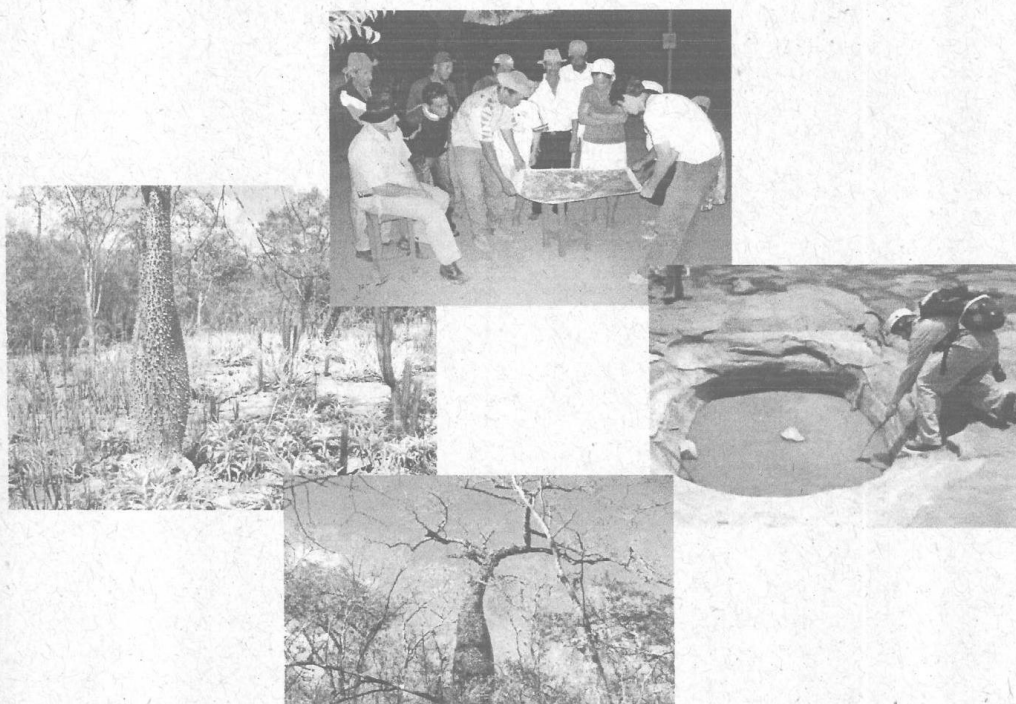


**PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE  
PROTEÇÃO AMBIENTAL LAJEDÃO,  
MATIAS CARDOSO, MG.**



**INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – IEF**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS - UFLA**

**2008**

## **PARCEIROS**

**ASSOCIAÇÕES DE PEQUENOS PRODUTORES RURAIS DAS  
COMUNIDADES LAGOA NOVA, LAJEDÃO E NOVA ERA**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATIAS CARDOSO**

**FUNDAÇÃO RURAL MINEIRA - RURALMINAS**

**ESPELEOGRUPO VALE DO PERUAÇU - EVP**

**INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS  
NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA**

**CENTRO NACIONAL DE ESTUDOS, PROTEÇÃO E MANEJO DE  
CAVERNAS - CECAV - IBAMA**

**INSTITUTO CHICO MENDES DE BIODIVERSIDADE - ICMBIO**

**GESTÃO DE CONFLITOS RELACIONADOS À  
MINERAÇÃO - GESCOM**

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA**

**EMPRESA MINEIRA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA RURAL - EMATER**

**INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA - IMA**

# **EQUIPE DE ELABORAÇÃO DO PLANO**

## **COORDENADOR GERAL**

José Roberto Soares Scolforo

## **COORDENADOR EXECUTIVO**

Rafael Guimarães Alves

## **CONSULTORES DE CONSOLIDAÇÃO**

Marco Aurélio Leite Fontes

Ricardo da Silveira Carvalho

## **EQUIPE TÉCNICA LOCAL**

Márcio Delfino dos Santos

José Peri Ferreira da Silva

Altemir Alves dos Santos

José Marques Cardoso

Patrick Borborema

Zildete Francisco Cruz

## **EQUIPE DE ACOMPANHAMENTO DO IEF**

João Paulo Sarmento

Paulo Fernandes Sheid

Neilton Rodrigues de Oliveira

Cristiana Batista Costa

Emerson Gonçalves dos Santos

Allan Arantes Pereira

# **EQUIPE DE ELABORAÇÃO DO PLANO**

## **EQUIPE DE CARTOGRAFIA**

Elizabeth Costa Rezende Abreu

Eduarda Martiniano de Oliveira Silveira

Allan Arantes Pereira

## **EQUIPE DE DIAGNÓSTICO DA FLORA**

Charles Plínio Castro Silva

Pablo Hendrigo Alves de Melo

Gustavo Bortoletto

Alvarino Moraes

Ricardo Montiane de Castro

Líbia Góis

Márcio Delfino dos Santona

## **EQUIPE DE DIAGNÓSTICO DA FAUNA**

Regiane Conceição Romanini de Oliveira

Geraldo Alves de Souza

Santos D'Ângelo Neto

Márcio Delfino dos Santos

## **EQUIPE DE DIAGNÓSTICO DOS ELEMENTOS ABIÓTICOS**

Isaias Ferreira da Silva

Leidson dos Reis Nunes

Sueli "Eterna" Aparecida Pereira do Nascimento

Ronaldo Lucrécio Sarmento

Hamilton dos Reis Sales

Cristiane Gonçalves Rodrigues Sarmento

Raimundo Nonato Borges de Oliveira

Joël Rodet

José Geraldo de Souza Junior

Ermenelina Ferreira

Giancarlos Nascimento Silva

## **EQUIPE DE DIAGNÓSTICO DA OCUPAÇÃO**

Ricardo da Silveira Carvalho

Rafael Guimarães Alves



## SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO.....	2
1.1 - INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A APA LAJEDÃO .....	3
1.2 - SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS DE JAÍBA .....	4
1.3 - RESERVA DA BIOSFERA DA CAATINGA .....	6
1.4 - ORIGEM DO NOME .....	9
1.5 - HISTÓRICO DE CRIAÇÃO .....	9
1.6 - ACESSOS .....	10
1.7 – CARACTERIZAÇÃO NATURAL.....	13
1.7.1 – FATORES ABIÓTICOS - CLIMA .....	13
1.7.2 – HIDROGRAFIA .....	16
1.7.3 – PEDOLOGIA .....	18
1.7.4 – GEOLOGIA .....	33
1.8 – ESPELEOLOGIA E CIÊNCIAS AFINS.....	38
1.9 – FATORES BIÓTICOS.....	98
1.9.1 - A VEGETAÇÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL LAJEDÃO .....	98
1.9.2 - LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DAS ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS NA APA LAJEDÃO.....	110
2 - A FAUNA DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL LAJEDÃO .....	129
2.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A FAUNA NA APA LAJEDÃO .....	129
2.2 - ICTIOFAUNA NA APA LAJEDÃO.....	136
2.3 - HERPETOFAUNA NA APA LAJEDÃO .....	144
2.4 - AVIFAUNA DA APA LAJEDÃO .....	175
2.5 - MASTOFAUNA DA APA LAJEDÃO .....	190
3. CARACTERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO .....	209
3.1 – A REGIÃO NORTE MINEIRA.....	209
3.1.2 – A SÓCIO-ECONOMIA.....	210
3.1.3 - O MUNICÍPIO .....	211
3.1.4 – A APA.....	217
3.1.5 - VISÃO DAS COMUNIDADES SOBRE A UC – PERCEPÇÃO DOS SENTIMENTOS EM RELAÇÃO À APA; ENTENDIMENTO DO SIGNIFICADO E DA IMPORTÂNCIA DA UC; RELAÇÃO COM SERVIDORES E AS EXPECTATIVAS COM RELAÇÃO AO USO DA ÁREA.....	242
4 - ESTRATÉGIAS GLOBAIS DA GESTÃO DA APA LAJEDÃO .....	249
4.1 - APRESENTAÇÃO.....	249
4.2 - ALGUNS PRINCÍPIOS TEÓRICOS.....	250
5 - VISÃO GERAL DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO .....	264
5.1 – PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO .....	264
5.2 – PLANEJAMENTO DO MANEJO DA APA .....	266
5.3 – OBJETIVOS DO MANEJO DA APA .....	267
5.4 - AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DA APA .....	272
6 - ZONEAMENTO .....	280
7 - PROGRAMAS.....	284
7.1 – PROGRAMA DE GESTÃO .....	284
7.2 – PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE .....	297
7.3 – PROGRAMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS .....	299
7.4 – PROGRAMA DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO .....	302
7.5 – PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO LOCAL .....	305
7.6 – PROGRAMA DE PESQUISA .....	306

