	45 a 49 Anos	50 a 54 Anos	55 a 59 Anos	60 a 64 Anos
Curral de Dentro	411	323	311	287	227
Minas Gerais	1.373.777	1.294.583	1.133.659	921.128	715.378

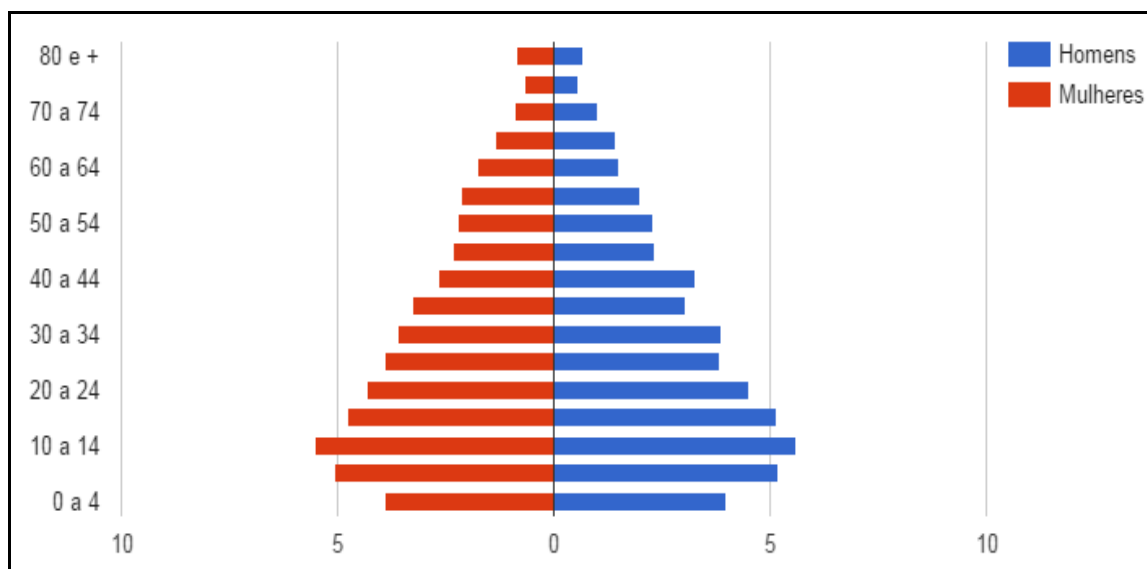
Município	População Total por Faixa Etária 2010				
	65 a 69 anos	70 a 74 Anos	75 a 79 Anos	80 Anos e Mais	Total
Curral de Dentro	193	132	86	109	6.913
Minas Gerais	541.798	425.228	298.119	330.042	19.597.330

Fonte: IBGE (2015), Censos demográficos (1991, 2000 e 2010).



Curral de Dentro mostra estrutura etária relativamente jovem conforme pode ser verificado no **Quadro 17** e **Gráfico 7**, com a maior parte da população do Município entre 0 e 29 anos totalizando 3.380 pessoas, cerca de 56,13%, frente ao restante da população, composta por pessoas das faixas etárias acima dos 29 anos.

Gráfico 7 - População observada em Curral de Dentro por idade quinquenal em 2010.



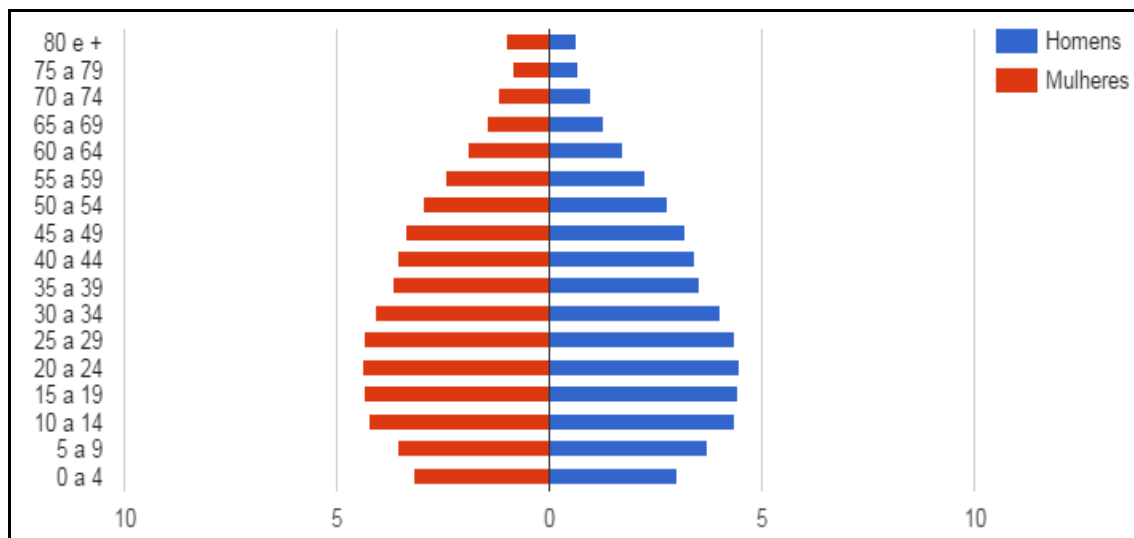
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano 2016

Verifica-se, porém, uma diminuição da taxa de natalidade, tendo em vista que a base da pirâmide etária é inferior ao grupo de pessoas poucos anos mais velhas, voltando a se equivaler apenas quando comparado à população compreendida entre 25 a 29 anos. Sendo assim, a população adulta é minimizada, assim como a idosa. Há uma considerável diminuição na participação dos grupos acima de 29 anos tanto na população masculina, quanto na feminina. O estreitamento da base da pirâmide também indica uma tendência ao início do processo de envelhecimento da população, embora seja evidente que a população se encontra em estado inicial de sua segunda transição demográfica.



A análise da pirâmide etária da população mineira, ilustrada no **Gráfico 8**, permite afirmar que em comparação ao Município analisado, o estado encontra-se em um estágio mais avançado da transição demográfica. A base da pirâmide é mais estreita em termos percentuais e a distribuição entre jovens e adultos apresenta-se menor.

Gráfico 8 - População observada em Minas Gerais por idade quinquenal em 2010.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano 2016

Diversas são as causas que contribuem para o distanciamento entre as pirâmides etárias observadas, entre as quais se pode apontar a diferença na redução das taxas de fecundidade e mortalidade, além dos fluxos migratórios, que variam substancialmente de região para região. Porém, pode-se afirmar que o peso da população da capital, Belo Horizonte é o fator mais relevante, posto que a metrópole representa aproximadamente 26% da população de Minas Gerais e que os seus indicadores demográficos apontam um maior avanço no processo de transição demográfica, ou seja, na capital é mais nítida a desaceleração no ritmo de crescimento populacional.



A heterogeneidade na distribuição demográfica dos Municípios estudados é acompanhada por uma grande diversidade de formas de inserção da população no mercado de trabalho. Da mesma forma, a representatividade de cada um dos setores produtivos na economia municipal influenciará diretamente na distribuição da mão de obra dentro desses setores. O dinamismo de determinadas atividades contribui, portanto, para a geração de empregos e para a ocupação da população.

A distribuição das pessoas ocupadas no Município de Curral de Dentro, **Gráfico 9**, se assemelha à distribuição de ocupação para estado de Minas Gerais, **Gráfico 10**, já que a maioria das pessoas empregadas, representadas por uma parcela de 59% se encontram no setor terciário. Em segundo lugar, uma parcela representada por 21% da população ocupada no setor primário e por fim uma parcela de 20% das pessoas ocupadas no setor secundário **Gráfico 9**.

O **Quadro 18** contém, além do percentual ocupado por setor para o Município de Curral de Dentro e para o Estado de Minas Gerais, o número absoluto de pessoas envolvidas nas atividades dos setores primário, secundário e terciário.

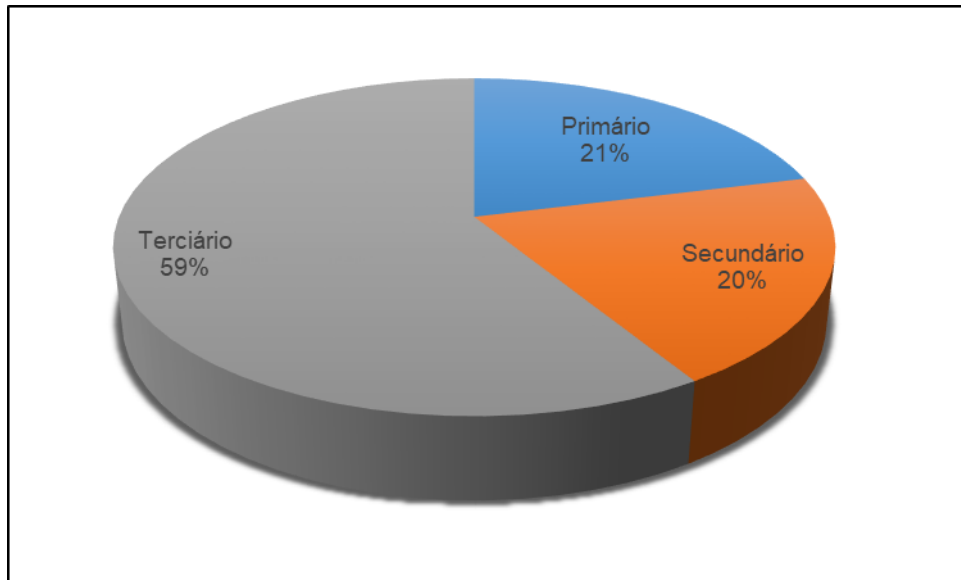
Quadro 18 – Distribuição da população ocupada por setores da economia

Localidade	SETOR PRIMÁRIO		SETOR SECUNDÁRIO		SETOR TERCIÁRIO	
	Nº absoluto	%	Nº absoluto	%	Nº absoluto	%
Curral de Dentro	937	21,08%	894	20,12%	2613	58,80%
Minas Gerais	2.300.475	13,68%	3.887.195	23,11%	10.631.096	63,21%

Fonte: IBGE, 2016 – Censo Demográfico, 2010.

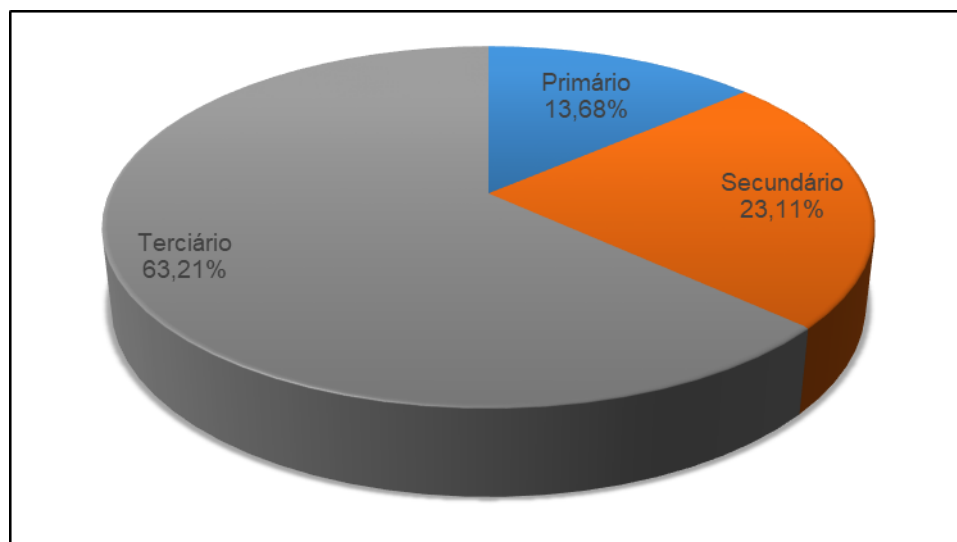


Gráfico 9 – Distribuição da população ocupada por setores da economia no município de Curral de Dentro.



Fonte: IBGE, 2016 – Censo Demográfico, 2010.

Gráfico 10 – Distribuição da população ocupada por setores da economia no Estado de Minas Gerais



Fonte: IBGE, 2016 – Censo Demográfico, 2010.



Destaca-se o considerável peso das atividades de comércio e serviços, dentre outros, na geração de empregos. No Município analisado, a contribuição dos setores primário e secundário, em menor parcela, quando somados, não ultrapassam a representatividade do setor terciário.

Razão de dependência

A Razão de Dependência é um conceito demográfico que avalia o peso da população considerada inativa (0 a 14) anos de idade e 65 anos a mais de idade) sobre a população potencialmente ativa (de 15 a 64 anos).

No Município analisado, esta razão vem apresentando queda nas últimas duas décadas. Portanto, se vivencia atualmente um processo conhecido como “janela demográfica”, na qual a população não-economicamente ativa (dependente) está diminuindo em relação à população em idade ativa. A redução da taxa de fecundidade da população é o principal fator responsável por esse processo.

A janela demográfica indica a existência de condições propícias ao desenvolvimento econômico, pois sinaliza maior contingente populacional apto a produzir, menor pressão sobre o sistema educacional e de saúde. Porém, essa condição tende a se manter por um período máximo de 30 anos, segundo Tânia Cooper, do Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA), pois o envelhecimento da população decorrente da maior longevidade faz com que a razão de dependência volte a subir. Embora a queda da razão de dependência tenha sido um fenômeno comum aos Municípios em análise, estes ainda apresentam uma razão de dependência superior à apresentada pelo estado.

O **Quadro 19** representa a evolução da razão de dependência em Curral de Dentro e em Minas Gerais. Percebe-se, portanto, que a evolução da razão de dependência no período analisado, foi semelhante, quando comparada a evolução do Município, obtendo redução em 31,83% com a do Estado que reduziu 30,77% entre 1991 e 2010



Quadro 19 – Razão de dependência.

Municípios	Razão de Dependência (%)			Evolução no período (%)
	1991	2000	2010	1991/2010
Curral de Dentro	86,54	72,88	58,99	- 31,83
Minas Gerais	63,57	52,84	44,01	- 30,77

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2016).

A **Quadro 20** apresenta a distribuição da população do Município analisado e do estado de Minas Gerais, por sexo e setor da atividade. Ilustra-se, a partir dos dados apresentados nesta tabela, a desigualdade de ocupação entre os sexos, sendo que no universo geral, dentre todas as unidades espaciais avaliadas, a população masculina só não possui maior inserção no mercado de trabalho que a feminina nos setores de administração pública, defesa e seguridade social, educação e serviços domésticos, e em alguns setores como a agricultura, indústria e construção a diferença apresenta valores bastante expressivos.

Não obstante, cabe ressaltar que em Curral de Dentro, as mulheres ocupam 33,53% dos postos de trabalho, num total de seis setores, o que indica a predominância de homens ocupados, evidenciando a discrepância de gênero quanto à inserção no mercado de trabalho. Em Minas Gerais, para o ano de 2010, essa desigualdade se apresentava menos acentuada, porém ainda com maior população masculina ocupada nos postos de trabalho, totalizando 57,97%, frente à 42,03% da população ocupada do gênero feminino.

O estado de Minas Gerais acompanha a desigualdade de ocupação por gênero, relatada anteriormente. Além disso, parte significativa da população ocupada mineira se insere nas atividades agropecuárias, de extração vegetal e pesca (12,42%). O setor representado pelas indústrias ocupa (6,37%) e, o setor de comércio e serviços (81,21%).



Quadro 20 – Distribuição da população total por sexo e setor de atividade em 2010.

Municípios	Sexo	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	Indústria	Construção	Água, gás e eletricidade	Administração Pública, defesa e seguridade social	Educação	Comércio e Serviços	Serviços Domésticos	Outros
Curral de Dentro	Homens	715	608	223	16	86	5	342	8	951
	Mulheres	222	41	3	3	153	101	194	151	622
	Total	937	649	226	19	239	106	536	159	1.573
Minas Gerais	Homens	1.691.958	2.409.165	707480	62018	268.709	111.497	1.579.539	43.147	3.868.680
	Mulheres	608.517	664.764	25869	17899	212.397	415.487	1.620.949	659.056	3.561.925
	Total	2.300.475	3.073.929	733.349	79.917	481.106	526.984	3.200.488	702.203	7.430.605

Fonte: IBGE (2016), Censo demográfico (2010).

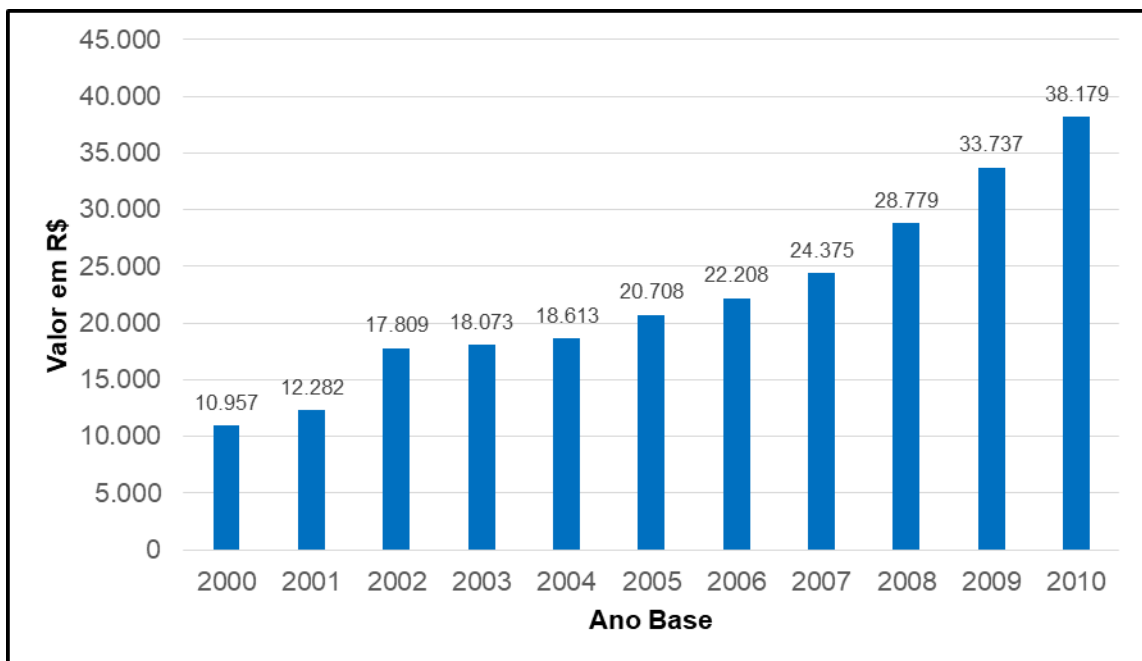


D.3.7 – O PIB, a renda e emprego

Entre os anos de 2000 e 2010 o PIB cresceu de forma contínua em Curral de Dentro, como indicado no **Gráfico 11** e **Quadro 21**.

Da mesma forma, o PIB *per capita*, que leva em consideração o tamanho da população, também aumentou. Comparando os valores do PIB municipal com os do estado de Minas Gerais, verifica-se que os valores para o Município ficam muito próximos aos do PIB *per capita* do estado, conforme observado no **Quadro 22** e **Gráfico 12**.

Gráfico 11– Evolução do PIB a preços correntes do Município de Curral de Dentro - MG



Fonte: IBGE (2016)



Quadro 21 – PIB a preços correntes (2000 a 2011).

Localidade/Ano de referência	PIB a preços correntes (R\$)									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Curral de Dentro	10.957	12.282	17.809	18.073	18.613	20.708	22.208	24.375	28.779	33.737
Minas Gerais	100.612.293	111.315.221	127.781.907	148.822.788	177.324.816	192.639.256	214.753.977	241.293.054	282.520.745	287.054.748

Fonte: IBGE (2016)



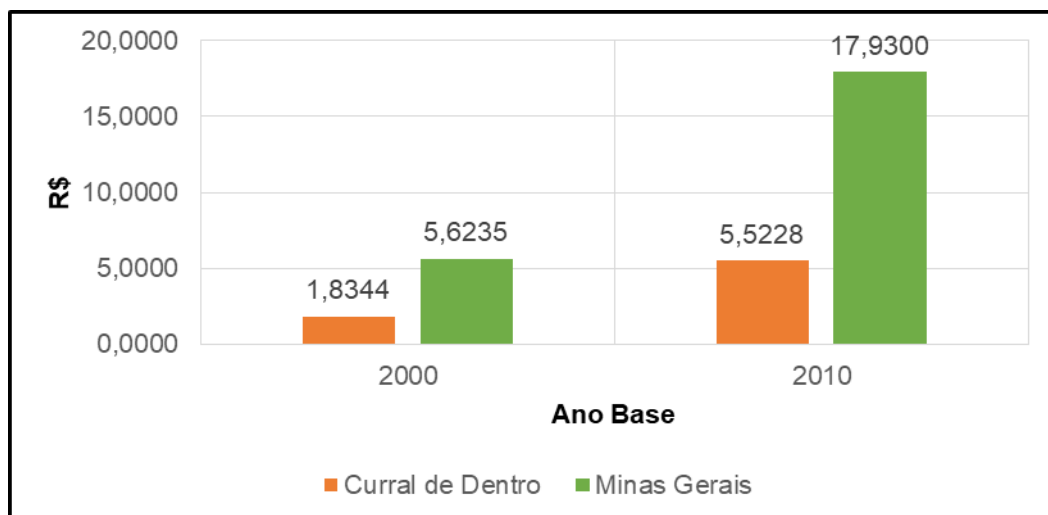
Analisando o crescimento absoluto do PIB *per capita* entre 2000 e 2010, Curral de Dentro obteve um crescimento no período equivalente a 3,01 vezes, praticamente idêntico ao do Estado de Minas Gerais, cujo crescimento foi de 3,19 vezes. Não obstante ao crescimento equivalente, é importante ressaltar que o PIB *per capita* é 3,17 vezes maior que o do Município.