## 1 - INTRODUÇÃO

O presente trabalho contém informações técnicas, científicas, culturais e históricas referentes aos aspectos naturais e humanos da APA Lajedão, bem como informações complementares e contextuais de toda a micro e macro região na qual a mesma está inserida. Inclui também a estratégia geral de gestão que será adotada na execução do Plano de Manejo, considerando níveis de contexto, objetivos, execução e avaliação.

Os levantamentos de campo para a obtenção de dados diagnósticos e processo de planejamento participativo se iniciaram em fevereiro de 2006, incluindo inventários florestais, campanhas de complementação florística, inventários de fauna, relatórios de qualidade ambiental, prospecções espeleológicas, levantamentos históricos, culturais e econômicos, entrevistas, reuniões e oficinas.

A equipe de elaboração do Plano de Manejo se manteve, ao longo de mais de dois anos, sempre presente nas questões relativas às comunidades e à gestão institucional da APA. Acompanhou a nomeação do primeiro gestor da Unidade, assim como sua substituição. Mediou vários conflitos e participou diretamente do processo de formação dos Conselhos Consultivos do Sistema de Áreas Protegidas (SAP) do Jaíba. Desta forma, pode-se considerar que a equipe viveu a gestão do SAP, seus problemas e suas virtudes, e parte agora para a organização desta vivência em um documento essencial para a gestão da APA Lajedão, assim como para o estabelecimento de um modelo de gestão para esta categoria do SNUC em Minas Gerais e no Brasil.

A participação dos gestores do SAP Jaíba na execução deste trabalho surgiu como uma necessidade básica do entendimento da realidade da APA e da capacidade atual de gestão do IEF, através da experiência dos técnicos e profissionais que atuavam e vieram a atuar posteriormente no Centro Operacional de Proteção da Mata Seca, em Jaíba, MG.

Finalmente, buscou-se a participação dos órgãos e entidades que possuíam importância no desenvolvimento histórico e gestão atual da região, sejam eles públicos ou da sociedade civil, como Prefeitura e Câmara Municipal, RURALMINAS, EMATER, IMA, Movimentos Sociais Populares e outros, compondo a rede necessária para o diagnóstico e planejamento da gestão da APA Lajedão.

## 1.1 - INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A APA LAJEDÃO

A APA integra o Sistema de Áreas Protegidas de Jaíba e ocupa 12.000ha, totalmente inserida no município de Matias Cardoso. Localiza-se totalmente na zona rural do município de Matias Cardoso, abrangendo as comunidades rurais de Lagoa Nova, um assentamento da Ruralminas empreendido na década de 70, Acampamento Nova Era, uma invasão de terra ocorrida em 1998, e Lajedão, composta por uma vila e pequenas propriedades originárias de outro assentamento da Ruralminas, da mesma época. Ao todo, reside na APA algo em torno de 200 famílias.

As atividades econômicas na APA são marcadas pela pecuária, e em proporção bem menor, a agricultura. Destaca-se a o extrativismo mineral, através da exploração de calcáreo dos afloramentos rochosos da região para calçamento, empreendido por particulares e até pela Prefeitura Municipal. Esta atividade gera grande impacto ambiental, sem qualquer processo de licenciamento ou protocolo junto ao DNPM, FEAM ou outros. Outra importante fonte de renda é a produção de carvão, que foi responsável por um grande ciclo econômico da região após os assentamentos da Ruralminas, mas mostrou-se insustentável, provocando emigração e diminuição drástica da população da APA. Atualmente há um maior controle da produção, mas ainda há muita ilegalidade na atividade. Há um mínimo fluxo turístico ligado à pesquisa, mas sem impacto econômico.

Atualmente, as três maiores fontes de impacto ambiental na APA são o desmatamento ilegal com finalidades diversas, especialmente madeira para carvão e função estrutural (aroeira); a exploração mineral desordenada do carste; e as queimadas, que frequentemente assolam a região. A falta de regularização fundiária das propriedades e de atuação organizada do Estado, assim como o pequeno potencial natural de desenvolvimento econômico da APA, torna a economia da região muito vulnerável. Desta forma, busca-se suprir estas carências através da superexploração dos recursos naturais.

A APA está inserida na região mineira do bioma da caatinga, considerada de importância extrema no trabalho “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Caatinga”, publicado em 2000 pelo Ministério do Meio Ambiente, assim como pelo “Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para sua Conservação”, publicado pela Fundação Biodiversitas em 2005.

## 1.2 - SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS DE JAÍBA

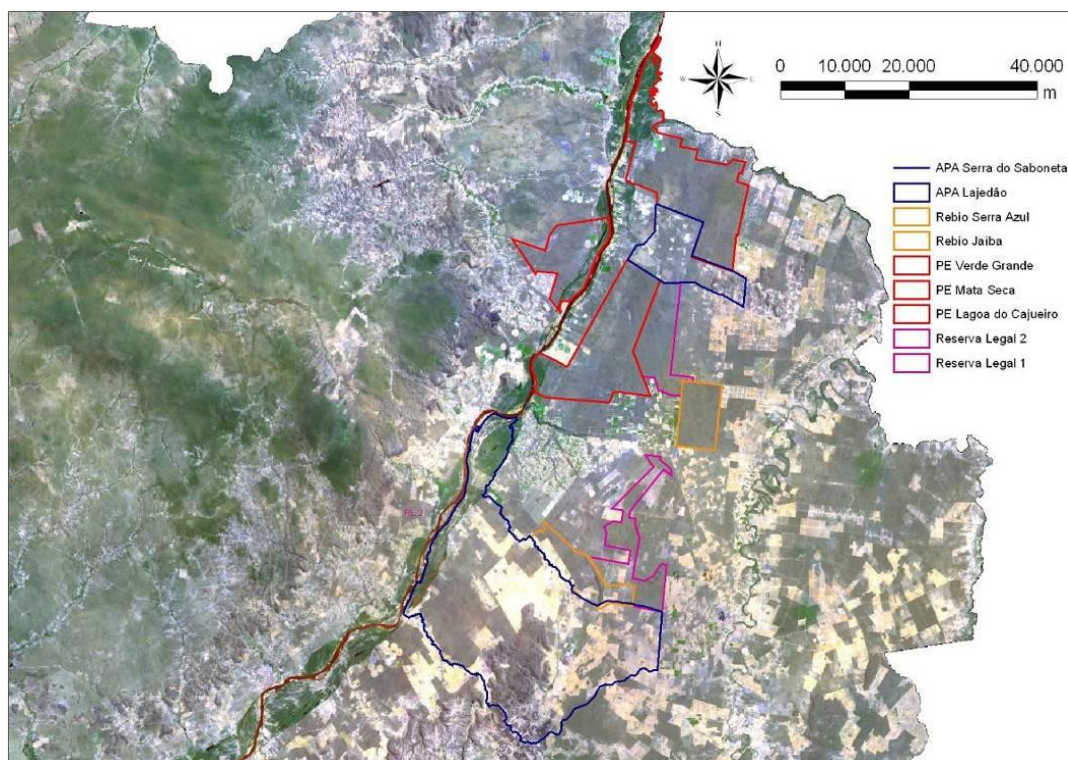
O Sistema de Áreas Protegidas (SAP) Jaíba é formado por cinco unidades de conservação de proteção integral, duas unidades de conservação de uso sustentável e duas Reservas Legais do Projeto Jaíba, formando um mosaico, interligado em maior ou menor grau, dependendo da unidade. Foi formado entre 1998 e 2000, com exceção de uma UC. Sua existência se deve a medidas de compensação ambiental tomadas pelo Estado devido à implantação do Projeto Jaíba, maior projeto de irrigação da América Latina, através das águas do Rio São Francisco.