Quadro 22 – PIB *per capita* (2000 e 2010).

Localidade	PIB <i>per capita</i> x R\$ 1,000	
	2000	2010
Curral de Dentro	1,8344	5,5228
Minas Gerais	5,6234	17,9300

Fonte: DATASUS (2016), e IBGE (2016).

Gráfico 12 - PIB *per capita* nos anos de 1999 e 2011.



Fonte: DATASUS (2016), e IBGE (2016).



A avaliação do PIB setorial pode ajudar na interpretação desses valores, indicando as atividades que mais contribuem na produção de riqueza para o Município. O PIB por valor adicionado apresenta o quanto cada segmento produtivo e os impostos arrecadados no Município contribuem para o PIB.

Analisando a **Quadro 23**, observa-se a distribuição do PIB por setor. O setor de agropecuária é o que apresenta valor mais elevado para o Município de Curral de Dentro, representando 25,35% do valor do PIB Bruto, diferentemente da maior representação para o Estado de Minas Gerais, com o setor de serviços contribuindo com 51,12%.

Os **Gráficos 13 a 14** mostram o PIB por valor adicionado para Curral de Dentro e para o Estado de Minas Gerais.

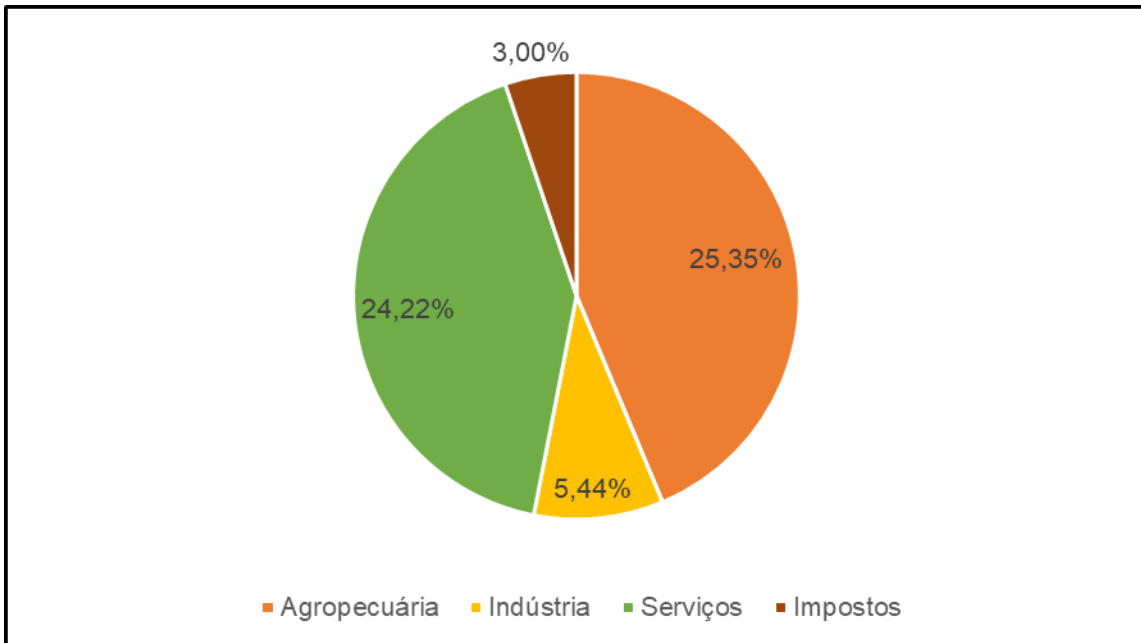
Quadro 23 – PIB por valor adicionado (VA) de seus componentes em milhares de reais em 2010.

Localidade	Agropecuária	Indústria	Serviços, Administração, saúde e educação pública	Impostos	PIB Bruto
Curral de Dentro	12.909	2.769	12.332	1.529	50.920
Minas Gerais	31.092.362	111.348.490	196.981.815	45.894.977	385.317.644

Fonte: IBGE (2016)

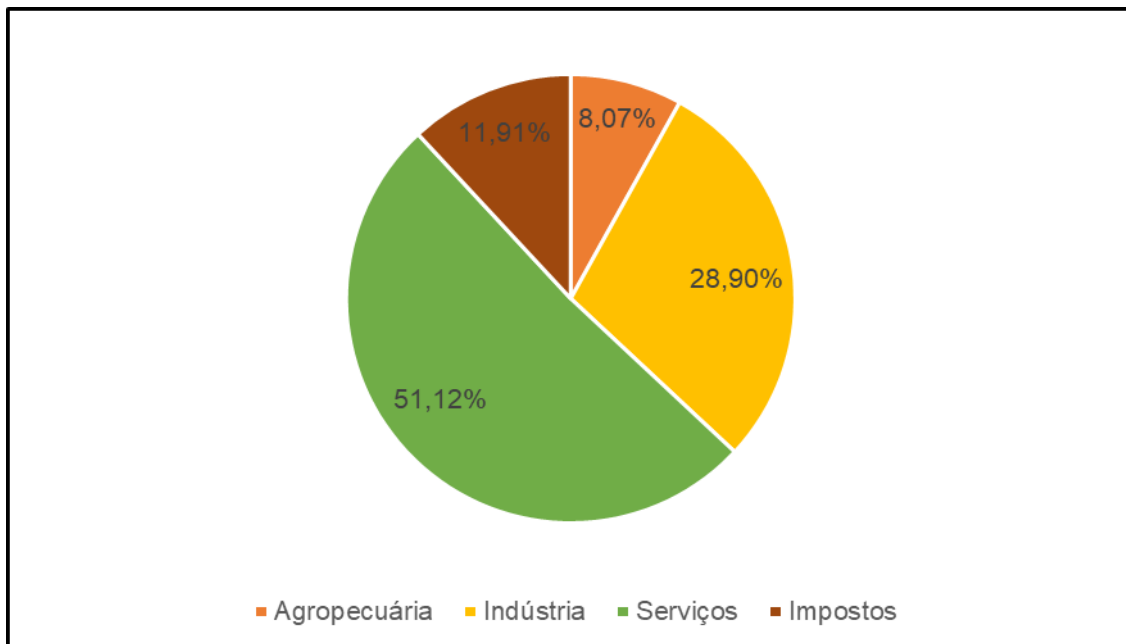


Gráfico 13 - PIB por valor adicionado por setor em Curral de Dentro (%).



Fonte: IBGE (2016)

Gráfico 14 - PIB por valor adicionado por setor em Minas Gerais (%).



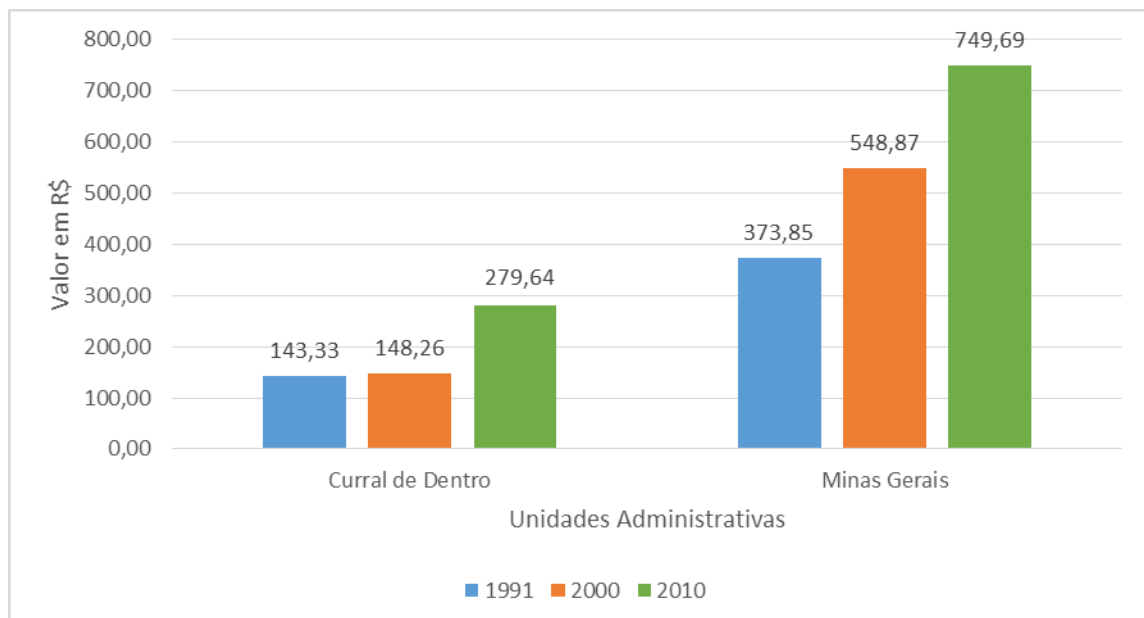
Fonte: IBGE (2016)



Nas análises relativas à renda da população é importante ponderar que a distribuição de renda *per capita*, embora seja um índice útil, pode esconder disparidades regionais, visto que se trata de uma média. Uma localidade pode ter uma boa renda *per capita*, mas também possuir um alto índice de concentração de renda e grande desigualdade social. O **Gráfico 15** apresenta os valores da renda *per capita* para o Município e para o Estado, relativos aos anos de 1991, 2000 e 2010.

Analisando os dados ilustrados pelo Gráfico 14, observa-se que tanto Curral de Dentro como o estado de Minas Gerais obtiveram aumento respectivamente de 1,95 e 2,00 vezes nos valores da renda *per capita* ao longo do período de 1991 a 2010.

Gráfico 15 - Distribuição da renda *per capita* (R\$) em 1991, 2000 e 2010.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2016).

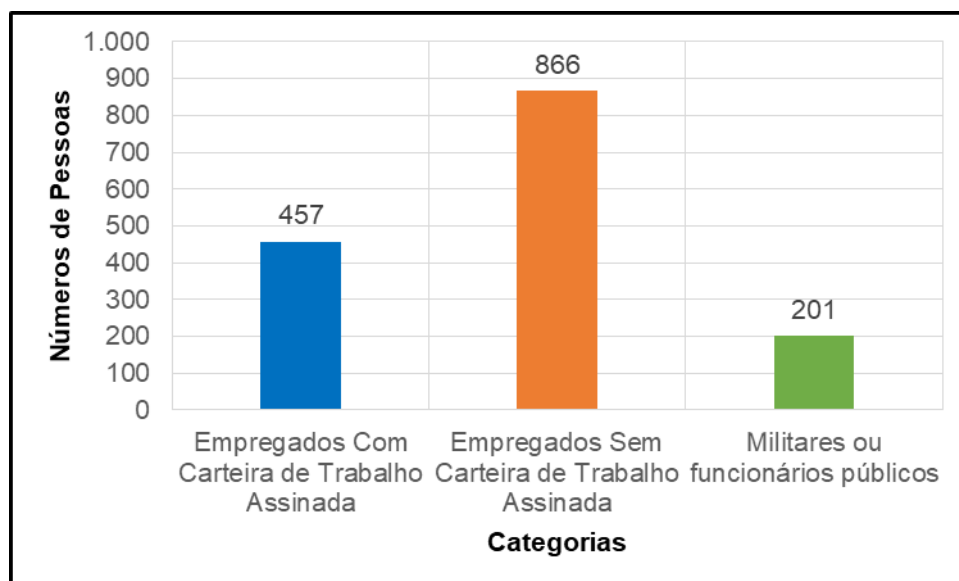


A incidência do trabalho informal é outro fator de relevância para a compreensão do quadro socioeconômico da região em estudo. Os dados do Censo 2010 apontam uma elevada taxa de trabalhadores informais, como mostra o **Gráfico 16**.

Através da análise desses dados pode-se verificar que a quantidade de empregados sem carteira assinada é superior ao número de empregados com carteira assinada somado aos militares e funcionários públicos.

Os dados relativos à incidência do trabalho informal condizem com os do **Quadro 24**, que mostra a relação de trabalho existente entre a pessoa e a empresa em que trabalhava em 2010. Através da análise desses dados pode-se verificar que a quantidade de empregados sem carteira assinada é superior ao número de empregados com carteira assinada.

Gráfico 16 - Incidência do trabalho informal em Curral de Dentro – MG, em 2010.



Fonte: IBGE (2016), Censo demográfico (2010).



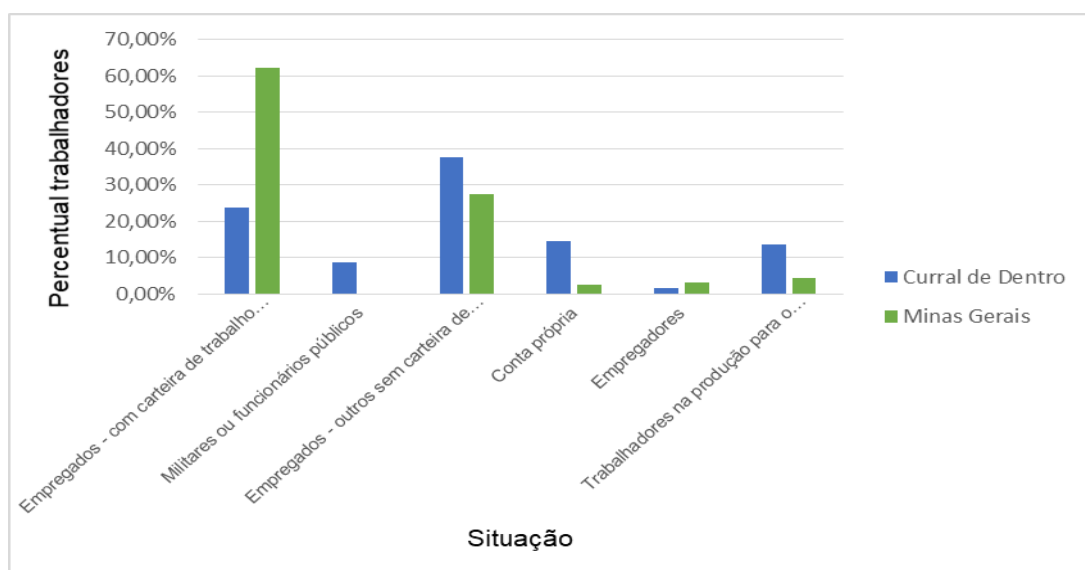
Quadro 24 – Relação de trabalho existente entre a pessoa e a situação em que trabalhava em 2010.

Unidade da Federação e Município	Empregados - com carteira de trabalho assinada	Militares ou funcionários públicos	Empregados - outros sem carteira de trabalho assinada	Conta própria	Empregadores	Trabalhadores na produção para o próprio consumo
Curral de Dentro	547,00	201,00	866,00	338,00	37,00	311,00
Minas Gerais	4.294.049,00	Não informado	1.905.571,00	182.790,00	222.300,00	294.243,00

Fonte: IBGE (2016), Censo demográfico (2010).

Ainda em relação ao **Quadro 24**, vale ressaltar a elevada proporção da categoria de indivíduos que trabalhavam por conta própria no Município de Curral de Dentro, no entanto, o Município apresenta percentual significativamente maior em que a média estadual de trabalhadores informais quando não considerados os trabalhadores por conta própria, empregadores e os do setor público, portanto, quanto ao vínculo empregatício, conforme o **Gráfico 17**.

Gráfico 17 – Percentual da situação da ocupação do trabalhador em Curral de Dentro – MG, e em Minas Gerais em 2010.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2016).



Além dos valores relativos à População Ocupada (POC), referido na tabela acima, serão utilizados os índices de População em Idade Ativa (PIA) e População Economicamente Ativa (PEA) para auxiliar na análise e compreensão da dinâmica socioeconômica dos Municípios abordados neste estudo.

A PIA compreende o conjunto composto pela população economicamente ativa e população não economicamente ativa, desde que os representantes da amostra tenham 10 ou mais anos de idade, faixa etária mínima adotada para definição de pessoal ocupado. A PEA compreende o potencial de mão de obra com que pode contar o setor produtivo, sendo composta pelas pessoas de 10 a 65 anos de idade que foram classificadas como ocupadas ou desocupadas na semana de referência da pesquisa. O **Quadro 25** mostra a PIA e a PEA das áreas em estudo.

Verifica-se que no Município de Curral de Dentro, o percentual de pessoas em idade ativa que se encontra em condições economicamente ativa é de 46,58%, número inferior ao índice geral para o Estado de Minas Gerais, que é de 58,84%. Isso não significa que a proporção de pessoas não economicamente ativas seja baixa, devendo-se levar em conta o alto índice de pessoas ocupadas em trabalhos informais (**Quadro 25**).

A **Quadro 26** indica a distribuição da população por sexo e grupo de ocupação em 2010 e o **Gráfico 18** ilustra a distribuição percentual da população por grupo de ocupação. Existem grandes diferenças quando da participação feminina e masculina por grupo ocupacional no Estado e no Município analisado, sendo na maioria dos casos a participação masculina superior ou muito superior à das mulheres. Considerando todas essas dimensões espaciais, novamente se constata que há maior participação feminina nas atividades relacionadas à educação e serviços domésticos.

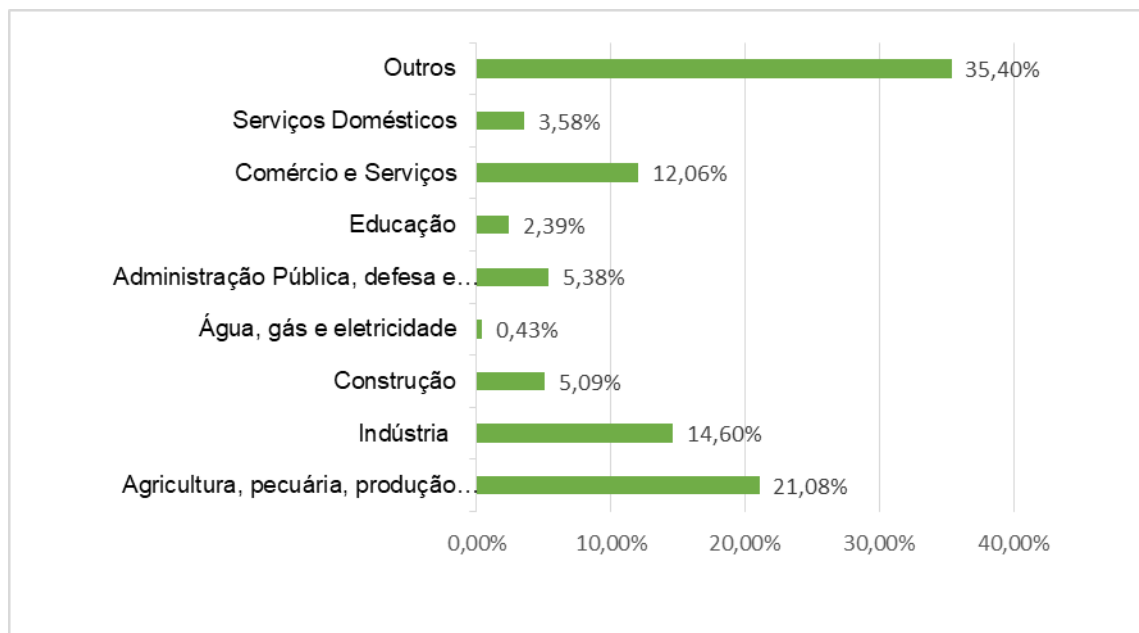


Quadro 25 – População em idade ativa e economicamente ativa em 2010.

Localidade	PIA	PEA	
	Nr	Nr	% em relação a PIA
Curral de Dentro	5.117	2.537	49,58
Minas Gerais	16.890.982	9.939.731	58,84

Fonte: IBGE (2016), Censo demográfico (2010).

Gráfico 18 – Distribuição percentual da população por grupo de ocupação em Curral de Dentro no ano de 2010.



Fonte: IBGE (2016), Censo demográfico (2010).



Quadro 26 – Distribuição da população por sexo e grupo de ocupação.

Municípios	Sexo	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	Indústria	Construção	Água, gás e eletricidade	Administração Pública, defesa e seguridade social	Educação	Comércio e Serviços	Serviços Domésticos	Outros
Curral de Dentro	Homens	715	608	223	16	86	5	342	8	951
	Mulheres	222	41	3	3	153	101	194	151	622
	Total	937	649	226	19	239	106	536	159	1.573
Minas Gerais	Homens	1.691.958	2.409.165	707480	62018	268.709	111.497	1.579.539	43.147	3.868.680
	Mulheres	608.517	664.764	25869	17899	212.397	415.487	1.620.949	659.056	3.561.925
	Total	2.300.475	3.073.929	733.349	79.917	481.106	526.984	3.200.488	702.203	7.430.605

Fonte: IBGE (2016), Censo demográfico (2010).



Quando observada a taxa de desocupação, a maior parcela desse indicador para o Município de Curral de Dentro ocorreu em 2000 na faixa etária compreendida entre 10 e 14 anos, ficando acima da taxa Estadual tanto no ano 2000 quanto no ano de 2010. A maior taxa de desocupação para o Estado de Minas Gerais ocorreu no ano de 2000, na faixa de pessoas entre 10 e 14 anos. No contexto geral, há oscilação das taxas de desocupação do Estado de Minas Gerais e as de Curral de Dentro para ambos os períodos analisados assim como para todas as faixas etárias apresentadas, como demonstrado pelo **Quadro 27**.

O **Gráfico 27** representa a composição da população na faixa etária de 18 anos ou mais de Curral de Dentro pelos indicadores de trabalho quanto à população Economicamente Ativa - PEA e Economicamente Inativa PEI.

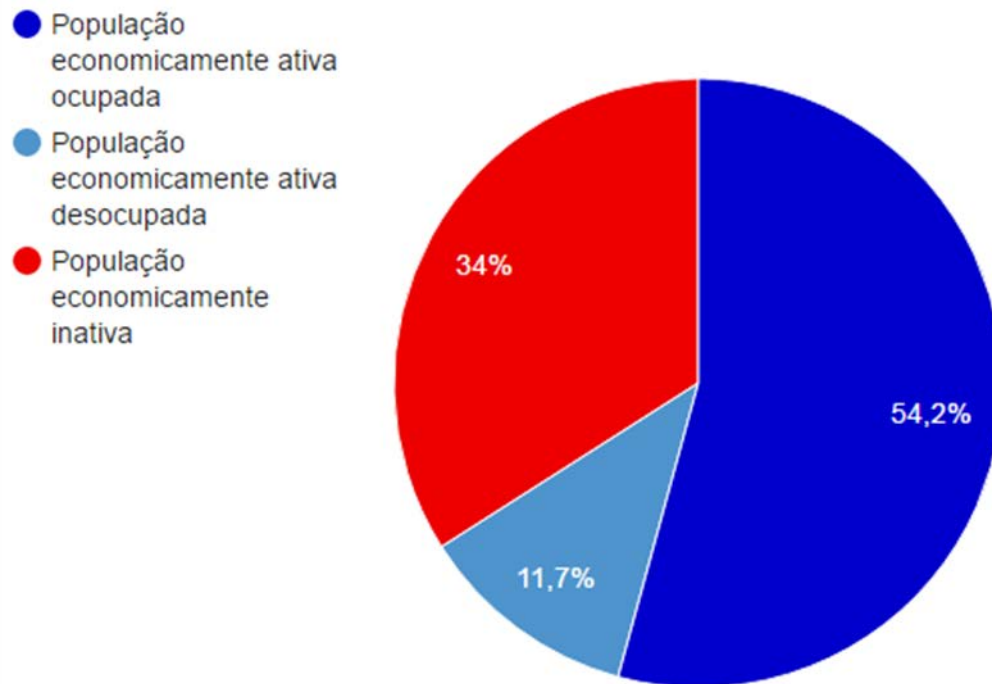
Quadro 27 – Taxa de desocupação em Curral de Dentro e em Minas Gerais em 2000 e 2010.

Localidade/Período	Taxa de desocupação - 10 anos ou mais (%)		Taxa de desocupação 10 a 14 anos (%)		Taxa de desocupação 15 a 17 anos (%)		Taxa de desocupação 18 anos ou mais (%)		Taxa de desocupação - 18 a 24 anos (%)		Taxa de desocupação - 25 a 29 anos (%)	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Curral de Dentro	13,96	12,54	39,32	32,50	10,51	25,81	12,85	11,73	17,60	19,03	8,95	10,49
Minas Gerais	14,27	7,11	35,05	18,61	33,82	24,89	12,54	6,33	21,34	13,28	12,66	7,57

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2016).



Gráfico 19 – Composição da população de 18 anos ou mais de idade em 2010



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2016).

D.3.8 - Ocupação e uso do solo

Em Curral de Dentro observa-se um cenário onde a homogeneidade da paisagem não sofre grandes variações em quase toda região, formada por extensos pastos e matas cortados por estradas. As pastagens representam a principal forma de ocupação na área. Também integram esse contexto outros Povoados e Comunidades

As pastagens existentes são predominantemente melhoradas, com a introdução de espécies, como braquiária porem sem emprego de fertilizantes e defensivos. Os pastos nativos estão cada vez mais ficando restritos às encostas, e em parte das formações campestres.



Geralmente os pastos dividem o espaço com as matas e os pequenos cultivos, como a cana, milho, banana e a formação de hortas e pomares.

Importante comentar que a atividade de pecuária na região ocorre na maior parte das vezes em terras de terceiros, ou seja, o proprietário do rebanho não tem a posse da terra onde solta seus animais para o pastoreio, provocando com isto o comprometimento das terras de outros, principalmente quando o pastoreio ocorre em áreas destinadas à reserva legal e principalmente, quando ocorrem em áreas de preservação permanente, chegando os mesmos inclusive a “cortar cercas” quando as mesmas são estabelecidas, para permitir a entrada dos animais.

Apesar de tal fato ser de amplo conhecimento da Secretaria da Agricultura de Curral de Dentro e da EMATER regional, não existem programas de educação e orientação específicos que possam a médio prazo, evitar tais práticas e do mesmo modo, ocorreu durante os trabalhos de campo o questionamento direto sobre o tema para o Secretário de Agricultura do Município, nos foi informado que ele, apesar de saber do problema, nada estaria fazendo para mitiga-lo, tanto por questões políticas, por envolver pessoas de baixa renda, como pela falta de recursos para a promoção de real campanha de conscientização de direitos.

Boa parte da população de Curral de Dentro faz uso da agricultura de subsistência. A população dos povoados costuma manter pequenas culturas, como hortas, pomares, etc. e criação de aves e suínos. Entretanto, observa-se que essas atividades são praticadas de maneira muito rudimentar, tradicional, sem a adoção de técnicas agrícolas modernas que poderiam incrementar a produtividade.



Um grande problema que ocorre na parte agrícola é que mesmo sendo a terra boa para o plantio de hortaliças e criação de gado, isso acontece muito pouco a população é acostumada a viver com programas de auxílio do governo como o Bolsa Família, não se dando conta da riqueza que tem em suas terras, chegando a população de Curral de Dentro a esperar até duas semanas para que chegue verduras frutas e hortaliças no comércio da cidade.

O **Quadro 28** apresenta as formas de acesso da população rural à terra no Município de Curral de Dentro e no estado, classificadas de acordo com as categorias de condição legal do produtor, estabelecidas no Censo Agropecuário de 2006.

Em Curral de Dentro, a maior parte dos estabelecimentos (72,80%) encontra-se associada a proprietários e 27,19% de a ocupantes.

O predomínio de terras ocupadas pelos proprietários se repete no Estado, com 529.492 propriedades. Em segundo lugar, encontram-se os estabelecimentos em mãos de arrendatários, e no caso de Curral de Dentro, as propriedades nas mãos de ocupantes.

Quadro 28 – Número de estabelecimentos por condição do produtor.

Municípios	Condição do produtor - 2006				
	Total	Proprietário	Arrendatário	Parceiro	Ocupante
Curral de Dentro	353	257	-	-	96
Minas Gerais	544.913	529.492	11.925	3.496	Não informado

Fonte: IBGE (2016), Censo agropecuário (2006).



Quanto aos usos efetivos nesses estabelecimentos rurais, o **Quadro 29** apresenta uma síntese do modo de utilização das terras produtivas. A maioria dos estabelecimentos agropecuários do Município de Curral de Dentro são voltados a atividades de criação de animais e lavoura temporária, seguidos de produção florestal com florestas plantadas, refletindo as características econômicas do Município (**Gráfico 20**).

Os valores registrados no estado de Minas Gerais, apresentam semelhança com o que foi constatado nos Municípios em estudo **Gráfico 21**. O número de estabelecimentos ocupados com atividades de pecuária é maior (78,42%), seguido pelas florestas plantadas (11,86%) e lavouras temporárias (7,76%). Os estabelecimentos voltados à horticultura e floricultura é maior para o Estado de Minas Gerais (17,90%), já que para o Município apresenta apenas 1,39%.



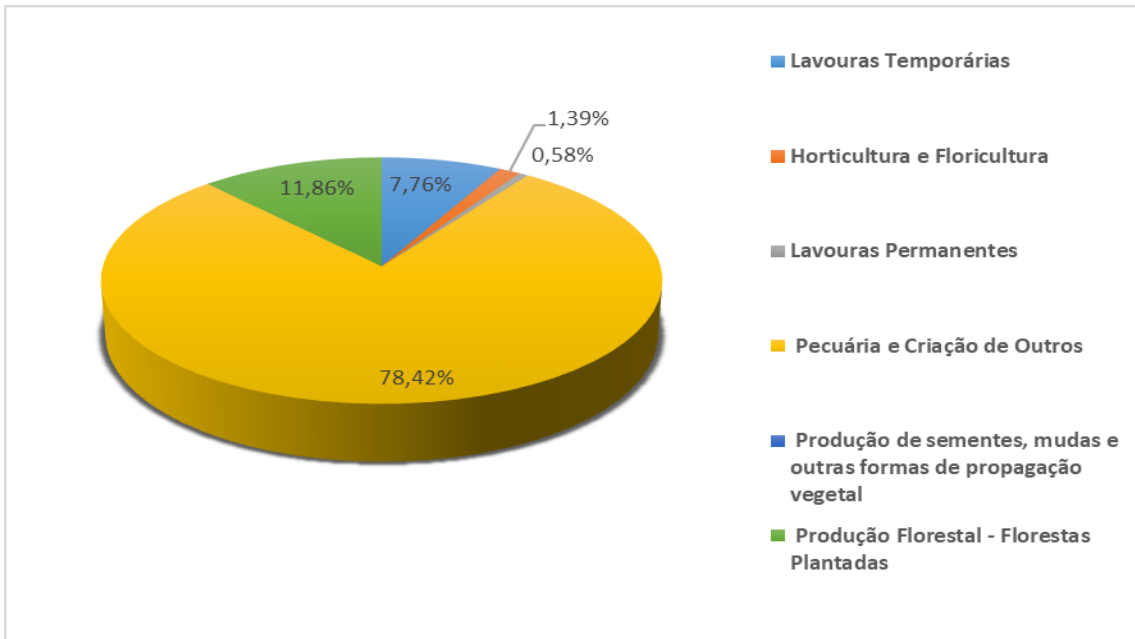
Quadro 29 – Área dos estabelecimentos agropecuários (ha) por utilização das terras em 2006.

Unidades Administrativas	Lavouras Temporárias	Horticultura e Floricultura	Lavouras Permanentes	Pecuária e Criação de Outros animais	Produção de sementes, mudas e outras formas de propagação vegetal	Produção Florestal - Florestas Plantadas	Produção Florestal - Florestas Nativas	Pesca	Aquicultura
Curral de Dentro	1850	331	139	18704	-	2828	-	-	-
Minas Gerais	5.320.566	3.138.823	612.163	22.011.864	49.247	1.435.841	476.546	5.911	32.548

Fonte: IBGE (2015), Censo agropecuário (2006).

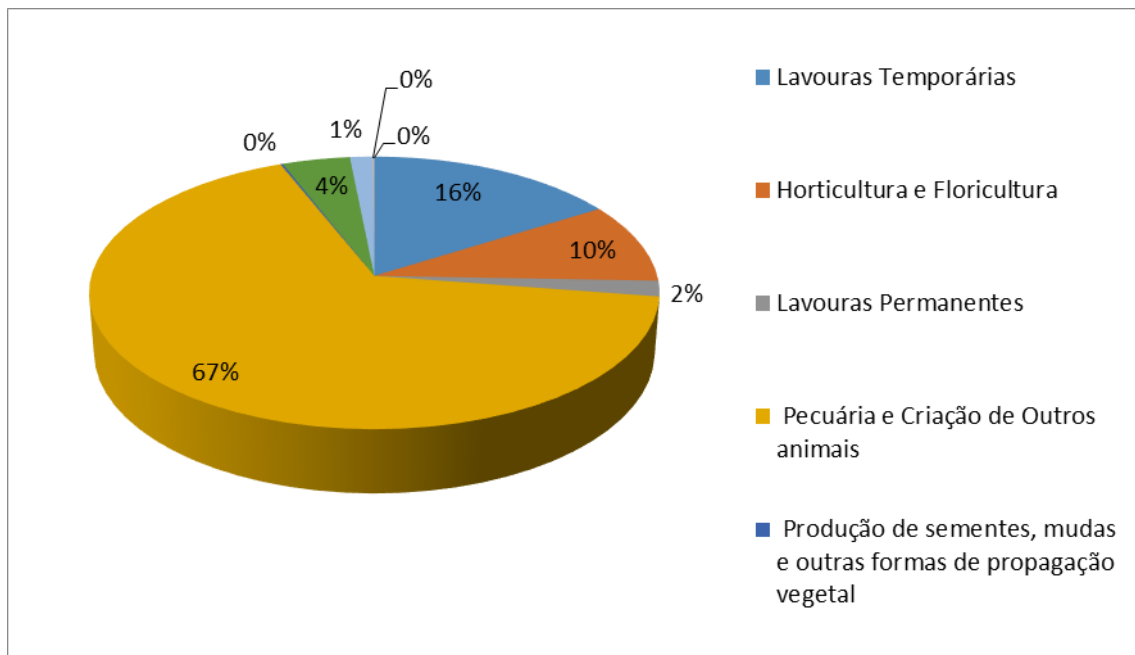


Gráfico 20 – Percentual de estabelecimentos agropecuários por tipo de atividade no Município de Curral de Dentro.



Fonte: IBGE (2016), Censo agropecuário (2006).

Gráfico 21 – Percentual de estabelecimentos agropecuários por tipo de atividade no Estado de Minas Gerais.



Fonte: IBGE (2016), Censo agropecuário (2006).



O efetivo de animais representado no **Quadro 30** mostra a importância da criação de aves e bovinos para o Município analisado. Em Curral de Dentro, a criação de bovinos representava em 2014, a maior quantidade do efetivo de animais, com rebanho de 8.795 cabeças, enquanto a criação de aves, o segundo maior efetivo, totalizando 4.158 cabeças. Destaca-se também a importância da criação de vacas para ordenha, que possuía 2.274 cabeças para a produção de leite. Os rebanhos de equinos e de suínos.

Quadro 30 – Efetivos de animais em Curral de Dentro segundo dados da Produção Pecuária Municipal, 2014.

Localidade	Tipo de rebanho	2.014	
Curral de Dentro	Bovino - efetivo dos rebanhos	8.795	Cabeças
	Caprino - efetivo dos rebanhos	30	Cabeças
	Equino - efetivo dos rebanhos	148	Cabeças
	Galináceos - galinhas - efetivo dos rebanhos	1.879	Cabeças
	Galináceos - total - efetivo de rebanhos	4.158	Cabeças
	Leite de vaca - produção - quantidade	1.367	Mil litros
	Mel de abelha - produção - quantidade	603	kg
	Ovino - efetivo dos rebanhos	643	Cabeças
	Ovos de galinha - produção - quantidade	29	Mil dúzias
	Suíno - matrizes de suínos - efetivo dos rebanhos	184	Cabeças
	Suíno - total - efetivo dos rebanhos	549	Cabeças
	Vacas ordenhadas - quantidade	2.274	Cabeças

Fonte: IBGE (2016).

Em relação à atividade de silvicultura de eucaliptos em 2014, grande parte do volume de madeira nos Municípios foi destinada à produção de carvão vegetal, sendo que em Curral de Dentro este volume totalizou 255 toneladas (**Quadro 31**).

De fato, a maior empregadora do Município, depois da Prefeitura, com aproximadamente 300 funcionários diretos e indiretos é a AVG FLORESTAL, que conduz a atividade de silvicultura de floresta exótica e produção de carvão



vegetal oriunda da lenha de Eucalipto no Bloco Floresta Brejão União, objeto deste trabalho.

Quanto à infraestrutura agropecuária verifica-se que o Município possui pequena quantidade de equipamentos, as grades ou enxadas rotativas e roçadeiras apresentam-se em segundo lugar, seguidas pelos arados, conforme **Quadro 32 e Gráfico 23**.

Quadro 31 – Quantidade e valor dos produtos da extração de madeira em 2014.

Localidade	Extração vegetal				Silviculturas							
	Carvão vegetal		Lenha		Carvão Vegetal de Eucalipto		Lenha de Eucalipto		Madeira em Tora de Eucalipto para outras Finalidades		Madeira em tora para outras finalidades	
	Quant. Colh(T)	Valor(mil R\$)	Quant. Colh(m³)	Valor(mil R\$)	Quant. Colh(T)	Valor(mil R\$)	Quant. Colh(m³)	Valor(mil R\$)	Quant. Colh(m³)	Valor(mil R\$)	Quant. Colh(m³)	Valor(mil R\$)
Curral de Dentro	236	142	1.907	71	17.026	9.364	35.786	1.431	8.675	607	8.675	607

Fonte: IBGE (2016).

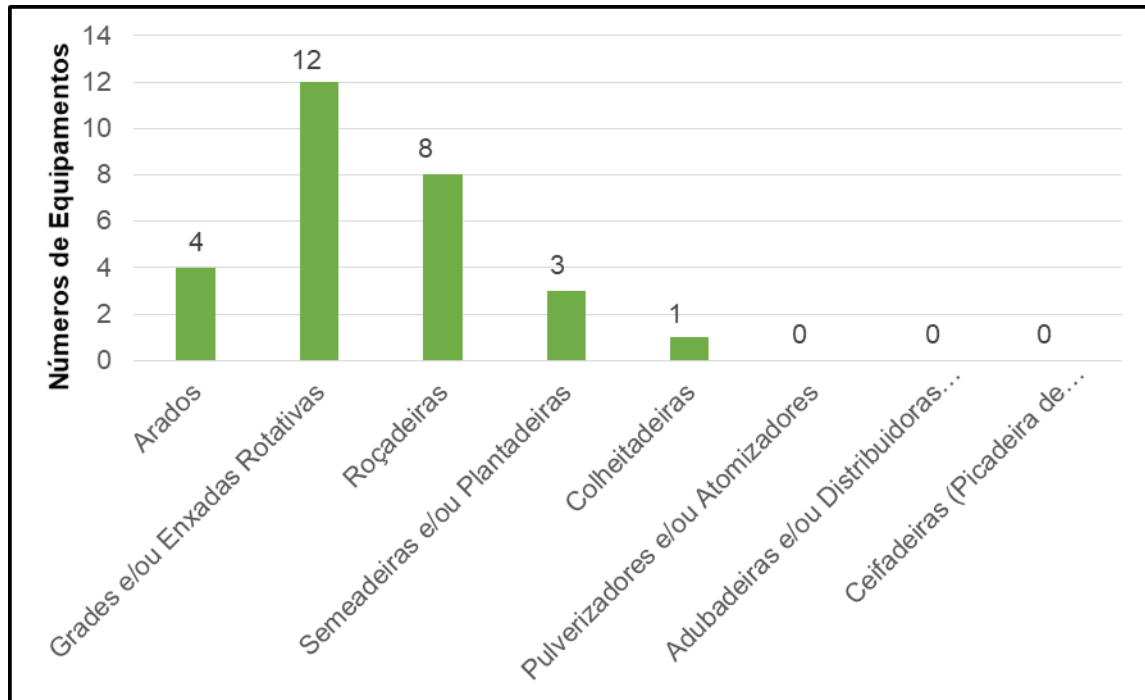
Quadro 32– Quantitativo da infraestrutura agropecuária

UF, Mesorregião, Microrregião e Município	Máquinas e implementos agrícolas existentes nos estabelecimentos, por tipo							
	Arados	Grades e/ou Enxadas Rotativas	Roçadeiras	Semeadeiras e/ou Plantadeiras	Colheitadeiras	Pulverizadores e/ou Atomizadores	Adubadeiras e/ou Distribuidoras de Calcário	Ceifadeiras (Picadeira de Forragens)
	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade
Curral de Dentro	4	12	8	3	1	0	0	0

Fonte: IBGE (2016).



Gráfico 22 – Representação da infraestrutura agropecuária em Curral de Dentro.



Fonte: IBGE (2016).