A Reserva Biológica (Rebio) Jaíba foi tratada como UC desde a década de 70, sendo atribuída a diversas categorias até a atual Rebio, e conta com infra-estrutura razoável. Na mesma época, foi criada a Reserva Legal 1. Em 1998, no contexto do licenciamento da etapa 2 do Projeto Jaíba, foram criadas outras UC's, sendo elas os Parques Estaduais Verde Grande e Lagoa do Cajueiro, a Rebio Serra Azul e as Áreas de Proteção Ambiental (APA) Lajedão e Serra do Sabonetal, assim como a Reserva Legal 2 do Projeto Jaíba. Em 2000 foi criada a mais nova UC do Projeto, o Parque Estadual Mata Seca. Ao todo, o SAP Jaíba ocupa uma área em torno de 170.000ha, sendo 70.000ha formados por UC's de proteção integral. Em 2003 foi criada a Gerência Ambiental do Projeto Jaíba, dando condições para o Centro Operacional da Mata Seca em Jaíba, responsável pela gerência do SAP, de se amparar com infra-estrutura, equipamentos e recursos humanos. Nos últimos três anos o SAP passou a contar com cinco guarda-parques, quatro gerentes, uma coordenadora de educação ambiental, e vem passando por amplo processo de regularização fundiária e elaboração de planos de manejo. A UFLA passou a atuar no SAP através do Projeto Inventário Florestal de Minas Gerais, e posteriormente na elaboração dos Planos de Manejo das APAs Lajedão e Serra do Sabonetal, participando também de importantes negociações visando a revisão de algumas áreas de interesse e conflito na região.

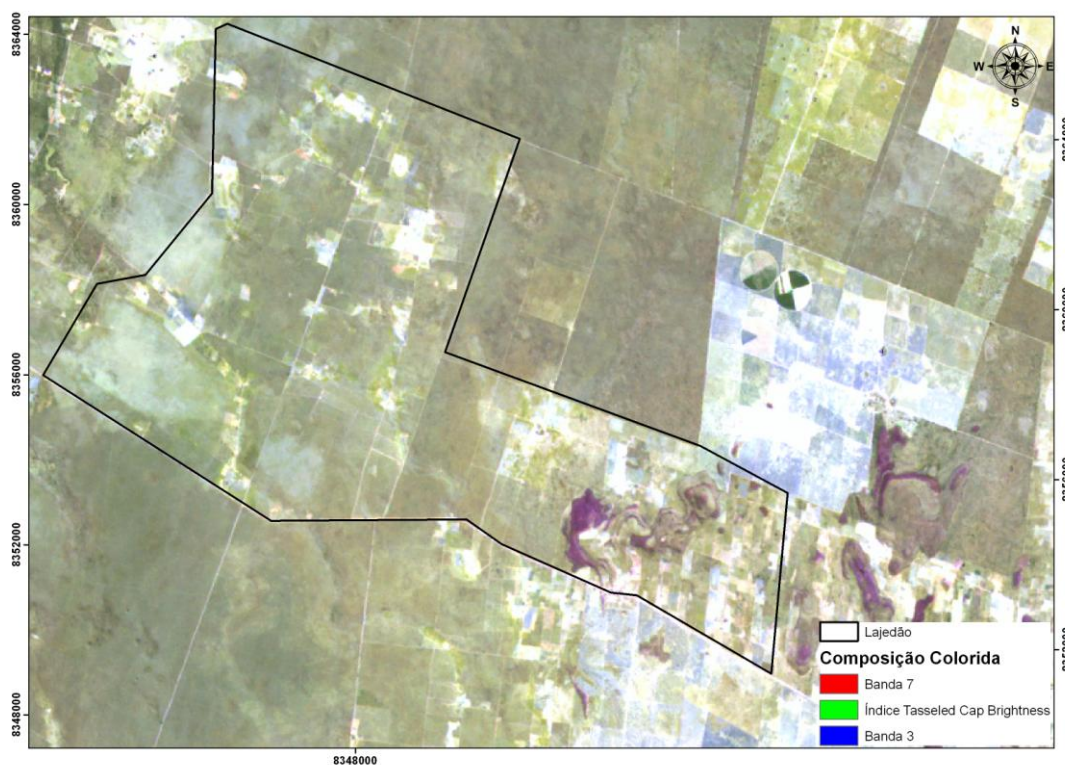
Inserido no bioma e na Reserva da Biosfera da Caatinga, os ecossistemas do SAP são complexos, caracterizados por um "mosaico" de tipos vegetacionais como caatinga arbórea, caatinga arbustiva, mata de calcário (carste), floresta semidecídua, floresta decídua, florestas ciliares, de galeria e inundáveis. As formações são predominantemente caducifólias, mas destacam-se florestas semidecíduas que recobrem porções significativas



das várzeas dos rios Verde Grande e São Francisco. Suas feições geomorfológicas são igualmente diversas, variando de planícies aluviais do Rio São Francisco aos carstes das serras residuais de calcário do Lajedão e Sabonetel.



**Figura 1** - Imagem Landsat do Sistema de Áreas Protegidas do Jaíba.



**Figura 1a** - Imagem Landsat em destaque a Área de Proteção Ambiental Lajedão.

### 1.3 - RESERVA DA BIOSFERA DA CAATINGA

A Área de Proteção Ambiental Lajedão está inserida em uma região alvo de vários acordos e cooperações internacionais. O fato de a região, inserida no bioma da caatinga, apresentar ecossistemas não compartilhados com outro país em nada diminui sua importância internacional, muito pelo contrário. Por outro lado, as condições sociais, culturais e econômicas das populações da caatinga despertam grande interesse e preocupações, o que se manifesta através das ações de cooperação dispensadas por diversos organismos internacionais. A seguir, faremos algumas considerações sobre as principais destas ações.

A "Conferência da Biosfera", em 1968, introduziu o conceito de biosfera: "uma fina camada de terra, água e ar na superfície do Planeta, sustentando a vida". Trata-se de uma fina película de vida de menos de 20 km, do fundo dos oceanos até o topo do Everest, por 40000 km de circunferência da Terra. Uma pele proporcionalmente mais fina do que a de uma maçã.

Em 1971, criou-se o programa internacional "O Homem e a Biosfera" (MaB) para tratar conjuntamente dos problemas de conservação dos ecossistemas e de desenvolvimento, com a participação das populações envolvidas. O Programa MaB tenta por meio da pesquisa e da experiência prática melhorar o difícil relacionamento do homem com o seu ambiente .

Em 1976, iniciou-se a criação das Reservas da Biosfera, como parte do Programa MaB. Elas foram definidas como "áreas de ambientes marinhos ou terrestres, representativos, reconhecidos internacionalmente pelo seu valor para a conservação ambiental e para o provimento do conhecimento científico, da experiência e dos valores humanos com vistas à promoção do desenvolvimento sustentável". A idéia é gerir estas áreas de forma participativa e integrada, como uma "rede mundial que facilita o compartilhamento de informações relevantes para a conservação e gestão dos ecossistemas naturais e modificados". Foram definidas quatro funções principais para as Reservas da Biosfera, sendo elas:

- **Conservação** da Biodiversidade do Ecossistema.
- **Promoção** do desenvolvimento sustentável em suas áreas de abrangência.
- **Pesquisa** científica, educação e monitoramento permanente.