D.3.9 – Setor secundário

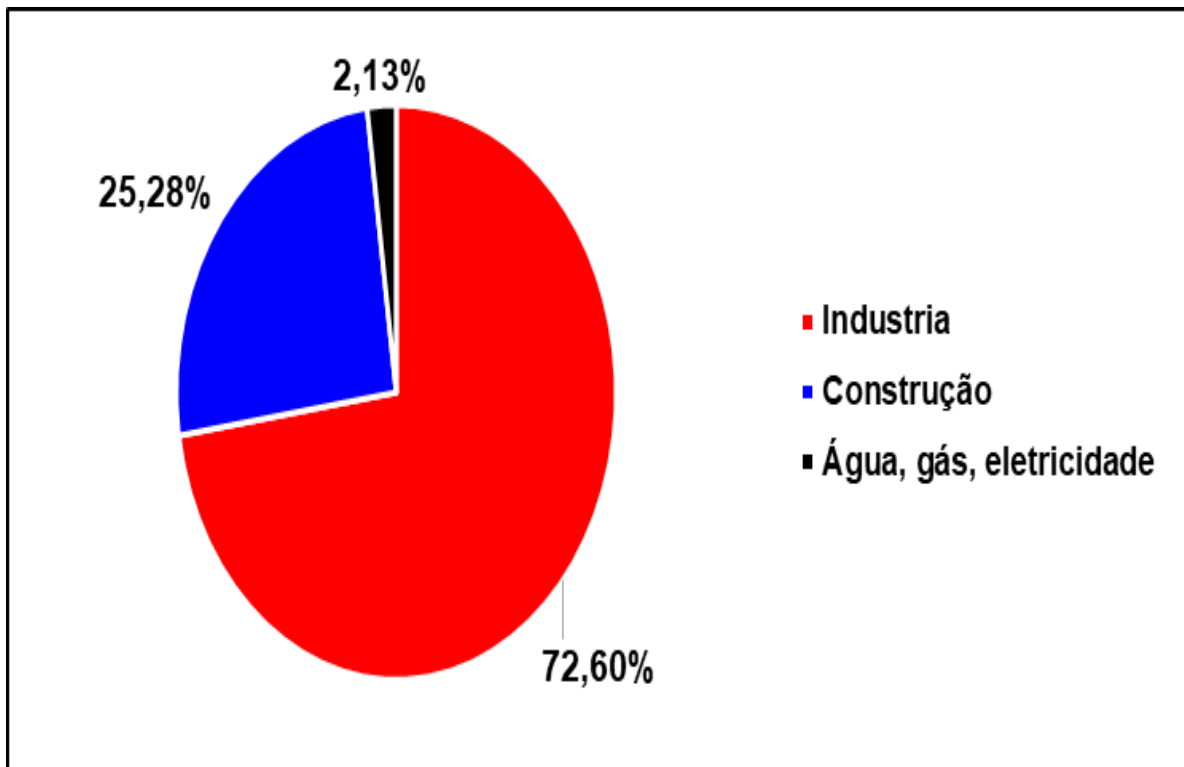
O setor secundário compreende a transformação de matéria-prima extraídas e ou produzidas pelo setor primário, em produtos de consumo ou em máquinas industriais, abastecendo o seu próprio setor. Neste setor a matéria prima é transformada em produtos manufaturados, sendo a indústria e a construção, atividades deste setor. O fornecimento de água, gás e eletricidade também são atividades que integram o setor secundário e para esse estudo, foram incorporados aos dados da indústria por apresentarem valores insignificantes.

Os **Gráficos 23 e 24** apontam a participação atual da população produtiva nos diversos setores de atividade do trabalho principal para o Município de Curral de Dentro e para o Estado.



No Município de Curral de Dentro, 72,60% do total de pessoas desse setor têm como ocupação principal atividades da indústria, parcela significativamente maior que a da participação da construção, que totaliza 25,28%. No estado de Minas Gerais, assim como em Curral de Dentro a maior parte das pessoas ocupadas nesse setor estão envolvidas com as atividades da indústria, totalizando 80,74%, seguidas por 19,26% nas atividades de construção.

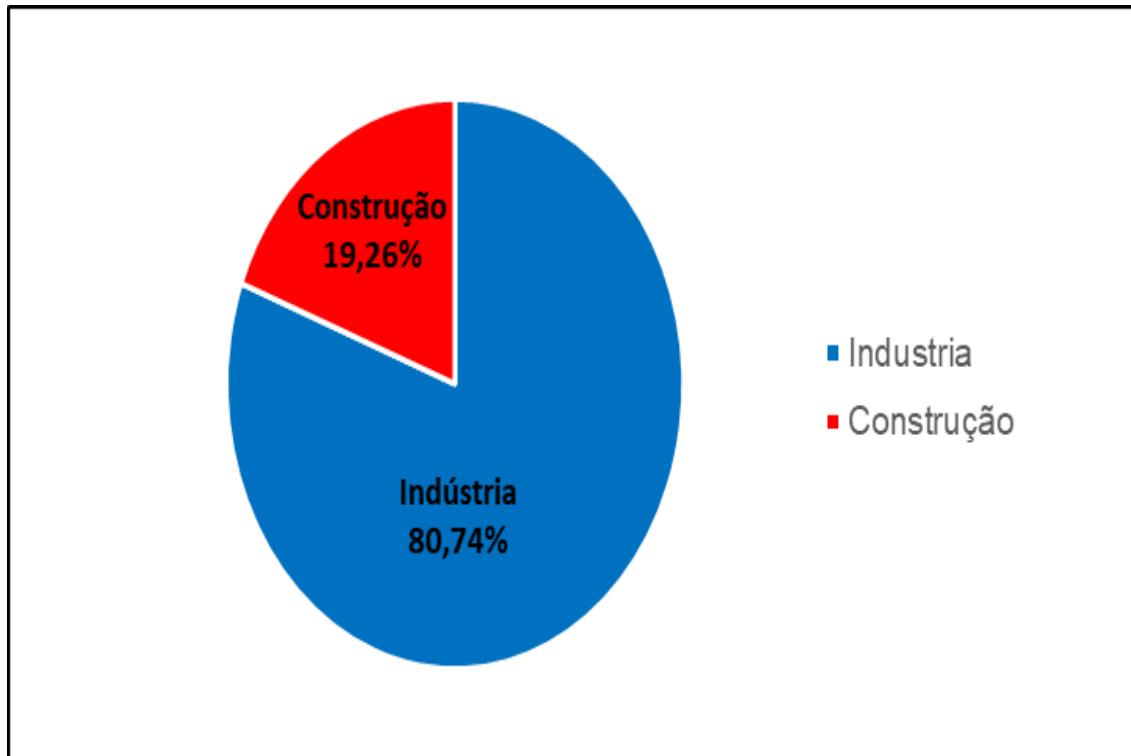
Gráfico 23 – Relação de pessoas ocupadas em Curral de Dentro por setor de atividade do trabalho principal em 2010.



Fonte: IBGE (2016), Censo demográfico (2010).



Gráfico 24 – Número de pessoas ocupadas em Minas Gerais por setor de atividade do trabalho principal em 2010.



Fonte: IBGE (2016), Censo demográfico (2010).

D.3.10 – Setor terciário

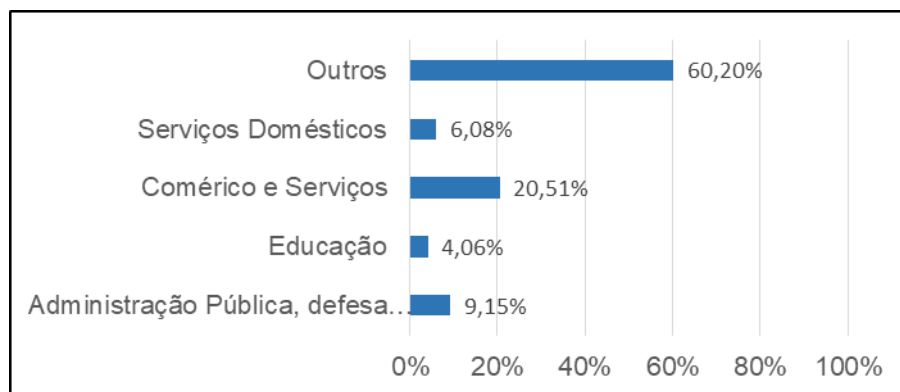
O setor terciário, é aquele que possui o maior número de pessoas ocupadas no Município de Curral de Dentro. Além disso, em relação ao valor agregado ao PIB, esse setor é de primeira importância para Curral de Dentro com 69,21% do valor total. A dinâmica econômica do Município mostrou-se condizente com a do estado quando comparados os setores com maior participação na economia. Minas gerais apresentou para o setor terciário um total de participação de 66,61%.

Quanto à participação no terceiro setor, as atividades que preenchem a maior parcelas estão distribuídas principalmente pela administração, saúde e educação e seguridade social entre transporte, seguida por diversos serviços



como armazenagem e correio, alojamento e alimentação, informação e comunicação, atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados, atividades imobiliárias, atividades profissionais, científicas e técnicas, serviços complementares, , artes, cultura, esporte e recreação, organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais, atividades mal especificadas, profissionais das ciências e intelectuais, técnicos e profissionais de nível médio, trabalhadores de apoio administrativo, ocupações elementares e membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares, agrupadas com a denominação outros, conforme **Gráfico 25**.

Gráfico 25 – Participação das atividades do setor terciário



Fonte: IBGE (2016), Censo demográfico (2010).

D.3.11 – Saneamento e uso da água

A análise do serviço de saneamento dos Municípios passa por três aspectos essenciais às condições de vida da população, sendo subdivididos em captação, tratamento e distribuição de água, coleta, tratamento e destinação de efluentes domésticos, coleta e disposição adequada de resíduos sólidos. Os dados estatísticos são originários da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008, realizada pelo IBGE.



Em relação ao sistema de abastecimento de água, o Município de Curral de Dentro possui, segundo o Censo demográfico de 2010, do IBGE, 1.152 unidades de economias ativas abastecidas. O abastecimento é feito por rede de distribuição e há cobrança pelo serviço. O volume de água tratada e distribuída por dia somava 468 metros cúbicos, sendo que esse volume recebe tratamento convencional.

Não se pode ignorar, porém, a importância do abastecimento por poços ou nascentes que, apesar de seu pequeno percentual frente à rede geral na maioria das unidades administrativas, possui números absolutos significativos, conforme demonstrado pelo **Quadro 33 e Gráfico 26**.

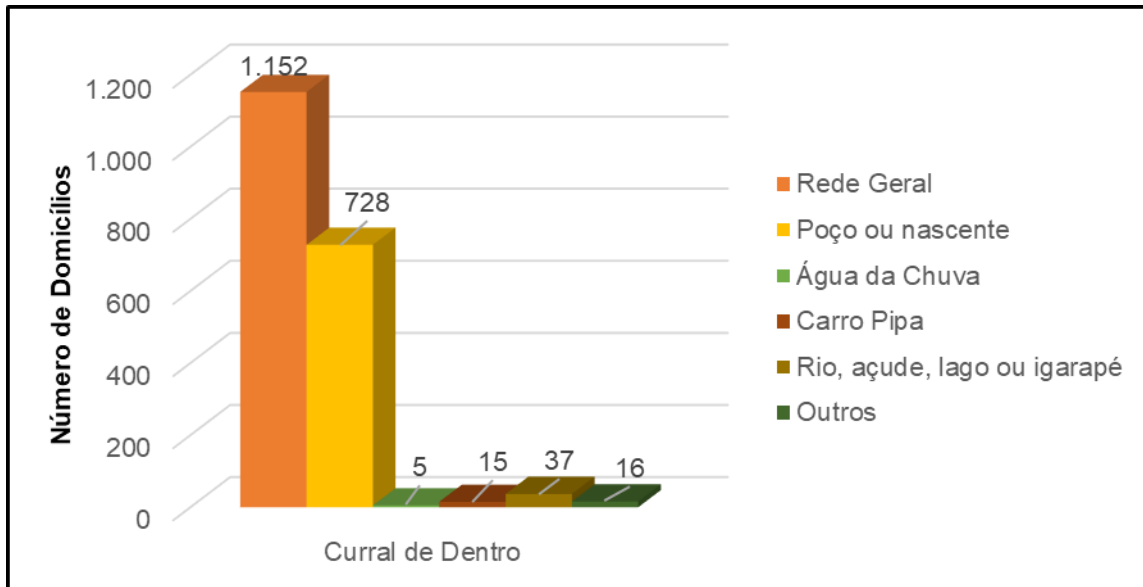
Quadro 33 – Número de residências e tipo de acesso à água em Curral de Dentro – MG, 2008.

Localidade	Curral de Dentro
Rede Geral	1.152
Poço ou nascente	728
Água da Chuva	5
Carro Pipa	15
Rio, açude, lago ou igarapé	37
Outros	16

Fonte: IBGE (2016), Censo demográfico (2010).



Gráfico 26 – Número de domicílios e tipo de acesso à água em Curral de Dentro – MG, 2010.



Fonte: IBGE (2016), Censo demográfico (2010).

D.3.12 – Esgotamento sanitário

Em relação ao esgotamento sanitário (**Quadro 34**), a Pesquisa Nacional do Saneamento 2008 fornece dados classificando-o como rede geral, fossa séptica, fossa rudimentar, vala, cursos d'água e outros ou sem sanitário. Essas informações, entretanto, se limitam à captação dos efluentes e não contemplam a etapa do tratamento.

Por causa dessa limitação, o **Gráfico 27** apresenta o número de domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento sanitário em 2008. Nota-se que, de uma forma geral, os dois Municípios apresentam valores pouco satisfatórios de rede geral de esgotamento, sendo expressivo o número de indivíduos que utilizam fossas rudimentares, principalmente ou que não possuem sanitário.



O Município de Curral de Dentro, em 2008, possuía 785 (40,19%) domicílios servidos pela rede geral de esgoto. Em termos percentuais, está abaixo do patamar alcançado pelo estado de Minas Gerais (68,19%). Contudo, existiam 1.052 (53,87%) residências que utilizavam fossas rudimentares como destinação para os efluentes domésticos. Estes números mostram o alto de exposição da população a condições de insalubridade.

Comparativamente, o estado de Minas Gerais disponibiliza a rede geral de esgoto para 68,19% de sua população. A fossa rudimentar é o segundo tipo mais frequente, atingindo 16,04%, seguido pelo despejo em fossas sépticas, recorrente em 2,04% dos habitantes. Assim, pode-se afirmar que as condições de esgotamento sanitário do Município de Curral de Dentro estão bastante insatisfatórias, aquém do valor médio para o Estado de Minas Gerais, que também não apresenta bons resultados.

Esse comparativo pode ser visualizado pelo **Quadro 34 e Gráfico 27**, abaixo.

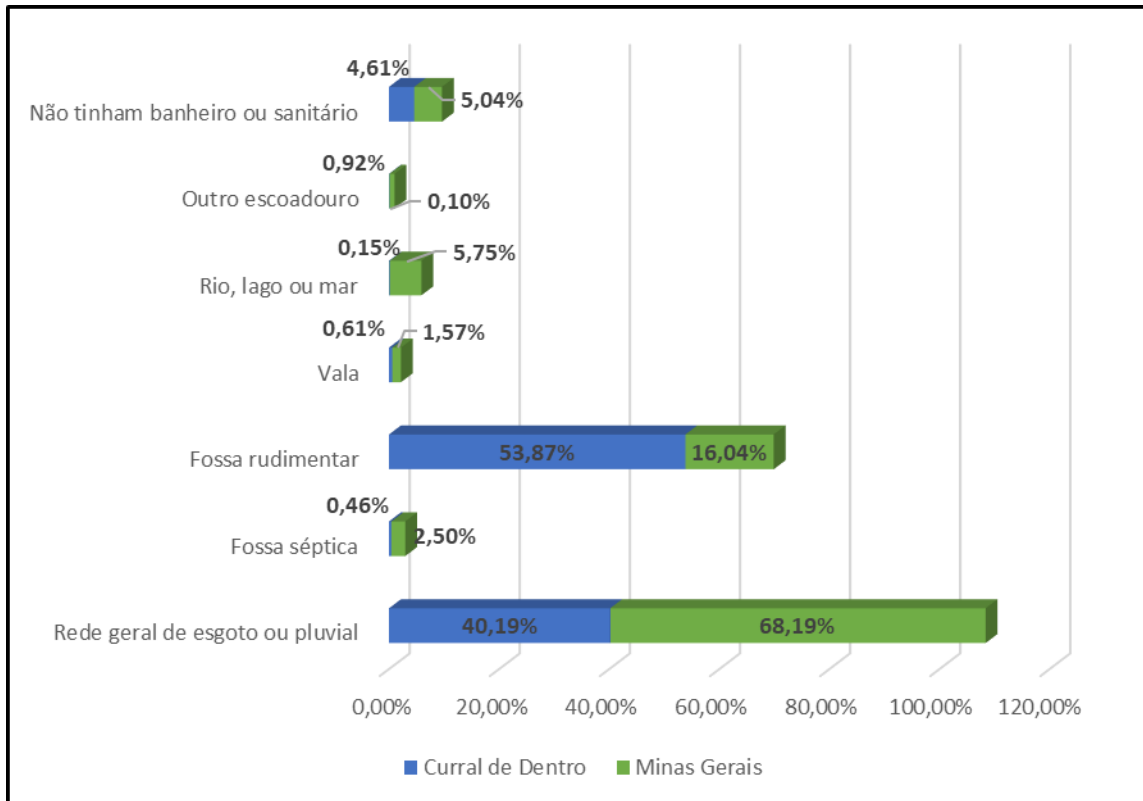
Quadro 34 – Número de domicílios por tipo de esgotamento sanitário em 2008.

Municípios	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro escoadouro	Não tinham banheiro ou sanitário
Curral de Dentro	785	9	1.052	12	3	2	90
Minas Gerais	3.249.313	119.318	764.162	74.629	274.007	43.638	240.191
Curral de Dentro	40,19%	0,46%	53,87%	0,61%	0,15%	0,10%	4,61%
Minas Gerais	68,19%	2,50%	16,04%	1,57%	5,75%	0,92%	5,04%

Fonte: IBGE (2016), Pesquisa Nacional do Saneamento (2008).



Gráfico 27 – Número de moradores em domicílios por tipo de esgotamento sanitário em 2008.



Fonte: IBGE (2016), Pesquisa Nacional do Saneamento (2008).

A coleta e destinação adequada dos resíduos sólidos é de extrema importância no saneamento básico, estando diretamente relacionados ao controle de vetores de doenças e, por isso, capaz de evitar uma série de enfermidades à população.

O **Quadro 35** apresenta as estatísticas de destino do lixo para os moradores em domicílios particulares permanentes do Município de Curral de Dentro, tendo como fonte o Pesquisa Nacional do Saneamento (2008). Para o IBGE, cinco são os principais destinos do lixo: coletado (por serviço de limpeza ou caçamba); queimado; enterrado; jogado em terreno baldio; jogado em curso d'água. Frisa-se que somente o primeiro, coletado por serviço de limpeza, pode



ser considerado um serviço público. Os demais são ações desvinculadas de políticas públicas.

O serviço de limpeza no Município de Curral de Dentro promove a coleta do lixo para 26,42% dos moradores. Por outro lado, 11,51% dos domicílios têm o hábito de queimar os resíduos e 1,54% jogam o lixo em terreno baldio ou logradouros.

Em números gerais, observa-se através do **Gráfico 28**, que a qualidade do atendimento à coleta de lixo do Município é inferior à do Estado.

Quadro 35 – Distribuição dos domicílios por tipo de destinação de resíduos.

Municípios	Coletado	Coletado por serviço de limpeza	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	Queimado (na propriedade)	Enterrado (na propriedade)	Jogado em terreno baldio ou logradouro	Jogado em rio, lago ou mar	Outro destino
Curral de Dentro	1.430	893	534	389	78	52	0	4
Minas Gerais	3.733.665	3.564.125	169.540	685.913	32.855	248.788	16.671	47.366
Curral de Dentro	42,31%	26,42%	15,80%	11,51%	2,31%	1,54%	0,00%	0,12%
Minas Gerais	43,93%	41,94%	1,99%	8,07%	0,39%	2,93%	0,20%	0,56%

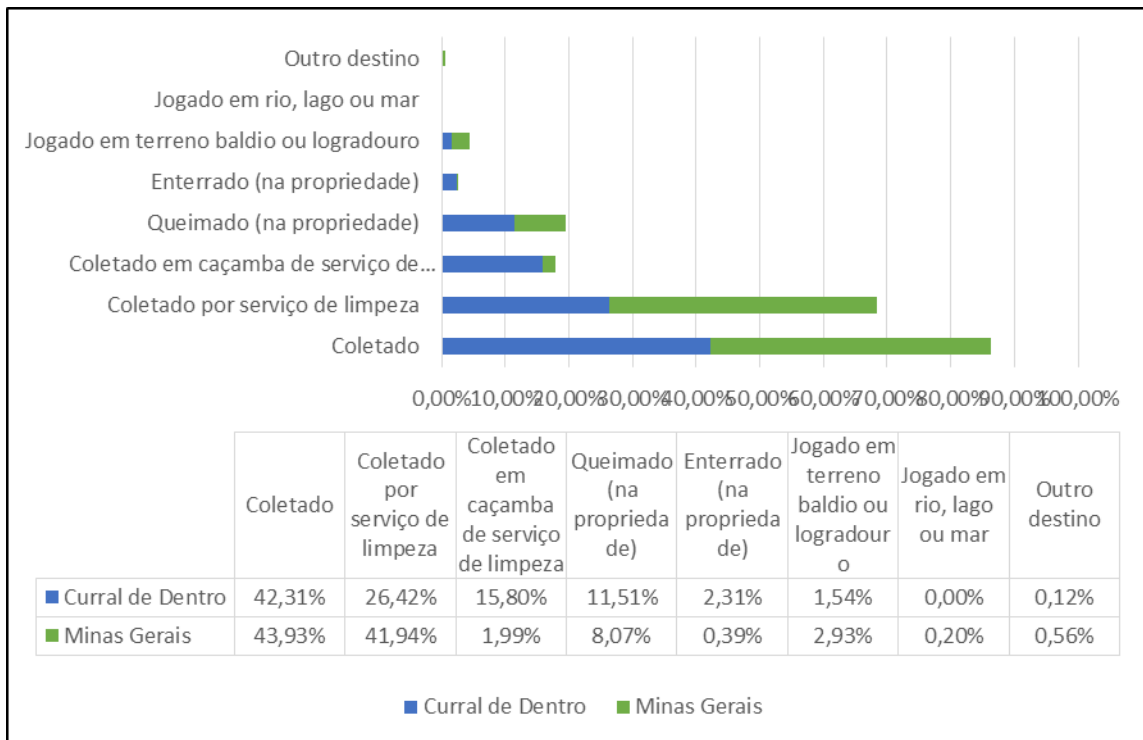
Fonte: IBGE (2016), Pesquisa Nacional do Saneamento (2008).