Existem hoje no mundo cerca de 360 Reservas da Biosfera, formando uma grande rede internacional.

O bioma da caatinga é o único tipicamente brasileiro, e ocupa uma área de 734.478Km<sup>2</sup>. Criada em 2001, a Reserva da Biosfera da Caatinga (RBCAAT) abrange uma área de 189.990Km<sup>2</sup>, em 10 estados brasileiros. Suas prioridades, além da conservação da rica biodiversidade regional, são o combate à desertificação, a promoção de atividades sustentáveis (apicultura, turismo, artesanato etc.), e o estudo e divulgação de dados sobre esses importantes ecossistemas.

O objetivo da RBCAAT é gerar um processo em que o governo e as comunidades trabalham juntos para a conservação e preservação do patrimônio biológico, visando à melhoria da qualidade de vida para a população do Nordeste. A RBCAAT é regida pelo Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga. Esse Conselho possui representação paritária, possuindo 15 membros representantes da esfera governamental (quatro do

governo federal, dez dos órgãos ambientais de cada um dos governos estaduais abrangidos pela Reserva e um representante dos municípios) e quinze representantes da sociedade civil (comunidade científica, moradores, empresários e organizações não-governamentais). O Conselho é o órgão encarregado da gestão da RBCAAT, sendo responsável por sua política, diretrizes, definição de metodologias, aprovação de seus planos de ação e pelas relações oficiais com o Comitê Brasileiro do Programa MaB. Ainda fazem parte da estrutura os comitês estaduais, que coordenam a implementação da Reserva e os projetos nos respectivos estados. Eles atuam como instâncias de apoio e articulação entre o Conselho e os governos, as organizações não-governamentais, o setor científico, moradores locais e setores empresariais em cada estado abrangido pela Reserva.

A Reserva da Biosfera da Caatinga selecionará áreas-piloto para o aprendizado e demonstração na prática dos conceitos e das funções da Reserva, além da implantação de postos avançados para os projetos desenvolvidos. Destaca-se o Projeto “Cenários para o Bioma Caatinga”, coordenada pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco, em parceria com o Ministério do Meio Ambiente e órgãos de Meio Ambiente de todos os estados do Nordeste e Minas Gerais, objetivando as ações a seguir:

- **Criar cenários para o Bioma Caatinga** que constituem uma projeção no espaço de informações sociais, ambientais e econômicas, visando a construção de políticas públicas para o desenvolvimento sustentável.
- **Elaborar um banco de dados geográficos**, em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, em que serão disponibilizadas informações socioambientais, políticas e econômicas, em meio digital, de acordo com as linhas temáticas prioritárias, definidas pelo Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga.
- **Criar um sistema de consultas** que abrigará um visualizador para banco de dados geográficos com recurso de consulta e análise interativas, disponibilizado na web.

Em Minas Gerais, o processo de criação do Comitê Estadual está avançado, sendo que várias reuniões foram realizadas, inclusive no contexto da elaboração deste Plano. Os municípios inicialmente abrangidos são Jaíba, Matias Cardoso, Itacarambi, Manga e São João das Missões. Agora estão sendo envolvidos também os municípios da região da Serra Geral de Minas e demais pertencentes ao bioma caatinga no estado.



#### **1.4 - ORIGEM DO NOME**

A APA Lajedão recebeu este nome da maior comunidade em seu interior, que por sua vez se denomina assim devido aos afloramentos calcáreos existentes em suas proximidades, os chamados “lajedos”, onde existe uma flora extremamente peculiar e diversas formações cársticas, inclusive cavidades, representando o recurso ambiental mais intrínseco da Unidade de Conservação.

O decreto de criação usa o termo redigido com “g”, ou seja, “Lajedão”, mas não só a grafia correta é com “j” como em toda a região se refere aos lajedos e à comunidade de Lajedão na forma escrita com “j”, de maneira que adotaremos, em todo o trabalho, o nome com “j”, ou seja, Lajedão.

#### **1.5 - HISTÓRICO DE CRIAÇÃO**

A APA Lajedão foi criada em 1998, dia 08 de outubro, mesmo dia em que foram criadas outras quatro UC's: os Parques Estaduais Verde Grande e Lagoa do Cajueiro, limítrofes à APA Lajedão; e a APA Serra do Sabonetal e a Reserva Biológica Serra Azul, localizadas mais ao sul. Juntamente com a Reserva Biológica de Jaíba, já existente sob outras denominações desde a década de 70, o Parque Estadual Mata Seca, criado em 2000, e as reservas legais I e II do Projeto Jaíba, estas UC's formam o Sistema de Áreas Protegidas (SAP) Jaíba, um dos mais complexos sistemas do estado e sem dúvida o maior esforço de conservação da caatinga mineira.

O SAP Jaíba foi criado como compensação ambiental aos impactos causados pelo empreendimento do projeto de irrigação de mesmo nome, especialmente a grande captação de água do Rio São Francisco, com vazão potencial de  $75\text{m}^3/\text{s}$ , e a alteração do uso do solo em mais de 40mil ha nas etapas I e II, sendo necessário desmatamento na maior parte. A APA Lajedão, assim como as demais UC's com exceção da Rebio Jaíba e da Reserva Legal I, foram criadas no processo de licenciamento ambiental da etapa II do Projeto Jaíba. O SAP Jaíba abrange, sem sobreposição, algo em torno de 59mil ha em UC's das categorias de proteção integral, 97mil ha em UC's de uso sustentável, e 20mil ha de reservas legais. Considerando ainda o fato de o Estado estar evidenciando esforços para a efetiva

implantação do SAP, através de aparelhamento material e humano, regularização fundiária, elaboração de planos de manejo e formação de conselhos consultivos, conclui-se tratar de um empreendimento com grande esforço de conservação da natureza *in situ*.

Porém, a criação destas UC's gerou muita apreensão e insatisfação local, e até algum oportunismo, devido ao fato de, na data de criação das mesmas, não existir regulamento legal específico para as UC's, como o SNUC, que previsse participação e consulta popular durante processo. Assim, foram cometidos alguns equívocos na seleção das áreas, e não foi dada à comunidade nenhuma informação sobre seu futuro frente à nova realidade territorial dos municípios. Esta situação perdurou de 1998 até 2003, quando foi criada a Gerência Ambiental do Projeto Jaíba, exercida pelo IEF na pessoa do Eng. Florestal João Paulo Sarmiento, iniciando o trabalho de esclarecimentos, negociações em conflitos fundiários e implantação das UC's. Este trabalho se intensificou em 2006, com a atuação do IGA na demarcação das UC's de uso sustentável, do ITER na demarcação e regularização fundiária das UC's de proteção integral, da UFLA na realização de inventários florestais em todo o SAP, mediação de conflitos e elaboração de planos de manejo, entre eles o presente. Através do concurso realizado ao final de 2005 pela empresa MGS, foram contratados cinco guarda-parques, e através do concurso público realizado em 2006, foram lotados quatro biólogos no Centro Operacional de Jaíba para gestão das UC's, sendo que no início de 2007 foram nomeados os gerentes de cada unidade, sendo que a APA Lajedão coube a Emerson, juntamente com o Parque Estadual Verde Grande.

Consideramos que o SAP Jaíba ainda está em criação, se pensarmos neste processo como o real estabelecimento de condições para o alcance de seus objetivos, e não somente a publicação de sua criação no Diário Oficial.

## 1.6 - ACESSOS

Pode-se chegar ao município de Matias Cardoso a partir de:

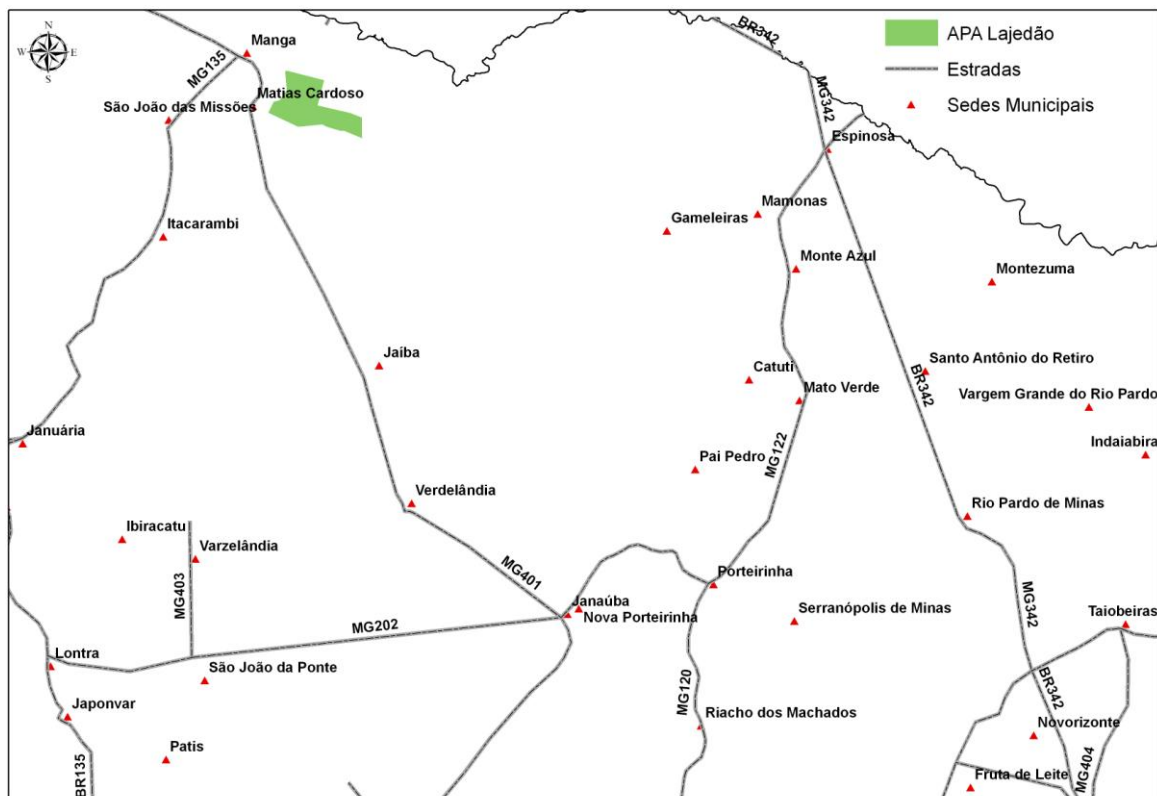
**a. Belo Horizonte:** toma-se a BR-040 em direção a Brasília até o “trevão”, 23Km após Paraopeba, onde toma-se a BR-135 a esquerda, em direção a Montes Claros. A partir desta cidade toma-se a BR-251, sentido à Rio - Bahia por um curto trecho, entrando então à

esquerda na BR-122, em direção à Janaúba. Nesta cidade, toma-se a MG-401, sentido à Jaíba, passando por esta cidade até chegar a Matias Cardoso.

b. **Brasília:** toma-se a BR-040 em direção a Belo Horizonte até Luislândia do Oeste, antes de chegar a Três Marias. Então toma-se a BR-365, sentido Pirapora, até Montes Claros. A partir desta cidade toma-se a BR-251, sentido à Rio - Bahia por um curto trecho, entrando então à esquerda na BR-122, em direção à Janaúba. Nesta cidade, toma-se a MG-401, sentido à Jaíba, passando por esta cidade até chegar a Matias Cardoso.

c. **Salvador:** toma-se a BR-324 até Feira de Santana, onde toma-se a BR-116 em direção a Minas Gerais. 23Km após Divisa Alegre, primeiro município mineiro, e como o nome já diz bem próximo da divisa dos estados (3Km), vira-se a direita na BR-251 em direção a Salinas. Também 23Km, mas desta vez após Francisco Sá, e ainda a 33Km de Montes Claros, vira-se a direita, em direção a Janaúba. Nesta cidade, toma-se a MG-401, sentido à Jaíba, passando por esta cidade até chegar a Matias Cardoso. Ao todo, o percurso tem algo em torno de X Km.

No município de Matias Cardoso, várias estradas de terra dão acesso à APA Lajedão. A mais importante delas (1) percorre todo o perímetro sul da APA, entre a sede de Matias Cardoso e a comunidade de Lajedão. Seguindo, esta estrada passa por Lajedinho, Gado Bravo, às margens do Rio Verde Grande e limite do município de Matias Cardoso, e vai até a sede do município de Espinosa. À partir desta estrada, várias adentram à APA, sendo algumas das principais a estrada da “Baixa da Mula” (2), que atravessa o acampamento Nova Era e volta à cidade de Matias Cardoso, a estrada da Lagoa Nova (3), e um acesso secundário à Fazenda SISAN (4), sendo que estas duas últimas levam ao Parque Estadual Verde Grande.



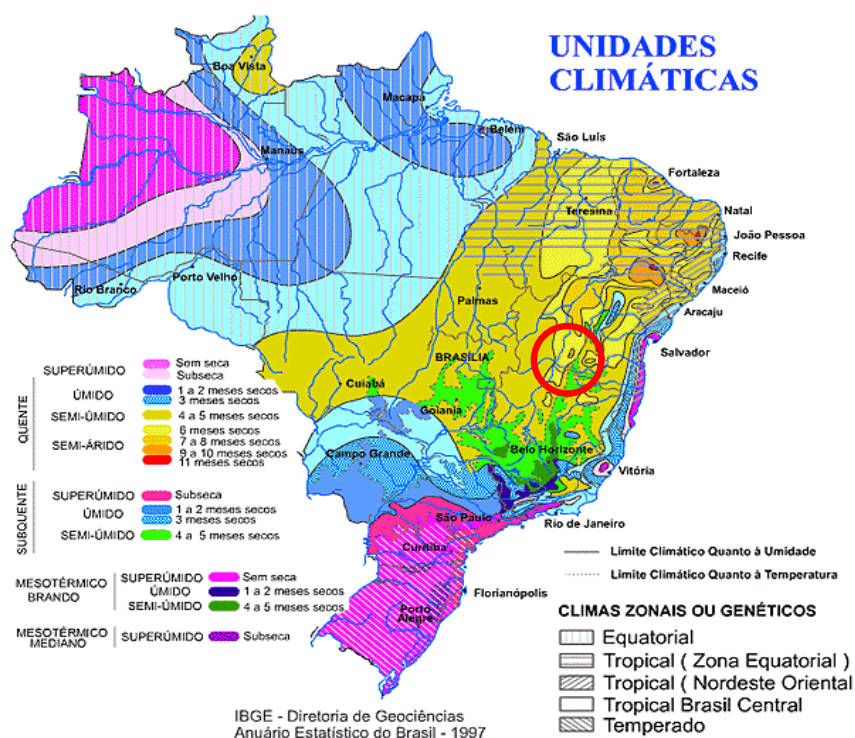
**Figura 2** – Estradas que margeiam a APA Lajedão.



## 1.7 – CARACTERIZAÇÃO NATURAL

### 1.7.1 – Fatores Abióticos - Clima

O clima de uma região é o resultado de uma série de fatores, dos quais a circulação de ar é o mais importante. O norte do estado de Minas Gerais sofre a influência do fluxo das seguintes frentes de ar: Massa Tropical Atlântica (**mTa**), Massa Equatorial Atlântica (**mEa**) e Massa Equatorial Continental (**mEc**).