D.3.13 - Energia elétrica

Em Curral de Dentro, o número de domicílios com acesso à energia elétrica chegou a 1.924 em 2010, representando 98,52% do total de domicílios.



Gráfico 28 – Porcentagem de domicílios por tipo de destino do lixo



Fonte: IBGE (2016), Pesquisa Nacional do Saneamento (2008).

D.3.14 – Educação

Ao se comparar o Município com o Estado, pode-se afirmar que em valores absolutos que Curral de Dentro apresentou taxa de analfabetismo superior às do Estado, exceto na faixa etária compreendida entre 11 e 14 anos, conforme **Quadro 36**.

Quando observados os dados do número de alunos que frequentavam a escola desde o ensino pré-escolar até o ensino superior, no ano de 2010 estes apontam que, a maior parcela de alunos frequentes, se encontravam cursando o ensino fundamental. (**Gráfico 29**).

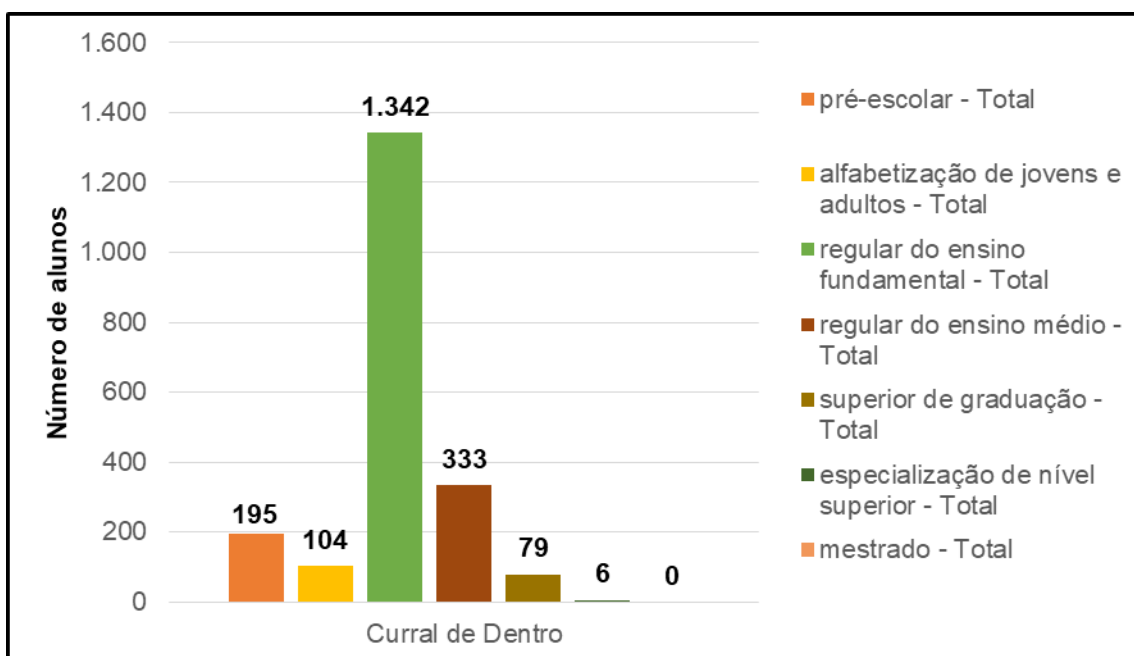


Quadro 36 – Taxa de analfabetismo por grupo de idades em 2010.

Localidade	Grupos de Idades ano 2010			
	11 a 14 anos	15 a 17 anos	18 ou 24 anos	25 a 29 anos
Curral de Dentro	1,12	1,39	3,46	9,33
Minas Gerais	1,52	1,23	1,42	2,18

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2016).

Gráfico 29 – Número de pessoas que frequentavam as escolas em 2010.



Fonte: IBGE (2016), Censo demográfico (2010).

O Município mostrou-se, no geral, desproporcionalidade quanto a frequência escolar, quando comparados os percentuais de escolaridade nos níveis de ensino pré-escolar, regular do ensino médio, especialização de nível superior, fato que pode estar atrelado à estrutura etária do Município, mas que merece atenção, pois também confirma o relato da secretária de educação a respeito do abandono do ensino quando verificada brusca queda após a conclusão do nível fundamental.



D.3.15 – Saúde

Em relação à saúde, o Município de Curral de Dentro apresentou uma situação regular nos quesitos infraestrutura e atendimento médico. O **Quadro 37** apresenta os dados de infraestrutura dos serviços de saúde no ano de 2015.

Quadro 37 – Taxa de analfabetismo por grupo de idades em 2010.

Tipo de serviço prestado	Unidades
Atendimento ambulatorial com atendimento médico em especialidades básicas	3
Atendimento ambulatorial com atendimento odontológico com dentista	2
Geral sem internação público	3
Geral sem internação total	3
Público municipal	3
Prestam serviço ao SUS Ambulatorial	3
Sem internação público	3
Saúde SUS	3
Raio X até 100 m	0

Fonte: IBGE (2016), Censo demográfico (2010).

D.3.16 – IDH e Qualidade de vida

Para medir o avanço de uma determinada região, o IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano considera não somente a dimensão econômica, mas também outras características sociais, culturais e políticas que influenciam na qualidade da vida humana. A partir das variáveis de longevidade, educação e renda, o índice é expresso em uma escala que varia de 0,0 a 1,0, sendo, quanto mais alto o índice, melhores as condições de vida.



O Município de Curral de Dentro apresentou, para o ano de 2010, o IDHM de 0,585, menor que o IDH do estado de Minas Gerais, que foi de 0,730, que igualmente apresenta os valores dos componentes do referido índice (**Quadro 38**)

Quadro 38 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e Estadual no ano de 2010, por fator e total

Localidade	Educação	Longevidade	Renda	IDH TOTAL
Curral de Dentro	0,462	0,759	0,571	0,585
Minas Gerais	0,638	0,838	0,587	0,730

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2016).

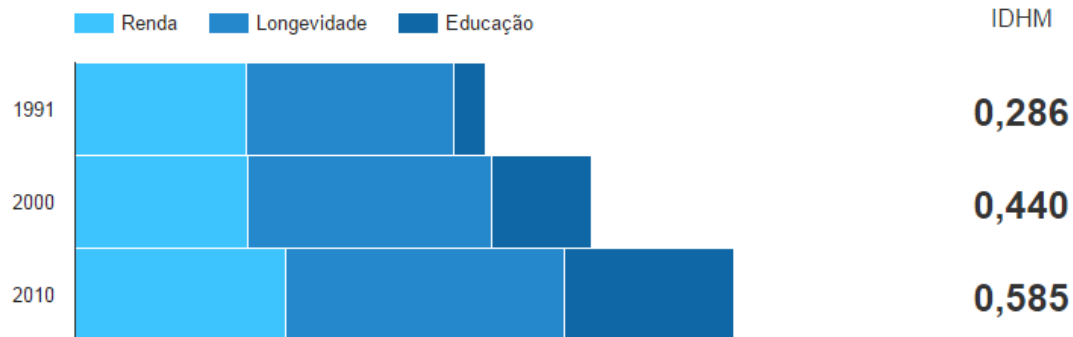
Curral de Dentro ocupa a 4515^a posição entre os 5.565 Municípios brasileiros segundo o IDHM, estando na faixa de IDHM baixo (IDHM entre 0,500 e 0,599). Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

Entre 1991 e 2010, em Curral de Dentro, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,372), entre 1991 e 2010 seguida por Longevidade (0,196) e por Renda (0,107). Nesse contexto, o crescimento geral para o IDHM foi de 0,299. (**Gráfico 30**).

No período de 2000 a 2010, o IDHM passou de 0,440 para 0,585, uma taxa de crescimento de 32,95%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do Município e o limite máximo do índice, que é 1, passou a ser 0,415 em 2010.



Gráfico 30 – IDHM em Curral de Dentro 1991, 2000 e 2010.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2016).

Já no período de 1991 a 2000, o IDHM passou de 0,286 para 0,440, uma taxa de crescimento de 53,84%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do Município e o limite máximo do índice, que é 1, foi passado a ser 0,560 em 2000.

O índice GINI, de acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano, é um instrumento utilizado para verificar a concentração de renda, apontando a diferença de rendimentos entre os mais pobres e os mais ricos. Quanto mais próximo a 1 for o valor do índice, maior a desigualdade e quanto mais próximo a 0, menor o grau de desigualdade.

O IDHM passou de 0,440 em 2000 para 0,585 em 2010 - uma taxa de crescimento de 32,95%. 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 74,11% entre 2000 e 2010.

O IDHM passou de 0,286 em 1991 para 0,440 em 2000 - uma taxa de crescimento de 53,85%. O hiato de desenvolvimento humano foi reduzido em 78,43% entre 1991 e 2000. Nesse período, a dimensão cujo índice mais

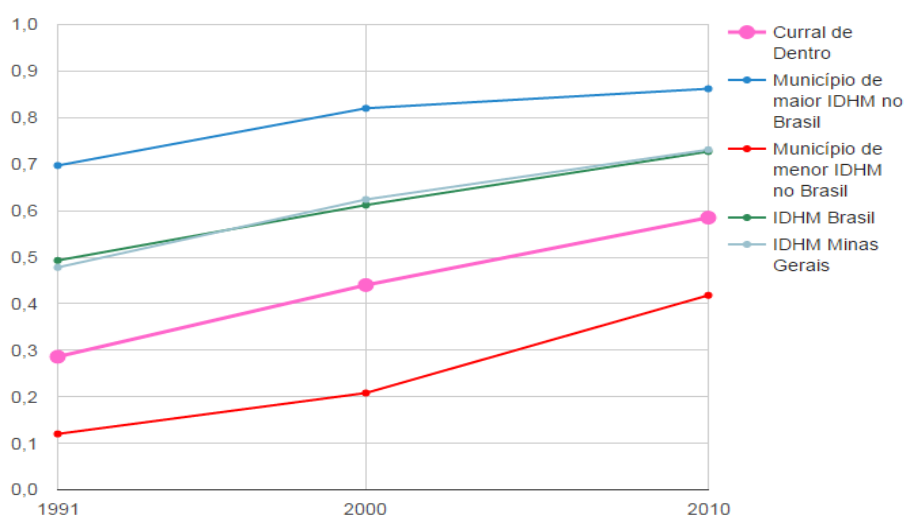


creceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,184), seguida por Longevidade e por Renda.

De 1991 a 2010, o IDHM do município passou de 0,286, em 1991, para 0,585, em 2010, enquanto o IDHM da Unidade Federativa (UF) passou de 0,493 para 0,727. Isso implica em uma taxa de crescimento de 104,55% para o município e 47% para a UF; e em uma taxa de redução do hiato de desenvolvimento humano de 58,12% para o município e 53,85% para a UF. No município, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,372), seguida por Longevidade e por Renda. Na UF, por sua vez, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,358), seguida por Longevidade e por Renda.

A evolução do IDHM em Curral de Dentro pode ser visualizada a seguir, de acordo com o **Gráfico 31**.

Gráfico 31 – Evolução do IDHM



Fonte: Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2016).



A Região Norte de Minas, a partir da década de 70, viu iniciar-se a instalação de algumas empresas no local, atraídas por programas de incentivos fiscais ao reflorestamento, para promover o desenvolvimento na região e suprir a crescente demanda de carvão vegetal das siderúrgicas mineiras. Nos últimos anos, a atividade florestal ganhou força e sustentabilidade, ao mesmo tempo que trouxe progresso aos Municípios.

Em 2004, a Associação Mineira de Silvicultura analisou uma pesquisa sobre evolução do IDH em algumas das principais cidades de Minas Gerais.

Os dados indicam que, nas áreas com atividade florestal, o IDH cresceu 34% a mais do que a média geral do estado, sendo que, nos Municípios onde a produção florestal destina-se predominantemente a fins industriais – siderurgia e produtos sólidos, entre outros, as taxas de crescimento do IDH são superiores às observadas em Municípios com base econômica apoiada no turismo e outras atividades.

Além disso, o conjunto de atividades que compõem o setor primário, representado pela agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura, empregam grande quantidade de pessoas nos Municípios analisados.

Ainda segundo a Associação Mineira de Silvicultura, plantações florestais trazem benefícios ambientais, econômicos e sociais. Plantar florestas constitui uma maneira eficiente de proteger as matas nativas. Cada hectare de florestas plantadas de alto rendimento produz madeira equivalente a 10 hectares de floresta nativa em regime de manejo sustentável.

Entre os benefícios econômicos e sociais inclui-se, principalmente, a geração de impostos e empregos. Conforme indicam os dados da Associação Mineira de Silvicultura, o setor florestal gera em Minas Gerais cerca de 90 mil



empregos diretos e permanentes. Incluindo-se os empregos indiretos e o chamado efeito-renda, os beneficiados chegam a 400 mil.

A região Norte de Minas Gerais sofreu diversas mudanças em sua paisagem devido às atividades silviculturais ocorrentes na região que se intensificaram nos últimos anos.

A região possui um grande potencial agrossilvipastoril, abrigando atividades de criação de bovinos, suínos, intensificação de pastagens, e dentro da silvicultura são várias as cultivares, porém predominam cultivos de eucaliptos para produção de madeira, carvão vegetal e lenha.

A intensificação dessas atividades foi positiva, já que proporcionaram à região um crescimento razoável, portanto, pode-se afirmar que as atividades florestais, sobretudo a silvicultura, são atividades de grande importância para a região Norte de Minas Gerais. Entretanto, como qualquer outra atividade de exploração ambiental precisa ser bem pensada e planejada pelas empresas que têm urgente necessidade de intervir em conflitos que trazem uma imagem negativa ao setor.

D.3.17 – Religiosidade

O município conta com 15 Igrejas Evangélicas e 1 Católica. O espiritismo se mostra presente em reuniões nas residências dos praticantes, sem existir locais definidos para as atividades.

D.3.18 – Lazer

A Prefeitura Municipal disponibiliza para a população, um Ginásio Poliesportivo e um Campo de Futebol. Igualmente é encontrado no município, o Club



Particular do Zé Lito, contando com piscina, sauna, campo de futebol e quadras poliesportiva, além de espaço para churrasco.

Ainda por iniciativa da Prefeitura Municipal, existe a Associação para Artesanatos, espaço onde as mulheres se reúnem para confecção de bordados e pinturas que são ofertados para o comércio em exposições e feiras regionais.

D.3.19 – Comunidades rurais

O município conta com seis comunidades rurais, denominadas Macucu, Passagem da Pedra, Itaberaba, Boa Sorte, Caititu e Gentil.

Segundo informações colhidas, os serviços disponibilizados pela Prefeitura Municipal para tais comunidades são os seguintes:

- **Quanto à educação** – Durante o período letivo, ônibus escolar percorre as Comunidades, levando as crianças que cursam até a 5^o série para a Escola Municipal do Distrito de Maristela e a partir de então, para a Escola Municipal de Curral de Dentro;
- **Quanto a assistência médica odontológica** – No distrito de Maristela existe Posto Médico-odontológico que apoia os moradores das Comunidades Rurais do município. Segundo relatado, a Prefeitura disponibiliza veículo para transporte de urgência e semanalmente, médicos do programa Pró Médico vão para as Comunidades;
- **Quanto ao acesso ao comércio** – A Prefeitura disponibiliza a cada quinze dias, um ônibus que percorre as Comunidades Rurais, objetivando transportar a população para Maristela e Curral de Dentro, retornando ao final do dia.



D.3.20 – Bens materiais e imateriais

Bens materiais

A Secretaria de Cultura de Curral de Dentro desenvolvendo estudos para verificar a possibilidade de incluir duas Casas e a Igreja Católica, todas com mais de 100 anos, como bem tombado municipal e junto ao IPHAM.

Bens imateriais

O calendário de festas em Curral de Dentro e seu Distrito de Maristela, composto pelas celebrações abaixo listadas, chamando a atenção pela ausência da comemoração do carnaval e em contrapartida, pelo estabelecimento pela atual administração, do dia em homenagem ao Evangelho:

- Maio – Dia do trabalho (1^o de maio);
- Junho – Arraia da Maristela (3^o final de semana do mês);
- Junho – Festa de São João (último final de semana do mês);
- Julho – Festa da 3^o Idade (último final de semana do mês);
- Outubro – Dica das crianças (2^o final de semana do mês), ocorrendo ainda, a Bandeira de Nossa Senhora Aparecida nas Comunidades Rurais;
- Novembro – Estabelecido pela atual administração do município, o Dia do Evangelho, comemorado no último dia do mês; e
- Dezembro – Aniversário da Cidade, comemorado no dia 22.

Ainda em relação a Bens Imateriais, parte da população local crê na Lenda do Bicho da Pedra Azul.

Segunda tal lenda, durante a Semana Santa, o Sr Joaquim Antunes, residente na cidade de Pedra Azul, teria batido e assassinado a própria mãe, sendo



então transformado em um “bicho” que aparece na Semana Santa, e segundo relatos de moradores, o Bicho já foi visto em Curral de Dentro.

D.4 - ARQUEOLOGIA

Vistoria de campo evidenciou que todas as edificações presentes na propriedade se encontram pleno uso, não havendo a presença de resquícios de interesse para o enfoque arqueológico. Tal fato é embasado pelo pleno conhecimento que a Secretaria de Cultura de Curral de Dentro tem em relação ao local, motivado pela contante presença dos técnicos da mesma tanto no Empreendimento como na Comunidade Rural de Gentil, confrontante à Fazenda, formada por posseiros desta.

De fato, em conversa com o Secretário da Cultura de Curral de Dentro, foi possível evidenciar que após levantamento realizado nas zonas rurais e urbanas do município, este passou a desenvolver estudos para verificar a possibilidade de incluir duas Casas e a Igreja Católica, todas com mais de 100 anos, como bem tombado municipal e junto ao IPHAM, porém, nada existindo em relação ao Bloco de Fazendas Floresta Brejão União pelo âmbito municipal.

Deve-se destacar, que os procedimentos dentro do SUPRAM são considerados como padrões para as definições ambientais dos procedimentos que norteiam o processo de Licenciamento ambiental.

Desta forma, ao se considerar que, o empreendimento objeto:

1. Encontra-se com sua atividade econômica implantada há mais de 30 anos;
2. Que não pretende promover alteração no uso do solo da propriedade e




3. Que os procedimentos operacionais quando do replantio da floresta exótica implantada não ocasionarão alterações na profundidade do solo para a atividade

Que os fatos acima, além da posição da Secretaira de Cultura de Curral de Dentro, resultaram da não necessidade da anuência do IPHAM, segundo documentos emitidos pela SUPRAN NE (Ofícios do **SUPRAM NOR SUPRAM NOR 1855/2016** e **1856/2016** – anexos) para empreendimentos em iguais situações sob a responsabilidade da AGENDA GESTÃO AMBIENTAL, (empresa reponsavel pelos referentes processos ambientais a exemplo do presente processo), para aos quais inclusives, já foram consedidas pela CAP – Camara de Atidades Agrossilvipastoris as Licenças de Operações Corretiva para as atividades de Silvicultura de Floresta exótica e Produção de Carvão Vegetal da lenha exótica colhida, em reunões dos ultimos dias 28 de outubro de 2017 e 28 de junho do corrente ano, considerando em tais eventos, os pareceres únicos favoráveis à concessão, os quais contem em seus textos, a não necessidade da anuência da IPHAM, segundo termos abaixo (PARECER ÚNICO SIAM Nº 309356/2018)

“Inicialmente foi solicitado ao empreendedor a apresentação da Anuência do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Durante a análise do processo, foi publicada em 25/03/2015 a Instrução Normativa do IPHAN nº 001/2015, a qual estabelece que para empreendimentos Agropecuários de “áreas de replantio, sem alteração de profundidade no solo” esta IN não se aplica e, dessa forma, não há necessidade da anuência do referido instituto, sem prejuízo, no entanto, da incidência da Lei Federal nº 3.924/1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos”



 GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
Superintendência Regional de Meio Ambiente Noroeste de Minas

OF/SUPRAMNOR/Nº 1856/2016. Unaf. 02 de agosto de 2016.

Referência: Comunicação ao empreendedor

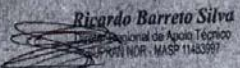
Protocolo SIAM: 0833163/2016

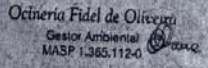
Prezado Senhor,

Em atenção à documentação protocolada nesta Superintendência, referente ao pedido de prorrogação de prazo para entrega da manifestação do IPHAN e do DNPM, servimos do presente para informar a **DESNECESSIDADE** de apresentação de manifestação dos citados órgãos.