**Figura 2** - Unidades climáticas brasileiras. IBGE (1997). Em destaque a região de Jaíba.

Diante da combinação dos efeitos destas frentes de ar, podem se estabelecer na região alguns tipos de clima, dependendo do período anual e da predominância de uma ou outra massa de ar.

De forma geral, esta caracterização pode ser simplificada da seguinte maneira:

A) **Inverno (junho Julho, agosto)**: neste período anual a **mEa** domina as demais frentes, o que garante uma certa estabilidade climática caracterizada pela ausência de chuvas e pelas temperaturas mais amenas (INMET).

**B) Primavera (setembro, outubro, novembro):** nestes meses ainda ocorre o domínio da **mEa** na região. Desta forma, não se observam muitas diferenças climáticas com relação ao inverno. No entanto as temperaturas são mais elevadas, uma vez que a influência FPA (Frente Polar Atlântica) é menor (INMET).

**C) Verão (dezembro, janeiro, fevereiro):** nestes meses ocorre o domínio da **mEc**, caracterizada por altas taxas de umidade relativa do ar e elevadas temperaturas. Ocorrem intensas chuvas convectivas em decorrência da grande instabilidade, além da presença de densas nuvens. A **FPA** provoca instabilidades tropicais. De forma geral, as temperaturas tornam-se mais amenas devido à intensificação da pluviosidade (INMET).

**D) Outono (março, abril, maio):** a **FPA** perde força e não consegue se estabelecer na região, o que determina a predominância da **mEa**, que apresenta características de estabilidade. No contexto geral o clima que se estabelece é intermediário entre os estabelecidos no verão e no inverno. No início da estação as características climáticas apresentam uma tendência de proximidade com o verão e no final da estação com o inverno (INMET).

As características dos principais fatores climáticos detectados na área levantada neste Inventário Técnico são:

**A) Precipitação:** no extremo norte do estado, nos municípios de Jaíba e Matias Cardoso, a precipitação total anual varia entre 830 mm. e 1.020 mm. Nesta micro-região as chuvas distribuem-se irregularmente de outubro a abril, e o período seco de maio a setembro. Em alguns anos o período chuvoso pode se mostrar mais curto, de outubro a fevereiro, e o período seco de março a setembro. O período das chuvas se sobrepõe à época mais quente do ano (SARMENTO, 2005b).

**B) Temperatura:** a temperatura média anual varia de cerca de 21 °C a 25 °C. As temperaturas mais baixas ocorrem geralmente em julho, variando de 17° C, a cerca de 24°C. As temperaturas mais altas verificam-se normalmente em outubro, nas áreas mais próximas ao rio São Francisco, atingindo cerca de 27° C, na área de Matias Cardoso. Na região norte de

Minas Gerais é comum a ocorrência do fenômeno denominado de “veranico”, caracterizado por períodos de estiagem de 15 a 25 dias e por vezes mais, em que as chuvas não coincidem com a ocorrência de temperaturas elevadas, o que determina prejuízos da ordem de 25 a 45% para a agricultura tradicional de sequeiro (SARMENTO, 2005c). O veranico geralmente ocorre nos meses de janeiro e fevereiro. Meteorologicamente este fenômeno é de difícil previsão e estimativa de duração, o que torna difícil a adoção de medidas mitigadoras e de prevenção.

C) **Umidade Relativa:** a umidade relativa média anual varia entre 60 a 70%, diminuindo com o aumento da latitude. Via de regra o mês mais úmido é o de dezembro, cuja umidade relativa varia de 70 a 80%, e o mais seco o de setembro, com valores variando de 44% a 70% (SARMENTO, 2005b).

D) **Insolação:** as medidas de insolação na área em estudo são muito variáveis. Valores registrados estão situados entre 1.980 horas e 2.680 horas (INMET, 200\_).

E) **Balanco Hídrico:** é o resultado do balanço matemático entre a precipitação e a evapotranspiração ocorridas em uma área. Este valor pode ser determinado pelo método de Thornthwaite & Mather (THORNTHWAITE & MATHER, 1955).

F) **Classificação Climática:** seguindo-se a classificação de Köppen, o clima predominante na área em estudo é o Aw, caracterizado pela existência de uma estação seca, bem acentuada no inverno, tendo pelo menos um mês com uma altura de chuva inferior a 60 mm. E em que a temperatura média do mês mais frio é superior a 18 °C. No extremo norte do estado ocorre o clima do tipo BSw, semi-árido, tipo estepe, com chuva no verão, e em que a precipitação anual é normalmente inferior a 800 mm. A classificação bioclimática de Gaussen & Bagnouls (GAUSSEN & BAGNOULS, 1953) é interessante do ponto de vista econômico, uma vez que fornece um panorama geral abrangendo a intensidade da seca pela indicação do índice xerotérmico, em cuja determinação entra, além da precipitação pluviométrica, a umidade relativa e as precipitações ocultas (orvalho e nevoeiro). Este índice representa o

mínimo de dias "biologicamente secos" no decorrer da estação seca. Aplicado à região em estudo, este modelo permite a descrição de dois tipos de climas:

**Tipo 4 bTh:** clima termoxeroquimênico médio ou tropical quente, com estação seca média de cinco a seis meses e índice xerotérmico entre 100 e 150. Este tipo de clima predomina em quase toda a área do norte de Minas Gerais.

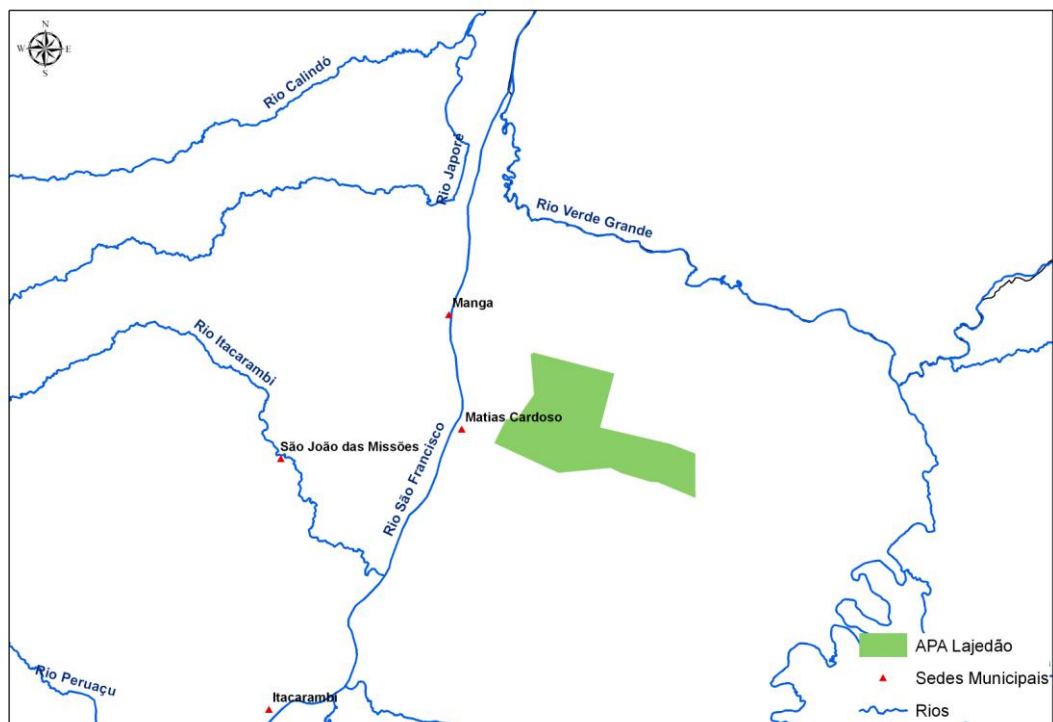
**Tipo 4 aTh:** ocorre nas áreas situadas no extremo norte do estado, região dos municípios de Jaíba e Matias Cardoso, onde ocorre períodos com sete e oito meses secos e índice xerotérmico entre 150 e 200.

### **1.7.2 – Hidrografia**

Forma a bacia de segunda ordem de todos os rios citados anteriormente. Conhecido como rio da integração nacional, nasce no estado de Minas Gerais, mais precisamente na Serra da Canastra e percorre cinco estados brasileiros até desaguar no oceano Atlântico (ANDRADE, 1987). Os trechos de maior extensão são observados respectivamente nos seguintes estados: Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Sergipe e Alagoas. Além destes estados o rio São Francisco possui tributários no estado de Goiás e no Distrito Federal.



**Figura 3** - Bacia hidrográfica do Rio São Francisco. Em destaque a região de Jaíba.



**Figura 3a** – Rede Hidrográfica próxima a APA Lajedão.

Sob o ponto de vista hidrológico, a região apresenta dois conjuntos de aquíferos:

1. **Aquíferos cársticos do planalto:** caracterizados pela porosidade em condutos e fissuras das rochas carbonáticas.
2. **Aquífero granular da Depressão Sanfranciscana:** neste aquífero destacam-se os depósitos aluvionares.

A área cárstica da APA Lajedão funciona como base de recarga do lençol freático e o uso descontrolado dos afloramentos nas atividades citadas neste relatório vem promovendo o acúmulo de lixo e o seu conseqüente carreamento para o meio subterrâneo. Estudos complementares devem ser realizados com o intuito de verificar o grau de contaminação e a qualidade das águas subterrâneas.

### 1.7.3 – Pedologia

O norte de Minas Gerais apresenta uma grande variedade de solos e uma distribuição geográfica por municípios muito irregular. Devido a grande influência das rochas calcárias, bem como das areias provenientes do desgaste das camadas de revestimento das rochas os solos observados na região apresentam grandes variações quanto a sua composição e estrutura (SALES, 2005). O Principal tipo de solo observado nas proximidades dos afloramentos cársticos é o Latossolo Vermelho-escuro, caracterizado por suas cores escuras a muito escuras, textura argilosa e média. São profundos ou muito profundos, friáveis e porosos. De acordo com a saturação de alumínio e bases trocáveis, eles podem ser Álicos, Distróficos e Eutróficos (JAKOMINE, 1979).

Diante da necessidade de sistematizar e normatizar os dados pedológicos da região, classificaram-se os solos observados em três grupos:

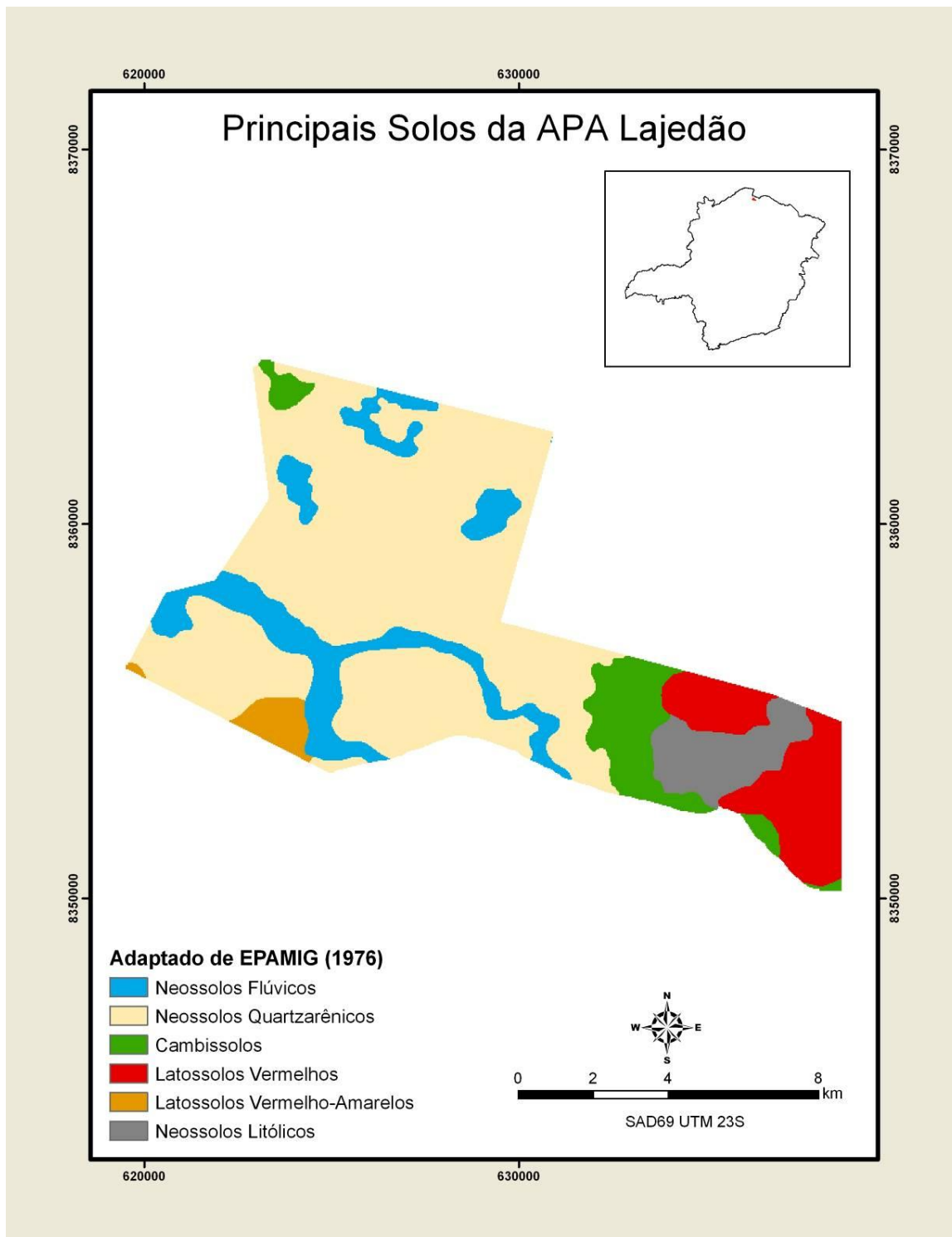
A) **Solos Álicos:** quando sua saturação com alumínio trocável for superior ou igual a 50 % no horizonte B ou C, quando não existe um horizonte B. Os solos Álicos são fortemente ácidos (pH 4,4 a 5,3), com saturação de bases menor que 20% e saturação com alumínio

trocável entre 55% a 90%, de textura mais freqüentemente argilosa, apresentando também textura média e muito argilosa (NAIME, 1980). O clima é do tipo Aw de Köppen e 4 bth de Gausson. As precipitações pluviométricas médias anuais variam de 700 a 1.200 mm, sendo as precipitações mais freqüentes da ordem de 1.000 mm. O relevo é plano e suave ondulado, ocupando as superfícies tabulares e de aplainamento e, com menor freqüência, ocupam também as superfícies tabulares onduladas. A vegetação predominante é do tipo cerrado.

B) **Solos Distróficos:** quando apresentam saturação de bases menor que 50% e saturação com alumínio trocável inferior a 50%. Os solos Distróficos são também fortemente ácidos com saturação de bases menor que 50% e saturação de alumínio trocável menor que 50% (NAIME, 1980). Normalmente, possuem textura média. O clima é do tipo Aw de Köppen e 4 bth de Gausson, com precipitações pluviométricas médias anuais de 800 a 1.000 mm. O relevo é plano e suave ondulado. A vegetação é variada, com floresta caducifólia/caatinga hipoxerófila, floresta/caatinga e caatinga hipoxerófila/cerrado e caatinga hipoxerófila.