Por se tratar de empreendimentos agropecuários de "áreas de replantio, sem alteração de profundidade no solo", conforme a Instrução Normativa do IPHAN nº 001/2015, bem como, a atividade de extração de materiais minerários são restritos para utilização interna no empreendimento e não destinados à comercialização.

Atenciosamente,


Ricardo Barreto Silva
Diretor Regional de Apoio Técnico

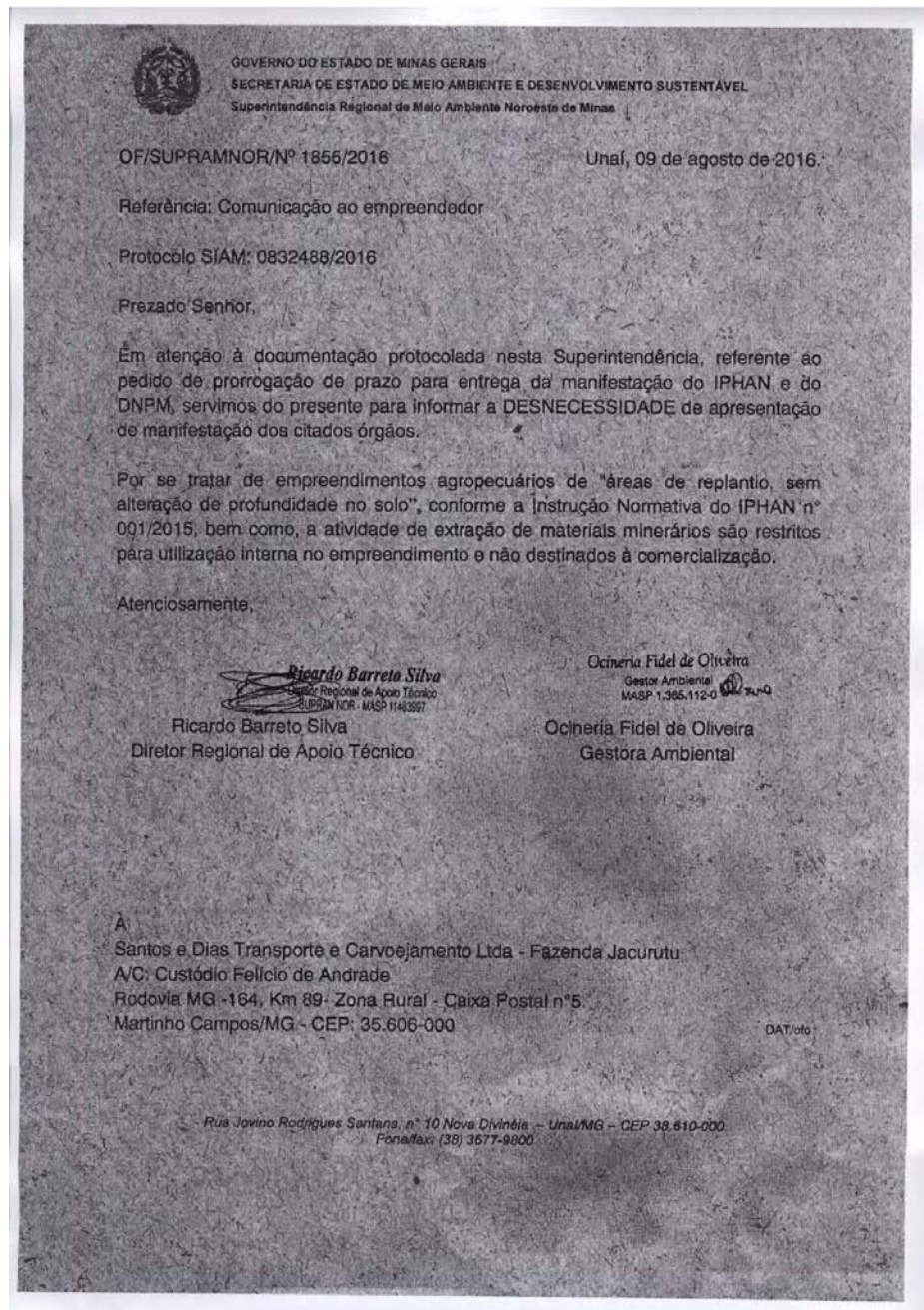

Ocíneria Fidel de Oliveira
Gestora Ambiental
MASP 1.365.112-0

A
Santos e Dias Transporte e Carvoejamento Ltda - Fazenda Santo Antonio
A/C: Custódio Felício de Andrade
Rodovia MG-164, Km 89- Zona Rural - Caixa Postal nº5.
Martinho Campos/MG - CEP: 35.606-000

DAT/oto

Rua Jovina Rodrigues Santana, nº 10 Nova Divinópolis - Unaf/MG - CEP 38.510-000
Fone/fax: (38) 3677-9800

Documento 1 – Ofício do **SUPRAM NOR 1856/2016** informando quanto a não necessidade de anuência do IPHAN para para a Fazenda Santo Antonio (sob a responsabilidade da AGENDA GESTÃO AMBIENTAL), com Parecer único acobertando a posição acima, suportando concessão da LOC pela CAP em 28/06/2018 (a Fazenda Santo Antonio tem as mesmas características que a do presente documento)



Documento 2 – Ofício do **SUPRAM NOR 1855/2016** informando quanto a não necessidade de anuência do IPHAN para para a Fazenda Jacurutu (sob a responsabilidade da AGENDA GESTÃO AMBIENTAL), com Parecer único acobertando a posição acima, suportando concessão da LOC pela CAP em 28/10/2017 (a Fazenda Jacurutu tem as mesmas características que a do presente documento)



E – CRITÉRIO, DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

E.1 - CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS;

E.2 - IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO E INÍCIO DE OPERAÇÃO;

E.3 – MEDIDAS MITIGADORAS JÁ ADOTADAS PELA EMPRESA;

E.4 – IMPACTOS AMBIENTAIS ATUAIS DO EMPREENDIMENTO;

E.5 - PRINCIPAIS FUNÇÕES AMBIENTAIS DOS PLANTIOS FLORESTAIS; e

**E.6 - AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROGRAMAS PARA
MITIGAÇÕES.**



E – CRITÉRIO, DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

E.1 - CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A Resolução CONAMA 001/86 define a metodologia para a avaliação de impactos ambientais, mediante os seguintes critérios:

Quanto ao meio

- Físico (F) – impacto restrito ao meio físico;
- Biológico (B) - impacto restrito ao meio biológico;
- Antrópico (A) - impacto restrito ao meio antrópico;

Tipo de impacto:

- Positivo (+) - impacto benéfico ao meio;
- Negativo (-) - impacto adverso ao meio.

Abrangência de impacto:

- Local (L) - impacto restrito ao âmbito da Área Diretamente Afetada.
- Regional (R) – impacto que tem interferência ou alcance na sub-bacia ou no município em que se vai implantar o empreendimento.

Permanência do impacto:

- Temporário (T) - ocorre provisoriamente;
- Permanente (P) - ocorre definitivamente;
- Cíclico (C) - ocorre periodicamente.

Reversibilidade:

- Reversível (r) - fator ambiental se recompõe quando cessada a ação;
- Irreversível (i) - impacto se mantém, mesmo cessada a ação.



Importância:

- Importante (I) - diagnostico demonstrou que o fator ambiental e relevante;
- Não importante (N) - diagnostico demonstrou irrelevância do fator em análise.

E.2 - IMPACTOS AMBIENTAIS DA IMPLANTAÇÃO E INÍCIO DE OPERAÇÃO

Como visto no **item B.2**, a alteração do uso do solo ocorreu regionalmente na década de 70, mediante supressão da vegetação nativa para o fabrico de carvão vegetal com o aproveitamento da área para implantação Projetos de Reflorestamentos.

Importante comentar que tais projetos de reflorestamentos foram implantados e conduzidos em consonância com toda a legislação ambiental vigente à época, já que foram suportados por Programas de Incentivos Fiscais, nos quais, todos os Projetos eram analisados a luz do conhecimento florestal ambiental daquela época, com vistorias de campo antes e após cada etapa da implantação dos empreendimentos, objetivando acompanhar o fiel e correto cumprimento dos projetos, e somente com tal certeza, ocorriam as liberações financeiras específicas para aquela fase, ou seja, ocorria a constante supervisão da execução dos Projetos Incentivados, com ênfase nas questões ambientais da época.

O resultado das alterações do uso do solo acima comentado em termos ambientais foi um forte impacto sobre a região.

Entre os impactos que certamente ocorreram com intensidades variáveis, estão incluídos, entre outros, os seguintes:

- A alteração da estrutura fundiária dos locais;
- As mudanças no uso do solo e na paisagem;
- O carreamento de sedimentos com conseqüente assoreamento de drenagens e cursos d'água e alteração da biota associada aos cursos d'água;
- A geração de resíduos e efluentes;
- O estabelecimento de áreas degradadas;



- O empobrecimento da flora local;
- O afugentamento da fauna;
- A pressão antrópica sobre a flora e a fauna;
- A geração de Incômodos à população;
- A ampliação da oferta de emprego local e regional;
- O incremento na renda regional;
- O desenvolvimento regional; e
- Fixação de carbono e diminuição do aquecimento global.

Especificamente nas áreas do empreendimento, os impactos ambientais decorrentes da implantação dos projetos florestais podem ser considerados de modo geral, como expressivos, já que alterou o local e a região.

No entanto, nesses mais de 40 anos desde sua ocorrência, pode-se dizer que a própria dinâmica dos ecossistemas “absorveu” tais impactos, positiva ou negativamente, resultando no quadro atual da paisagem.

Atividades econômicas implantadas e conduzidas no Empreendimento, já foram a mais tempo identificadas, com várias medidas mitigadoras sendo executadas há vários anos pela proprietária (vide **item E.3**).

Não obstante os fatos supra, muitas medidas mitigadoras necessitam ser melhor pontuadas e inclusas em programas específicos para garantir a implantação e a manutenção das mesmas segundo procedimentos técnicos e operacionais corretos para cada situação então identificada. Estes esforços se encontram apontados no item **F.6** e detalhados no PCA.

E.3 – MEDIDAS MITIGADORAS JÁ ADOTADAS PELA EMPRESA

A mitigação dos impactos ambientais identificados desde a implantação do empreendimento até os dias de hoje, já se encontram inseridas no cotidiano



operacional do empreendimento, mediante o desenvolvimento e operacionalização dos seguintes programas:

E.3.1 – Programa de evolução tecnológica

O empreendedor tem acesso direto a evolução do conhecimento florestal ambiental, quer mediante a capacitação de seus gestores, quer mediante a necessária adequação de suas atividades para atendimento do mercado de base florestal. Tais procedimentos são adotados integralmente no Empreendimento, a qual ainda, independente dos fatos supra, sempre que necessário for, promove a contratação de consultorias específicas para suas necessidades, tais como a indicação de programas de fertilização, de preparo de solo e de manutenção florestal.

E.3.2 - Programa de Controle de Pragas

A principal praga florestal no Brasil é a formiga cortadeira, para a qual a Fazenda adota as mesmas metodologias empregadas pelas demais empresas congêneres do setor, ou seja, uso de produtos à base de sulfluramida, devidamente registrados no Ministério da Agricultura para a cultura e finalidade, com aplicação direcionada aos formigueiros e nas dosagens recomendadas pelos fabricantes. Todo o cuidado é tomado no manuseio das embalagens cheias e vazias.

Outras pragas, tais como lagartas desfolhadoras e mais recentemente, o percevejo bronzeado, ocorrem de modo pontual, porém ainda não observado no Empreendimento. No caso de sua ocorrência, a Empresa estará, como assim o faz em outras regiões que atua, procurando interação com empresas congêneres regionais para definir quanto à necessidade e forma de controle, para o qual, tem contratado empresas especializada na aplicação do produto, nas dosagens corretas, com o mesmo ocorrendo em relação ao manuseio das embalagens.



E.3.3 - Programa de Monitoramento do Manuseio e Uso de Defensivos

O Empreendimento possui Depósito de Agrotóxico, mantendo de modo constante:

- Cópia dos Receituários Agronômicos para compra e emprego dos produtos;
- Cópias das Notas de Compra dos produtos e das Notas de envio das embalagens para destinação correta;
- Controle constante de estoque; e
- Controle mensal do consumo de defensivos.

E.3.4 - Programa de Conservação dos fragmentos florestais nativos

Fragmentos florestais nativos são considerados os locais recobertos por cobertura florestal nativa, estando presentes na AID nas áreas de preservação permanente e nos locais de reserva legal caracterizadas como antigos plantios de Eucaliptos que após a última rotação, foram deixados para permitir a regeneração natural do Cerrado.

No entanto, a “cultura” regional faz com que os confrontantes da propriedade tenham como habito a soltura de seu rebanho bovino dentro do Empreendimento, promovendo ainda o “corte” de cercas divisórias que impeçam o acesso do gado, motivando constante ações da empresa para evitar o problema, mediante contato direto com os confrontantes.

E.3.5 - Programa de Prevenção e Controle de Incêndios Florestais

O empreendimento não possui torre de incêndio, sendo mantido, no entanto, constante vigia da AID por funcionários específicos para a finalidade, além de todos os demais colaboradores diretos ou indiretos.

Quando de sinistros, são aproveitados todos os seus funcionários para o controle, mediante emprego de equipamentos necessários para abertura de conta fogo (tratores com laminas) ou aplicação de água (pipas), além de equipamentos



específicos manuais guardados para tal finalidade (abafadores, pulverizadores manuais, pinga fogo, etc.), com o Empreendedor contratando localmente os recursos sempre que necessário for, tendo em vista a disponibilidade dos mesmos pela proximidade do município de Curral de Dentro.

Faz parte das preocupações da empresa, contato com seus confrontantes quando das épocas secas do ano, informando sobre os cuidados que devem ser tomados para processos de queimas que os mesmos venham a promover em suas propriedades, e sempre que possível, o Empreendedor procura acompanhar a prática, evitando com isto que o fogo possa chegar aos seus limites. Igualmente procura manter palestras para os confrontantes, com distribuição de apostilas, nos períodos críticos do ano, sobre os perigos do fogo.

A eficácia de tal programa fez com que nos últimos dez anos, ocorre-se e áreas do Empreendimento um único foco de incêndio no ano de 2016, sendo provocado por confrontante objetivando segundo ele, “renovar” a pastagem para o gado dele poder se alimentar.

A situação acima reforça a importância do contínuo bom relacionamento com a comunidade, frente a consequência supra e os fatos bem relatados no item **F.3.4**. Devendo ser incluso no Programa de Educação Ambiental não Formal (vide item G).

E.3.6 – Programa de segurança patrimonial

O empreendimento mantém constante vigilância em suas áreas, objetivando identificar e inibir ações não autorizadas de caça e retirada de material lenhoso nativo. Tais ações prestam para a diminuição da pressão sobre os remanescentes florestais e da fauna presente nas áreas do imóvel.



E.3.7 – Programa de sinalização das estradas

Prática comum do Empreendimento a fixação de placas indicativas quanto a proximidades de benfeitorias de apoio e de frentes de colheita e transporte de lenha.

E.3.8 – Programa de tratamento de efluentes líquidos.

Todo efluente doméstico gerado nas UPC's é destinado a sistemas de tratamento e no campo, a empresa opera estruturas provisórias e temporárias para receber efluentes domésticos das frentes de serviços, sendo os locais devidamente inertizados após uso. Devido a tais fatos, a prática se encontra ambientalmente correta.

Igualmente, a estocagem e manuseio de combustível no empreendimento merece correções, segundo o preconizado no PCA.

E.3.9 – Programa para tratamento de resíduos sólidos diversos

A empresa vem implantando o Programa de Coleta Seletiva nas UPC's e frentes de trabalho, com os resíduos sólidos devendo ser destinados de forma correta.

O PCA acoberta melhorias que devem ser observadas, principalmente nos quesitos relacionados à conscientização dos funcionários (Educação Ambiental) como igualmente, em programa de controle e envio dos resíduos segundo preconiza legislação.

E.3.10 – Programa de Monitoramento da Saúde Ocupacional dos funcionários

O Empreendimento mantém programas voltados à saúde do trabalhador, proporcionando ao mesmo um excelente ambiente de trabalho, de acordo com as exigências legais aplicáveis e também de acordo com outras normas subscritas pela organização. Todos os colaboradores são submetidos a exames periódicos de saúde



específicos para cada função desempenhada o uso de Equipamentos de Proteção Individual é adotado somente quando todas as outras possibilidades de atuação para minimizar os riscos ocupacionais foram esgotadas.

E.4 - Impactos Ambientais Atuais do Empreendimento

Como visto no item supra, o empreendimento foi implantado a mais de 40 anos, com vários impactos ambientais já tendo sido ou “absorvidos” pelo local ou atenuados mediante medidas já assumidas pelo Empreendimento no sentido de mitigar alguns decorrentes da implantação e operacionalização.

Não obstante esta situação, ainda existem situações em que urgem adequações voltadas à garantia da sustentabilidade do empreendimento de silvicultura e produção de carvão, mediante a identificação dos efeitos positivos e negativos decorrentes da implantação e operacionalização do empreendimento e a proposição de medidas minimizadoras ou potencializadoras dos impactos negativos e positivos, respectivamente.

Complementarmente, com base em literatura especializada, foram identificadas as principais funções dos plantios florestais comerciais, em relação a diferentes fatores dos meios físico, biótico e antrópico, a fim de evidenciar a sua importância ambiental.

E.4.1- Impactos sobre o meio físico

- **Instalação de processos erosivos** - A alteração do solo se deu na implantação do empreendimento, com o plantio “cortando as águas”. No entanto, como os plantios florestais promovem boa cobertura do solo, favorecem a chegada da água da chuva em condições de se infiltrar no solo, promovendo boa proteção a este contra agentes erosivos, com exceção, a único local, onde foi verificado processo de erosão acelerada, a qual, a exemplo das demais situações, será objeto do PCA. De fato, os trabalhos de campo permitiram identificar praticamente



a ausência de erosão dentro das áreas reflorestadas, sendo, no entanto, observado de modo comum erosões em sulcos nas estradas e carreadores.

Os novos plantios deverão obedecer um preparo conservacionista do solo (niveladas básicas, plantio em nível, sistemas de camalhões e bacias de decantação nas vias internas da propriedade, etc.), os quais somados a ação das coberturas florestais exóticas e nativas sobre o solo, faz com que a instalação de processos erosivos seja ainda menor significativa.

Quando do processo de colheita e transporte da lenha não é de se esperar processos erosivos, já que o solo estará coberto pela galhada das árvores.

Mesmo assim, se ocorrer carreamento de material das áreas de colheita e transporte de lenha, o eventual material arrastado pelo escoamento superficial será retido nas bacias de decantação das estradas ou dentro das florestas nativas e plantadas, cuja frequência tem de ser ajustada para garantir a eficácia esperada da prática.

- **Assoreamento de cursos d' água** - O empreendimento encontra-se implantado em topografia suave ondulada, com as florestas exóticas promovendo boa cobertura e proteção do solo contra agentes erosivos, as quais somadas a baixa precipitação local, condiciona um baixo potencial de fornecimento de sedimentos para o assoreamento do curso d'água
- **Geração de efluentes, poeiras e fumaça** - Os efluentes sanitários gerados nas edificações em uso no Empreendimento (UPC's) tem destinação correta, para o qual o PCA estará apontando o programa de monitoramento.

No campo, a empresa emprega banheiro móvel nas frentes de trabalho, com a abertura de fossas secas e a devida aplicação periódica de cal virgem. Tais procedimentos mostram-se satisfatórios, ambientalmente, tendo em vista a



grande rotatividade de tais frentes e a pouca contribuição em cada ponto, não sendo necessárias medidas mitigadoras adicionais.

Os efluentes oleosos ora gerados pelo empreendimento (solo contaminado com óleo) deverão ser minimizados com as medidas propostas no PCA.

O tráfego de veículos (carretas, tratores, ônibus, carros de proprietários locais) é relativamente pequeno, o que representa um impacto pouco significativo, tanto na geração de poeira quanto nos aspectos de segurança das vias de acesso.

A fumaça gerada pelas Unidades de Produção de Carvão é interceptada pela floresta de Eucalipto que se prestam como cortina verde, sendo o excedente dispersa dentro da propriedade, não atingindo confrontantes.

- **Geração de ruídos** - As gerações de ruídos provenientes das atividades do empreendimento resumem-se a aquele gerado por movimentações de máquinas de grande porte quando do processo de colheita, transporte e processamento da madeira.

Visto que em sua totalidade as atividades produtivas são desenvolvidas em áreas rurais e todos os fatores acima relacionados, conclui-se que as medidas de controle ambientais e ocupacionais para controle de emissão de ruídos encontram-se devidamente implantadas e mantidas no Empreendimento.

- **Geração de resíduos sólidos** – Os resíduos sólidos, domésticos ou não, gerados nas frentes de trabalho são recolhidos sempre ao final do dia e transportados juntamente com os Colaboradores, sendo entregues no Aterro Municipal.
- **Contaminações diversas do solo e água** - Contaminações do solo e água por defensivos ou fertilizantes não ocorre no Empreendimento, haja visto todos os



cuidados que cercam o emprego de tais produtos, notadamente quanto ao manuseio dos mesmos (recepção, estocagem de embalagens cheias e vazias e transporte interno) sempre alicerçado em recomendações técnicas e ambientais.

Apesar disto, medidas de monitoramento devem ser implantadas no sentido de assegurar a valia das práticas já adotadas.

- **Diminuição do aquecimento global, pela fixação de CO₂** - Reconhece-se que a maioria das propostas para aliviar o problema do efeito estufa (aquecimento global), advindo principalmente do excesso de gás carbônico atmosférico, envolve alguma combinação de redução do desmatamento das florestas tropicais e a substituição gradativa dos combustíveis fósseis como principal fonte de energia (SEDJO, 1989; GOLDEMBERG e DURHAM, 1990).

No entanto, considerando que as florestas plantadas podem constituir grandes depósitos naturais de carbono, desempenhando, inclusive, um papel fundamental no ciclo global deste elemento, evidencia-se a sua capacidade de fixar carbono atmosférico, por meio do plantio de espécies arbóreas de rápido crescimento (LIMA, 1993), capacidade está estimada em 2,7 toneladas de carbono por hectare/ano (SALATI, 1993).

Neste sentido, KYRKLUND (1990) cita que seria necessário reflorestar, em todo o mundo, 465 milhões de hectares, a fim de capturar o excedente atmosférico de carbono, considerando uma produtividade média de 15 metros cúbicos por hectare/ano.

Com isso em mente, independentemente de parte desse carbono retornar à atmosfera pelo uso da madeira e de seus subprodutos, percebe-se a importância, em nível planetário, desta função ambiental dos plantios florestais, já que mantém relação direta com a sobrevivência da vida na Terra.



Especificamente para as atividades de silvicultura e produção de carvão vegetal existem várias evidências do balanço positivo entre a fixação e emissão de CO₂, haja visto os vários protocolos já aprovados junto a ONU para concessão de créditos de carbono para empreendimentos congêneres, estando tais créditos ou já liberados ou em vias de liberação.

E.4.2 - Impactos sobre o meio biótico

- **Supressão de indivíduos da flora** – Não deverá ocorrer nova supressão de vegetação nativa no Empreendimento.

De modo contrário ao plantio agrícola, a silvicultura de rápido crescimento, como aquela implantada na área objeto, propicia a presença de espécies nativas pioneiras e generalistas em pequeno número na primeira rotação da floresta e em presença comum na segunda e terceira rotação.

- **Afugentamento da fauna** - Durante as etapas de plantio e colheita, a movimentação de pessoas, máquinas e veículos pode provocar o afugentamento da fauna daquelas áreas. A fauna que habita em áreas com tipologias florestais nativas contíguas aos plantios também pode sofrer com os efeitos da colheita do Eucalipto.

Especialmente durante a fase de corte dos Eucaliptos, há um aumento nos níveis de pressão sonora da área de entorno, tendo em vista a movimentação de máquinas e a utilização de equipamentos como motosserras. Esse aumento no nível de ruído ambiental, pouco significativo do ponto de vista antrópico, pode provocar fuga e dispersão de espécies da avifauna.

O corte dos Eucaliptos promove também a fuga e dispersão de espécies da fauna que, porventura, estejam utilizando estas áreas como abrigo. O sombreamento e o sub-bosque formado nos eucaliptais durante sua fase de crescimento podem



prover corredores para dispersão de algumas espécies que, porventura, ficaram isoladas. O Eucalipto pode ainda fornecer recursos alimentares para algumas espécies de aves e o seu corte, causar a diminuição do fluxo entre fragmentos de vegetação nativa.

No dia-a-dia do empreendimento, a movimentação contínua de máquinas e caminhões, nas áreas do Empreendimento, pode provocar a dispersão de elementos da fauna. Tal dispersão pode ocorrer, inclusive, em áreas não sujeitas a exploração, como áreas de reserva ou de preservação permanente.

Esses impactos podem ser considerados negativos, porém de baixa magnitude, já que as espécies afetadas são de caráter generalistas.

Igualmente para quantificar tal impacto, as Empresas mantêm monitoramento sobre a ocorrência de atropelamentos da fauna nas suas estradas internas.

- **Pressão antrópica sobre a flora e a fauna** - Um dos fatores que contribuem para diminuição, ou mesmo extinção local de algumas espécies, é a atividade de caça. Ainda hoje são comuns às atividades de caça em toda a região, porém, o Empreendedor vem desenvolvendo atividades de orientação e repressão à referida prática, dentro da AID.

Considerando-se o grau de ameaça em que se encontram várias espécies, este impacto pode ser considerado negativo e de média magnitude. No caso da mastofauna, várias espécies, inclusive ameaçadas de extinção, tornam-se susceptíveis a esta ameaça. Este impacto pode tornar-se maior, em sinergia com o anterior, ou seja, o afugentamento de animais em fases de exploração do eucalipto pode torná-los mais vulneráveis à caça e à captura pela população humana.



Outro impacto também relacionado com a presença humana na AII, embora não seja causado pela atividade silvicultural, é a utilização, por moradores locais, de fogo não controlado para renovação de pastagens, podendo atingir plantios de Eucalipto e remanescentes florestais nativos presentes no local e em áreas vizinhas.

E.4.3 - Impactos sobre o meio socioeconômico

- **Incremento no emprego e renda** – O empreendimento demanda vários empregos diretos e indiretos, que resultam em maior massa de salários disponíveis que, juntamente com as compras da empresa na região, promovem aumento do comércio local.

O impacto também se manifesta no aumento da arrecadação de impostos do município, principalmente o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza.

O impacto positivo de acréscimo de emprego e renda se mostra importante porque é capaz de alterar a qualidade de vida da população, através do pagamento de salários, o que permite que as pessoas satisfaçam suas necessidades de consumo de acordo com sua restrição orçamentária. Por outro lado, trata-se de impacto reversível, na medida em que a massa de salários gerada variar, de acordo com a demanda de trabalhadores.

- **Incômodos à população** - O empreendimento pode causar incômodos a população residente em seu entorno. Pelas características do empreendimento, notadamente de sua localização, o real incômodo que causa é o aumento do tráfego de caminhões nas estradas vicinais que levam às Fazendas confrontantes. Apesar de tal incômodo existir, a empresa o minimiza com medidas compensatórias, tais como, as suas expensas promover a melhoria da trafegabilidade de tais estradas, beneficiando a todos na região.



- **Desenvolvimento regional** - Inquestionavelmente o empreendimento tem provocado desenvolvimento regional, mediante o incremento de emprego e renda, recolhimento de impostos, surgimento de empresas de prestadoras de serviços diversos, das melhorias nos parâmetros de saúde, educação, lazer, cultura, etc.

E.5 - Principais Funções Ambientais dos Plantios Florestais

Como mencionado anteriormente, os plantios florestais conduzidos sob o regime da silvicultura intensiva, do mesmo modo que a atividade de pecuária ou agricultura apresentam uma série de impactos (positivos e negativos) sobre o meio ambiente, pelo fato de constituírem um tipo alternativo de uso do solo, ou seja, provocam a alteração da condição natural do local para permitir o estabelecimento de atividades econômicas.

No entanto, a par dos efeitos negativos de grande parte de suas atividades, reconhece-se que os plantios florestais desempenham importantes funções ambientais, além de gerarem uma extensa pauta de produtos diretos, como carvão vegetal, celulose, papel, chapas, resinas, sementes etc., e indiretos, tais como a diminuição da pressão sobre os remanescentes florestais nativos.

Essas funções ambientais se tornam mais perceptíveis, quando se analisam os efeitos da atividade como um todo, ou seja, quando se abstrai da análise específica de cada atividade impactante tratada no presente estudo e busca-se a compreensão do papel ambiental dos plantios florestais, associados às áreas de vegetação nativa (reserva florestal legal e terrenos de preservação permanente) que também compõem o empreendimento florestal das empresas.

Evidentemente, verifica-se uma dinamização dessas funções ambientais à medida que as rotações se tornam mais longas, tendo em vista a menor intensidade do regime de manejo e, conseqüentemente, das interferências no meio ambiente.



Nesse sentido, procurou-se com base na literatura especializada, apontar as principais funções ambientais dos plantios florestais sobre os diferentes fatores dos meios físico, biótico e antrópico. Para uma melhor compreensão, essas funções ambientais serão discutidas individualmente.

- **Melhoria da Qualidade do Ar** - É por demais reconhecido o papel da vegetação e, por consequência, dos plantios florestais na liberação de oxigênio para a atmosfera durante o processo fotossintético. Esta função, portanto, é benéfica para todos os seres vivos que dependem desse elemento para cumprirem o seu ciclo vital, no qual se inclui o homem e, daí, a sua qualidade de vida.
- **Controle do Efeito Erosivo dos Ventos** - A utilização de plantios florestais como quebra-ventos é uma prática muito difundida, principalmente em sistemas agroflorestais, para a minimização dos efeitos erosão eólica, pelo fato de servirem de anteparo, forçando o fluxo do vento para cima. FERNANDES (1987) relata que o efeito de redução da velocidade do vento para um grupamento de árvores de altura H se faz sentir a uma distância de 3 H antes do fluxo de vento atingir as árvores e de cerca de 20 H, depois que passa por elas.

Essa função ambiental se coaduna com os princípios do desenvolvimento sustentável e da melhoria da qualidade de vida, minimizando a geração de partículas sólidas para a atmosfera; reduzindo os efeitos erosivos e o consequente impacto junto aos ecossistemas aquáticos e à sua comunidade biótica; e protegendo a fertilidade do solo e apresentando aspectos positivos em termos, paisagísticos e de recuperação de áreas.

- **Redução dos Níveis de Poluição Aérea** - Todo tipo de vegetação, incluindo os plantios florestais, desempenha importante papel na melhoria da qualidade do ar, pela absorção parcial ou total de alguns gases considerados poluentes (dióxido de enxofre, dióxido de nitrogênio, ácido fluorídrico, ozônio etc.), bem como pela retenção de material particulado em sua parte aérea (MOHR, 1987; MATHER, 1990) Esta é uma das funções ambientais desempenhadas pelos cinturões



florestais situados próximos de fontes emissoras, caso, por exemplo, do implantado no Polo Petroquímico de Camaçari, na Bahia (FERNANDES, 1987).

Portanto, essa função ambiental dos plantios florestais mantém- relações positivas com todas as formas de vida terrestres e, conseqüentemente, com a qualidade de vida humana.

- **Redução da Intensidade dos Fenômenos Erosivos** - Reconhece-se a capacidade protetora do solo, proporcionada por plantios florestais (HUNTER JÚNIOR, 1990). Com isto, minimizam-se os efeitos erosivos (protegendo o solo e sua fertilidade) e o carreamento de partículas sólidas para os mananciais hídricos, com benefícios evidentes para as posições a jusante e para a comunidade aquática.

Além disto, esse efetivo recobrimento do solo representa uma forma de recuperação de áreas, com implicações positivas em termos paisagísticos, consonante com a melhoria da qualidade de vida e com o conceito de desenvolvimento sustentável, ou seja, com a satisfação das necessidades e aspirações da geração atual, sem comprometer a demanda das gerações futuras (WRI; UICN e PNUMA, 1992).

- **Contribuição no Processo de Regularização da Vazão dos Mananciais Hídricos** - Apesar de vários estudos citados por LIMA (1993) relatarem distúrbios no regime hidrológico de bacias reflorestadas - principalmente por espécies do gênero Eucaliptos, o mesmo autor demonstra, inequivocadamente, que os plantios maduros de eucaliptos não apresentam efeitos hidrológicos negativos.

Deste modo, sustenta-se o fato de que os plantios florestais atuam positivamente na regularização da vazão dos mananciais hídricos, exatamente pelo fato de recobrirem efetivamente o solo, o que potencializa os fenômenos de infiltração e percolação da água no perfil do terreno, em detrimento dos efeitos adversos do escoamento superficial e subsuperficial.



Essa função ambiental apresenta, portanto, efeitos positivos, não só em relação à vazão, mas também sobre a contenção do processo erosivo, com a consequente diminuição da turbidez e do assoreamento dos canais de drenagem e dos benefícios daí decorrentes nos organismos aquáticos. Outrossim, a regularização da vazão traz benefícios sociais incomensuráveis, melhorando a qualidade de vida do homem, pelo oferecimento contínuo do recurso hídrico (consumo humano, irrigação, navegação etc.), tal conto preceitua o desenvolvimento sustentável.

- **Melhoria da Capacidade Produtiva do Sítio** - Inegavelmente, os plantios florestais maduros têm a capacidade de reciclar do solo os nutrientes das camadas mais profundas para as superficiais, mediante a ação das raízes pivotantes. Essa reciclagem, ou melhor, essa fertilização das camadas superficiais ocorre pela deposição e posterior mineralização do folheto das árvores por parte da microbiota do solo.

Este material orgânico desempenha importante papel na melhoria das condições físicas, químicas, biológicas e de fertilidade do solo, o que implica uma melhor capacidade produtiva do sítio (LIMA, 1993), em consonância, portanto, com o desenvolvimento sustentável.

- **Diminuição da Pressão sobre os Remanescentes de Vegetação Nativa** - É notório que as florestas implantadas contribuem decisivamente para a redução da pressão sobre as formações vegetais nativas, tendo em vista a possibilidade de contar com altas produtividades e material homogêneo dos plantios florestais, minimizando, assim, a necessidade de explorar as áreas nativas.

Outras formas de redução da pressão sobre as formações vegetais nativas são aplicadas nos próprios empreendimentos florestais, conforme salientam MAIA et alii (1992), à medida que também são protegidas da ação do fogo pelos sistemas de prevenção e combate aos incêndios florestais organizados pela empresa.



Portanto, ao diminuir a pressão sobre os remanescentes de vegetação nativa, essa função ambiental guarda relações positivas com a fauna terrestre (vertebrados e insetos), bem como com o oferecimento de produtos medicinais à base de plantas, pois as áreas nativas são depositárias de uma série de espécies de interesse médico-farmacêutico. Desta maneira, também se relaciona positivamente com o fator ambiental qualidade de vida e desenvolvimento sustentável.

- **Servir como Abrigo, Refúgio e Ponte de Alimento para a Fauna Silvestre -** Apesar do reconhecimento de que qualquer monocultura apresenta uma menor biodiversidade, se comparada a ecossistemas nativos bem-preservados, os plantios florestais se mostram em condições de abrigar muitas espécies de animais silvestres, tendo em vista, principalmente, a função de abrigo e refúgio (EVANS, 1982).

É preciso considerar, ainda, que o suporte à fauna silvestre em empreendimentos florestais não está associado apenas ao sub-bosque dos plantios, sendo muito influenciado, na verdade, pela qualidade ambiental dos remanescentes vegetais nativos encontrados na propriedade florestal (FIRXOWSKI, 1990), ou seja, pela sua expressão territorial, pelo seu estado de conservação, pela sua composição florística e pelo grau de interligação uns com os outros.

- **Possibilitar Melhores Condições de Sobrevivência aos organismos Aquáticos -** Pelo fato de os plantios florestais permitirem um recobrimento efetivo do solo, minimizando, assim, os impactos decorrentes dos processos erosivos, com a consequente diminuição da turbidez e do assoreamento dos mananciais hídricos a jusante e com isto, definindo uma importante função ambiental desses plantios junto aos organismos aquáticos (flora e fauna aquática), já que são melhoradas as suas condições de sobrevivência.
- **Oferecimento de Alternativa Energética Estratégica e Ecologicamente Adequada -** A lenha e o carvão vegetal representam efetiva alternativa ao



consumo de combustíveis fósseis, representando 32,9% da matriz energética de Minas Gerais (CEMIG, 2004).

Com base nessas informações, pode-se avaliar a importante função estratégica e ecológica dos plantios florestais homogêneos, fundamentais a sobrevivência de grandes contingentes populacionais, e ser capazes, ao mesmo tempo, de reduzir a pressão sobre as formações vegetais nativas.

Além disto, ao substituir a queima de combustíveis fósseis, reduz-se a emissão de compostos de enxofre para a atmosfera, já que a combustão de derivados do petróleo é responsável por cerca de 75 a 85% do enxofre atmosférico (ROVERE, 1989).

Desse modo, essa função ambiental mantém relação direta com os fatores ambientais suprimento de energia, qualidade de vida (alternativa energética de grandes contingentes populacionais) e desenvolvimento sustentável (uso dos plantios homogêneos para reduzir a pressão sobre as formações vegetais nativas, garantindo o recurso para as gerações futuras).

- **Geração de Novas Divisas, pela Garantia de Auto-abastecimento do Produto Florestal e Conquista de Mercado Internacional** - Esta função ambiental dos plantios florestais apresenta forte conotação socioeconômica, pois à medida que se mostra capaz de abastecer o mercado interno e, a partir do excedente, alcançar o mercado internacional, geram-se novas divisas, com reflexos evidentes em vários fatores do meio antrópico. No caso brasileiro, CARVALHO e SILVA (2008) relatam que o setor florestal foi capaz de passar de importador para exportador de produtos industrializados, notadamente de celulose e papel, ocupando atualmente 4% da pauta de exportações.

Assim, por apresentar esse forte perfil socioeconômico, essa função ambiental mantém relações diretas e positivas com os fatores ambientais aumento da renda rural, aumento de exportações e qualidade de vida.



E.6 - Avaliação Dos Impactos Ambientais E Programas Para Mitigação

Baseando-se na Resolução CONAMA 001/86, os impactos ambientais decorrentes da implantação e operacionalização do empreendimento encontram-se sintetizados no **Quadro 39**, que igualmente apresenta os procedimentos adotados e aqueles a serem adotados para a mitigação dos mesmos.

Quadro 39 – Avaliação dos impactos ambientais das atividades econômicas desenvolvidas no Empreendimento.

IMPACTO	Meio Atingido	Tipo	Abrangência	Permanência	Reversibilidade	Importância	Programas, Projetos e Ações ambientais Propostas
Incremento de emprego e renda	A	(+)	R	T	r	I	Programa de Relações com as Comunidades
Incômodos à população	A	(-)	R	T	r	N	Programa de Relações com as Comunidades
Melhoria de acesso	A	(+)	R	T	r	I	Programa de Relações com as Comunidades
Desenvolvimento regional	A	(+)	R	T	r	I	Programa de Relações com as Comunidades
Melhoria na recarga de aquíferos	F	(+)	R	P	r	I	Programas de Pesquisa e de Conservação de Solos
Reciclagem de nutrientes	F	(+)	R	P	r	I	Programa de Pesquisa
Alteração da estrutura do solo e instalação de processos erosivos	F	(-)	L	P	i	N	Programa de Conservação de Solo Programa de Manutenção de Estradas e da Drenagem da Infraestrutura
Assoreamento de cursos de água	F	(-)	R	C	r	N	Programa de Conservação de Solo Programa de Manutenção de Estradas e da Drenagem da Infraestrutura
Geração de efluentes, poeiras e ruídos	F	(-)	R	C	r	N	Programa de Controle de Efluentes e Programa de Monitoramento
Geração de resíduos sólidos	F	(-)	L	P	r	N	Programa de Controle de Resíduos



Quadro 39 – Continuação.

IMPACTO	Meio Atingido	Tipo	Abrangência	Permanência	Reversibilidade	Importância	Programas, Projetos e Ações ambientais Propostas
Supressão de indivíduos da flora	B	(-)	L	C	r	N	Programas de Reabilitação de Áreas Degradadas, de recuperação de APP e Proteção Patrimonial e de Incendios
Afugentamento da fauna	B	(-)	L	C	r	I	Programas de Monitoramento da Fauna e de Educação Ambiental
Conservação de Florestas nativas	B	(+)	L	P	r	I	Programas de Vigilância Patrimonial, de Prevenção de Incêndios, e de Educação Ambiental
Pressão antrópica sobre a flora e fauna	B	(-)	L	C	r	I	Programas de Educação Ambiental
Geração de divisas	F	(+)	R	P	r	I	Programas de Pesquisa e de Relação com Comunidades
Geração de resíduos inertes	F	(-)	L	C	r	N	Programa de Controle de Resíduos
Contaminações diversas de solo e água	F	(-)	L	C	r	N	Programas de Controle do Uso de Defensivos e Fertilizantes e de Monitoramentos
Fixação de CO2	F	(+)	L	P	r	I	Programas de Pesquisa e de Manutenção Mecânica



F – BIBLIOGRAFIA CONSULTADA



F – BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ALHO, C. J. R. 1981. Small mammal populations of Brazilian Cerrado: the dependence of abundance and diversity on habitat complexity. Rio de Janeiro: Revista Brasileira de Biologia;
- ALHO, C. J. R.; L. A. PEREIRA, & A. C. 1986. Paula. Patterns of habitat utilization by small mammal population in Cerrado biome of central Brazil. Mammalia. 50p;
- AMARAL, M. F.; FAVARO, F. L.; KANEGAE, M. F.; OLIVEIRA, A. C.; 2011. Guia para observação das aves do Parque Nacional de Brasília. Brasília:Gráfica e Editora Brasil Ltda. 300p;
- ANDRADE, M.A. 1997. *Aves Silvestres: Minas Gerais* . Belo Horizonte: CIPA, 176 p.;
- AURICHIO, P. 1995. *Primates do Brasil* . São Paulo: Terra Brasilis Editora;
- ÁVILA-PIRES, T. C. S. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptile: Squamata). *Zoological verhand* (299): Pg.: 1-706.
- BARBOSA, J. M.; SOARES, E. C. 2009. Perfil da ictiofauna da Bacia do São Francisco: estudo preliminar. *Rev. Bras. Enga. Pesca* 4(1), Pg.: 155 – 172;
- BECKER, M. e DALPONTE, J.C. 1999. Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros. Brasília: IBAMA;
- BENITES, M.; Mamede, S. B.; 2007. Mamíferos e Aves como instrumentos de



Educação e Conservação Ambiental em Corredores de Biodiversidade do Cerrado, Brasil. *Mastozoologia Neotropical*, 15 (2): 261 – 271;

- BIBBY, C.J. *et al* . 2000. *Bird Census Techniques*. London: Academic Press. 302p;
- BIODIVERSITAS, Fundação. Disponível em http://www.biodiversitas.org.br/atlas/mapas/mapaaves_ficha.asp. Acesso em 12 de julho de 2012;
- BLAUSTEIN, A. R. & WAKE D. B. 1990. Declining amphibian populations: A global phenomenon? *Trends in Ecology and Evolution* 5: Pg.: 203-204;
- BONVICINO, C.R.; OLIVEIRA, J.A. e D'ANDREA, P.S. 2008. Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa – OPAS,)MS;
- BORGES L.; André, P. 2004. Guia de rastro e outros vestígios de mamíferos do Pantanal – Corumbá: Embrapa Pantanal. 148p;
- BORGES, P.A. e TOMÁS, W. M. 2004. Guia de Rastros e outros Vestígios de Mamíferos do Pantanal. Embrapa Pantanal, Corumbá, MS;
- CABRAL, N. R A J; SOUZA, M. P. **Área de Proteção Ambiental: planejamento e gestão de paisagens protegidas**. 2 ed. São Carlos: Rima, 2005. 158p;
- CALIL, C.T. 1989. Caracterização preliminar da FAUNA de alguns pontos denominados como " Monumentos Ecológicos " em Chapada dos Guimarães.MT.
- CÂMARA, T. e MURTA, R. 2003. *Mamíferos da Serra do Cipó* . Belo Horizonte:



PUC-Minas, Museu de Ciências Naturais, 129p;

- CARVALHO JR, Oswaldo; LUZ, Nelton Cavalcanti. 2008. Pegadas: Série Boas Práticas. v.3. Belém: EDUFPA. 64p;
- CASSIS, C.; PRATA, R.; KOCH, M.; BECHARA, E.; BRANCO, A.M.; LIMA, R. e PAGLIA, A. 2005. União pela Fauna da Mata Atlântica. Fundação SOS Mata Atlântica & Renctas, São Paulo, SP;
- CECAV – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/projetos-e-atividades/potencialidade-de-ocorrencia-de-cavernas.html>. Acessado em 06 de março de 2013;
- CETEC - FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. Mapa de solos do Estado de Minas Gerais. Convênio CETEC/FEAM/UFV – Dep. De Solos, 2008. (<http://cetec.gov.mg.br>);
- CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. 2009. www.cites.org. atualização de 03 de abril de 2012;
- COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS - CBRO. 2011. *Listas das aves do Brasil. 10ª Edição*. Disponível em <http://www.cbro.org.br>. Acesso em: 05/03/2011;
- COMPANHIA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM. Projeto SIG Geologia Ambiental do Brasil ao Milionésimo. Carta Geológica Folha SE 23 – V – D – João Pinheiro. Escala 1:250.000. Belo Horizonte, 2003;
- COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. 2000. Fundação centro



tecnológico de Minas Gerais. Guia ilustrado de peixes da bacia do rio gande.
Belo Horizonte: CEMIG/CETEC, 144 p;

- COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. 2006. Guia ilustrado de Peixes do Rio São Francisco de Minas Gerais. São Paulo. Empresa das Artes. CEMIG, 117 p;
- CONAMA. **Resolução n. 302**, 20 mar. 2002. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Disponível em: <<http://www.mma.gov/port/conzmq/legiano>>;
- CONAMA. **Resolução n. 303**, 20 mar. 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <<http://www.mma.gov/port/conzmq/legiano>>;
- CONSERVATION INTERNATIONAL. 2003. *Perspectiva Global* . Belo Horizonte: Conservation International, p.6-7. CONSERVATION INTERNATIONAL. 2003. *Perspectiva Global*. Belo Horizonte: Conservation International, p.6-7;
- COPAM – Deliberação Normativa 147 de 30 de abril de 2010. Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais;
- COSTA, C. M. R.; HERRMAN, G.; MARTINS, C. S.; LINS, L. V. e LAMAS, I. R. – Organizadores. 1998. Biodiversidade em Minas Gerais – Um Atlas Para Sua Conservação. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte. 94 p.;
- COUTINHO, Leopoldo Magno. 2002. O bioma do cerrado. p.77-91. Em: KLEIN, Aldo Luiz (org). Eugen Warming e o Cerrado Brasileiro um século depois. São Paulo: UNESP. 156p;



- DATASUS - MINISTÉRIO DA SAÚDE. Brasília, 2004. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: ago. 2012;
- DEGRAAF, R.M. & RAPPOLE, J.H. 1995. *Neotropical Migratory Birds*. Ithaca: Comstock/Cornell University Press. 676p;
- DEL CLARO, K. & Prezoto, F. 2003. As distintas faces do comportamento animal. Sociedade Brasileira de Etologia. Livraria Conceito: Jundiaí. São Paulo, 276p;
- DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura no Trânsito, MAPA RODOVIÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, realizado no ano de 2002. Acessado em 03 de novembro de 2010;
- DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral, www.dnpm.gov.br. Acessado em 05 de novembro de 2010;
- DODD, C. K. 1987. Status conservation and management. *In: Snakes Ecology and Evolutionary Biology*. R. A. Seigel, J. T. Collins and S.S. Novak (eds). Macgraw-Hill Publishing Co., New York: Pg.: 478:513;
- DRUMMOND, G.M *et al* . 2008. Lista da Fauna Ameaçada de Extinção de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas;
- DRUMOND, G.M., MACHADO, A.B.M., MARTINS, C.S., MENDONÇA, M.P. e STEHMANN, J.R. (eds.). 2008a. Listas Vermelhas das Espécies da Fauna e da Flora Ameaçadas de Extinção em Minas Gerais - CD. Fundação;
- DRUMOND, G.M., MARTINS, C.S., MACHADO, A.B.M., SEBAIO, F.A. e ANTONINI (orgs.), Y. 2008b. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de



Extinção. Vols. 1 e 2. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte;

- DUARTE, J.M.B. (ed.).1997. *Biologia e Conservação de Cervídeos Sul-americanos* . Jaboticabal: FUNEP;
- DUNNING, J.S. 1987. *South American Birds* . Harrowood Books, Pennsylvania, 364 p;
- EISENBERG, J.F. e REDFORD, K.H. 1999. *Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics*. Chicago and London: University of Chicago Press;
- EMBRAPA - Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2º ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p;
- EMMONS, L.H. 1997. *Neotropical Rainforest Mammals*. The University of Chicago Press;
- ERIZE, F.; MATA, J.R.R.; RUMBOLL, M. 2006. *Birds of South America* . Princeton University Press;
- FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente. Mapa de solos do Estado de Minas Gerais. Convênio FEAM/CETEC/UFV – DPS, 2010;
- FERNANDES, A., 1998. *Fitogeografia brasileira*. Fortaleza: Multigraf. 340p;
- FERREIRA, G. B.; OLIVEIRA, M. J. R.; MORAES JUNIOR, E. A.; SILVA, J. A.; RODRIGUEZ, F. H. G. 2011. Mamíferos de médio e grande porte no Parque Estadual Vereados do Peruaçu: riqueza, composição e estratégias de conservação. Belo Horizonte: MG Biota, v4, n2. Pg: 6 – 19;
- FERRI, M. G. *Vegetação Brasileira*. Editora da Universidade de São Paulo: São



Paulo, 1980. 157 p;

- FIGUEIREDO, M. A. P.; SOUZA, A. L.; MEIRA NETO, J. A. A.; SILVA, A. F.; FIGUEIREDO, L. H. A. 2010. Alteração estrutural de uma área de Cerrado explorada sob regime de manejo no Município de João Pinheiro – Minas Gerais – Brasil. v.34. n.3. Viçosa: Revista Árvore. Pg.: 521-528;
- FONSECA, G.A.B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y.L.R.; MITTERMEIER, R.A.; RYLANDS, A.B. e PATTON, J.L. 1996. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. Conservation International e F. Biodiversitas;
- FOREST STEWARDSHIP COUNCIL – FSC. **Padrões de certificação do FSC para manejo de plantações no Brasil**. Grupo de Trabalho do Conselho Brasileiro de Manejo Florestal (FSC-Brasil), v.9, 2004;
- FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. 2006. Revisão das Listas Vermelhas da Flora e Fauna Ameaçadas de Extinção de Minas Gerais;. Fundação João Pinheiro. Disponível em <<http://www.fjp.gov.br>>. Acesso em 16 de Fevereiro de 2012;
- GODOY, L. P; 2007. Variações na comunidade de mamíferos de médio e grande porte no Parque do Bacaba, Nova Xavantina –MT. Trabalho de conclusão de curso –TCC. 29p;
- GOLFARI, L. **Zoneamento Ecológico do Estado de Minas Gerais para Reflorestamento**. Belo Horizonte: Centro de Pesquisas do IBDF na Região de Cardoso, 1975. 65 p. (Série Técnica n. 3);
- GWYNNE, J.A.; RIDGELY, R.S.; TUDOR, G.; ARGEL, M. 2010. *Aves do Brasil: Pantanal & Cerrado* . São Paulo: Editora Horizonte;
- HENRIQUES, R. P. B.; BIZERRIL, M. X. A; KOHLSDORF, T. 1997.



Abundância, Riqueza e Seleção de habitat de pequenos mamíferos dos cerrados do Brasil Central. Contribuição ao Conhecimento Ecológico do Cerrado. Trabalhos selecionados do III CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL;

- HIGMAN, S.; MAYERS, J.; BASS, S.; JODD, N.; NUSSBAUM, R. **The Sustainable Forestry Handbook**. London: THE EARTHSCAN FORESTRY LIBRARY, Second Edition, 2005. 332p;
- IBAMA, 2003. *Lista Oficial das Espécies Ameaçadas de Extinção no Brasil*. Ministério do Meio Ambiente;
- IBAMA. 1994. *Manual de Anilhamento de Aves Silvestres*. Brasília: IBAMA / CEMAVE;
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo Demográfico dos municípios brasileiros realizado no ano de 2002. ATLAS DOS MUNICÍPIOS MINEIROS. Acesso em 03 de novembro de 2010;
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, MAPA DOS CLIMAS BRASILEIROS, realizado no ano de 2002. Acesso em 03 de novembro de 2010;
- IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <www.ibge.gov.br>. Acesso em 18 de março de 2011;
- IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Recursos naturais e meio ambiente: uma visão do Brasil. Rio de Janeiro, 1993. 154 p;
- IGAM - Instituto Mineiro De Gestão de Águas. Mapa das Bacias Hidrográficas. Disponível em <http://aguas.igam.mg.gov.br/2007_mapasbacias>. Acesso em dezembro de 2011;



- INEP- Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Amísio Teixeira. Censo Escolar 2010. <http://www.inep.gov.br/basica/censo/Escolar/Sinopse/sinopse.asp> Acesso em 17 de fevereiro de 2012;
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Mapa de solos do Brasil**. Rio de Janeiro;
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Mapa de vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro:Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2004. 1 mapa, color., Escala 1: 5.000.000;
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Manual Técnico de Geomorfologia. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 182 p;
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Mapa de unidades de relevo do Brasil. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2006;
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. Normais Climatológicas. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/html/clima.php#>>. Acesso em: ago. 2012;
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. Normais Climatológicas. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/html/clima.php#>>. Acesso em: ago. 2012;
- IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em www.iucnredlist.org, acessado em 28 de março de 2011;



- IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em www.iucnredlist.org, acessado em 28 de março de 2011; IUCN. 2011. The IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org;
- JANSEN, D.C; CAVALCANTI, L. F. LAMBLÉM, H. S. Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil, na escala 1:2.500.000. *Revista Brasileira de Espeleologia*, Brasília, 2012, v. 2, n.1;
- JORDANO, P. 2002. *Patterns in plant-frugivore interactions* . Campinas: Unicamp (curso de campo);
- LORENZI, H. Árvores Brasileiras. Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Vol. 1 e 2. 3ª edição. Ed. Plantarum. Nova Odessa-SP, 2000. 386 p;
- MACHADO, A.B., FONSECA, G.A.B., MACHADO, R.B., AGUIAR, L.M. & LINS, L.V. 1998. *Livro Vermelho das Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção* .Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas;
- MACHADO, A.B.; MARTINS, C.S. & DRUMMOND, G.M.. 2005. *Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção* .Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas;
- MAGURRAN, A. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Cambridge: Cambridge University Press;
- MAGURRAN, A.1988.*Ecological diversity and its measurement* . Cambridge:Cambridge University Press;
- MAMEDE, S.B. e ALHO, C.J.R. 2008. *Impressões do Cerrado e Pantanal 2a ed.* Campo Grande: Editora UFMS;



- MARCHINI, S.; CAVALCANTE, S. M. C.; CUNHA DE PAULA, R. 2011. Predadores Silvestres e animais domésticos: guia prático de convivência. Brasília: ICMBIO. 45p;
- MARES, M. A. & ERNEST, K. A. 1985. Population and Community ecology of small mammals in a gallery forest of Central Brazil. Journal of Mammalogy;
- MARES, M. A. 1986. Conservation in South America: Problems, Consequences, and solutions. Science 233: Pg.: 734 -739;
- MARINHO-FILHO, J. S.; REIS, M. L. 1989. A Fauna de Mamíferos associados às matas de galeria. In L. M. Barbosa (Ed.). Simpósio Sobre Mata Ciliar. Anais da Fund. Cargill;
- MARINHO-FILHO, J., RODRIGUES, F. H. G. & JUAREZ, K. M. 2002. The cerrado mammals: diversity, ecology and natural history. In: Oliveira, P.S & Marquis, R.J. (eds). The Cerrados of Brazil. Columbia University Press. Pg.: 266-285;
- MARINI, M. A.; Garcia, F. I. 2005. Conservação de Aves no Brasil. Megadiversidade. Vol. 1. n. 1, p: 1-8;
- MATTOS, G.T.; ANDRADE, M.A.; FREITAS, M.V. 1993. *Nova Lista de Aves do estado de Minas Gerais* . Belo Horizonte: Fundação Acangaú;
- MATTOS, J. C. F.; Júnior, O. A. C.; Guimarães, R. F. 2003. Ecologia da paisagem voltada para o manejo de avifauna. Espaço & Geografia, Vol. 6, n.2, p.89 – 114;
- METZGER, J. P. Estrutura da paisagem e fragmentação: Análise bibliográfica.



Anais da Academia Brasileira de Ciências. 1999, v 71, n.3, p. 445-463;

- MINAS GERAIS. **Lei n. 14.309**, 19 jun. 2002. Dispõe sobre políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/legislação/leisdec.asp>>;
- MITTERMEIER, R.A.; GIL, P.R. & MITTERMEIER, C.G. 1997. *Hotspots: Megadiversity*. México: CEMEX, Agrupación Sierra Madre;
- MITTERMEIER, R.A.; MYERS, N.; MITTERMEIER, C.G. & GIL, P.R. 1999. *Hotspots: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. CEMEX, Conservation International;
- MMA – Ministério do Meio Ambiente (2003). Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Instrução Normativa nº 003, de 26 de maio de 2003;
- MMA. 2010. Plano de Ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas: Cerrado / Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA. 200p;
- MMA/IBAMA, 2003. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Anexo à Instrução Normativa nº 3 de 27/05/2003;
- MORO-RIOS, Rodrigo F.; SILVA-PEREIRA, José E.; SILVA, Patrícia W.; MOURA BRITO, Mauro; PATROCÍNIO, Dennis Nogaroll Marques. 2008. Manual de Rastros da Fauna Paranaense. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 70p;
- NETO, H. R. M.; VASCONCELOS, M. F. 2005. Aves comuns dos estado de Minas Gerais: um guia de campo para o observador. Florianópolis: Letras Brasileiras. 112p;



- NITIKMAN, L. Z. & MARES, M. A. 1986. Ecology of Small Mammals in a Gallery Forest of Central Brazil. Ann. Carnegie Mus;
- OLIVEIRA, T.G. e CASSARO, K. 2005. *Guia de Identificação dos felinos Brasileiros*. São Paulo: Instituto Pró-0;
- PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B; RYLANDS, A.B.; HERMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V.C.; MITTERMEIER, R.A. e PATTON, J.L. 2012 Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil, 2ª edição. Conservation Internacional, Occasional Paper nº6;
- PARDINI, R. 2001. Pequenos mamíferos e a fragmentação da Mata Atlântica de Una, Sul da Bahia - Processos e Conservação, Tese apresentada ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, para a obtenção de Título de Doutor em Ciências, na área de Zoologia. 157p. SP.;
- PEREIRA, K. D. L.; Silva, R. 2009. Levantamento da Avifauna da Área Urbana de Anápolis, Goiás. Ensaio e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde. Vol. XIII, N.2, p. 33-46;
- PETERS, J. A.; DANOSO BARROS, R. 1970. Catalogue of neotropical squamata: lizards and amphisbaenians. Washington: Smithsonian, 293p;
- PETERS, J. A.; OREJAS MIRANDA, B. C. 1970. Catalogue of neotropical squamata: snakes. Washington: Smithsonian, 347p;
- PILÓ, L. B.; AULER, A. *Introdução à Espeleologia*. In: CECAV. III Curso de Espeleologia e Licenciamento Ambiental. Brasília: CECAV/Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011. Cap. 1, p. 7-23;



- RAMBALDI, D. M e OLIVEIRA, D. A. S. – Organizadoras. 2003. Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/SBF, 510p;
- RAMOS JR, V. A.; PESSUTTI, C.; CHIEREGATTO, C. A. F. S. 2003. Guia de Identificação dos Canídeos Silvestres Brasileiros. Sorocaba: Joyjoy Studio. 35p;
- REIS, N.R. dos et al. (eds.). 2006. *Mamíferos do Brasil* . Londrina, 437p;
- REIS, N. R. [et al.] 2011. Mamíferos do Brasil. Londrina. 2 ed. 439 p;
- REIS, N.R.; Peracchi, A.L.; Pedro, W.A. & Lima, I.P. (Eds). 2006. Mamíferos do Brasil. Londrina. 437p.;
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. 1998. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Ed.). Cerrado: ambiente e flora. Brasília: Embrapa;
- RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L. & SOUSA-SILVA, J. C. (Eds.), 2001. Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria. Planaltina: Embrapa Cerrados. 899p;
- RIDGELY, R.S. & TUDOR, G. 2009. *Field Guide to the Songbirds of South America* . Austin: University of Texas Press. 750;
- RIZZINI, C. T., 1997. Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Âmbito Cultural. 747p;
- SBH. 2010. Lista de espécies de anfíbios e répteis do Brasil. Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH);



- SCHUBART, O.; AGUIRRE, A. C.; SICK, H. 1965. Contribuição para o conhecimento da alimentação das aves brasileiras. *Arquivos de Zoologia*, São Paulo, 12: 95-249;
- SIAM – Sistema Integrado de Informação Ambiental, ZONEAMENTO ECONÔMICO ECOLÓGICO DE MINAS GERAIS, realizado em 2005/2007. Acessado em 04 de novembro de 2012;
- SICK, H. 1983. *Migrações de Aves na América do Sul Continental* . Brasília: CEMAVE;
- SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro. Ed. Nova Fronteira;
- SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira* . Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 980 p;
- SICK, H. 2001. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova fronteira S.A;
- SIGRIST, T. 2006. *Aves do Brasil: uma visão Artística*. São Paulo;
- SIGRIST. T. 2009. *Avifauna Brasileira: Guia de Campo*. São Paulo: Avis Brasilis. 490p;
- SOUZA, D. 2004. *Todas as Aves do Brasil* . Feira de Santana: Ed. Dall;
- SUTHERLAND, W.J.; NEWTON, I. & GREEN, R.E. 2005. *Bird Ecology and Conservation* . Oxford University Press;
- VIEIRA, E. M. 1999. Small mammal communities and fire in the Brazilian Cerrado. *J. Zool. Lond*;
- VIELLIARD, J.M.E.; ALMEIDA, M.E.C.; ANJOS, L. & SILVA, W.R. 2010. 207



Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o índice pontual de abundância (IPA). IN: Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento. P.47-60. Rio de Janeiro: Technical Books Editora;

- VITAL, M. H. F. 2007. Impacto ambiental de florestas de eucalipto. Rio de Janeiro. V.14, n.28, Pg.: 235-237;
- WIKIAVES 2011. Disponível em: www.wikiaves.com.br/, acessado em 28 de março de 2011;
- WILSON, D. E. e REEDER, DA. M. (eds). 2005. Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed), Johns Hopkins University Press, 2,142 pp;
- WILSON, D. E. e REEDER, DA. M. (eds). 2005. Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed), Johns Hopkins University Press, 2,142 pp; e
- WILSON, D.E., COLE, F.R., NICHOLS, R.R. e FOSTER, M. S. 1996. Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Mammals. Smithsonian Institution Press, Washington.