C) **Solos Eutróficos:** quando a saturação de bases for maior ou igual a 50%, obtida nas avaliações dos horizontes B e/ou C até a profundidade de 1,80 m. Os solos Eutróficos possuem acidez moderada e às vezes, forte, com saturação de bases sempre superior a 50%. A saturação com alumínio trocável normalmente é baixa a nula (NAIME, 1980). Comumente são de textura argilosa, ocorrendo também solos de textura média e muito argilosa. O clima é do tipo Aw de Köppen e 4 bth de Gausson. As precipitações pluviométricas médias anuais variam desde 650 mm até 1.250 mm, sendo mais freqüentes as precipitações de 800 a 1.000 mm. A vegetação é representada por formações de transição entre floresta caducifólia e caatinga hipoxerófila e também caatinga hiperxerófila e floresta caducifólia. Estes solos ocorrem em maiores extensões na zona fisiográfica de Montes Claros.

## Classificação dos Solos



**Figura 4** - Classes de solo existentes na APA Lajedão.

**Neossolo Flúvico:** a conceituação dessa classe advém da antiga classificação americana de solos (BALDWIN *et AL.*, 1938; THORP & SMITH 1949).



Compreende solos minerais rudimentares, pouco evoluídos, não hidromórficos, formados em depósitos aluviais recentes, de tal ordem que apresentam como horizonte diagnóstico apenas o A, seguido de uma sucessão de camadas estratificadas sem relação pedogenética entre si.

Esses solos, por definição, desenvolvem-se apenas nas planícies aluvionais, em depósitos recentes de origem fluvial, marinha ou lacustre.

Os solos aluviais, em quase todo o mundo, são considerados de grande potencialidade agrícola, mesmo aqueles com baixa saturação por bases, tendo em vista a posição que ocupam na paisagem, ou seja, áreas de várzeas, pouco ou não sujeitas à erosão, onde a mecanização agrícola pode ser praticada de maneira intensiva. Não obstante, deve-se considerar que, em face de sua própria origem, são muito heterogêneos quanto à textura e outras propriedades físicas e também no que diz respeito às propriedades químicas, o que fatalmente vai influenciar no seu uso.

Os solos eutróficos, bem drenados, com textura média ou siltosa, são tidos como os mais produtivos e usados com as mais diversas culturas.

Os solos mais pesados, de textura argilosa, com alguma restrição de drenagem, possuem limitações ao uso e são mais aproveitados com arroz, cana-de-açúcar e pastagens.

Na zona semi-árida do Nordeste, os solos aluviais, por oferecerem melhor condição de umidade, são dos mais importantes para a região, não só pelo uso com diversas culturas sob irrigação, como também pelas culturas de sequeiro, como milho, feijão e algodão.

Há que se considerar que a principal limitação ao uso decorre dos riscos de inundação a que podem, em maior ou menor grau de risco, estar sujeitos os terrenos ocupados por esses solos.

**Neossolo Quartzarênico:** constitui classe de solos reconhecida desde o início da década de sessenta (BRASIL, 1969), para formar grupo particularizado de solos, em separado dos Regossolos, desmembrando da originária conceituação destes (BALDWIN *et al.*, 1938; THROP & SMITH, 1949) os solos de constituição areno-quartzosa, virtualmente destituídos de minerais primários pouco resistentes ao intemperismo.

Esta classe compreende solos minerais, casualmente orgânicos na superfície, hidromórficos ou não, geralmente profundos, essencialmente quartzosos, com textura areia ou areia franca ao longo de pelo menos uma profundidade de 2 metros da superfície.

Essa classe de solos abrange as areias quartzosas não-hidromórficas do interior, portadoras de cores amarelas, vermelhas, de gamas intermediárias, ou menos freqüentes até mesmo de coloração bem desbotada. Ademais, são igualmente abrangidas as areias quartzosas marinhas, não-hidromórficas, usualmente acinzentadas ou brancas, formadas em depósitos arenosos costeiros, e as areias quartzosas hidromórficas, mal ou imperfeitamente drenadas.

As frações areia grossa e areia fina desses solos são constituídas essencialmente de quartzo, sendo, por conseguinte, virtualmente ausentes os minerais primários facilmente intemperizáveis.

Nesses solos, os perfis são de extrema simplicidade, limitando-se a diferenciação à expressão de um horizonte A formado em materiais sumamente arenosos, de constituição virtualmente quartzosa. Por vezes, mostram aparência rudimentar do que pode ser tido como um quase horizonte B incipiente.

Devido à grande quantidade de areia, esses solos, especialmente aqueles cuja areia grossa predomina sobre a fina, apresentam séria limitação com respeito à capacidade de armazenamento de água disponível. As areias quartzosas hidromórficas, apesar da permeabilidade muito grande, apresentam limitações pela restrição de drenagem, devido à presença de lençol freático elevado durante grande parte do ano.

Apesar de a textura não ser um fator diretamente relacionado com fertilidade do solo, influi de maneira marcante em vários fenômenos a ela ligados. Podem-se salientar, entre outros, os seguintes: na fixação de fósforo tanto menos acentuada quanto menor a porcentagem de argila (CAMARGO *et al.*, 1974); na lixiviação e, conseqüentemente, perdas de nitratos (KUPPER *et al.*, 1953), na taxa de decomposição de matéria orgânica e na liberação de nitrogênio (BARTHOLOMEU, 1972).

Suas sérias limitações restringem o uso com agricultura, prestando-se mais ao reflorestamento; contudo, nos últimos anos, extensas áreas de areias quartzosas, sobretudo

no estado de São Paulo, estão sendo ocupadas por culturas de cana-de-açúcar. Na região Nordeste, apreciáveis áreas são cultivadas com cajueiros.

As areias quartizosas marinhas são mais aproveitadas com culturas do coco-da-baía e cajueiro: quando sem cobertura vegetal, podem ter problemas de erosão eólica, em decorrência de ação dos ventos dominantes na orla marítima.

A cana-de-açúcar constitui a principal cultura constatada em áreas de areias quartizosas hidromórficas no Ceará e na margem esquerda do rio São Francisco, na Bahia.

**Cambissolo:** a conceituação dessa classe de solos constitui derivação das pertinentes aos Inceptisols da nova classificação americana de solos (ESTADOS UNIDOS, 1975) e aos Cambissolos do esquema da legenda do mapa mundial de solos (FAO-UNESCO, 1974).

Compreende solos minerais não hidromórficos, com drenagem variando de acentuada até imperfeita, horizonte A seguido de B incipiente, não plínico, de textura franco-arenosa ou mais fina. O horizonte A pode ser de qualquer tipo, excluindo o chernozêmico, quando a argila do Bi dor de atividade alta.

São solos desde rasos a profundos, possuindo seqüência de horizontes A-Bi-C, com diferenciação de horizontes usualmente modesta, mas variável. O A pode ser o franco, o moderado, o chernozêmico, o proeminente ou o húmico. Quando o A é o chernozêmico, o Bi não deve apresentar argila de atividade alta e cores escuras, atributos que caracterizam Brunizém e não Cambissolo.

Os cambissolos apresentam uma diversidade tão grande, que se torna difícil o exame coletivo e apreciações generalizadas quando a qualidades e comportamento para o conjunto desses solos sem especificar os tipos de cambissolos, e sem ter em conta a disparidade de condições de relevo e clima em que são encontrados.

Contudo, pode-se mencionar que os de espessura no mínimo mediana e sem restrição prejudicial de drenagem, em relevo pouco movimentado, eutróficos ou distrófico, apresentam bom potencial agrícola. Por exemplo: os cambissolos eutróficos encontrados em terraços aluviais do Ribeira de Iguape, em São Paulo (SAKAI *et al.*, 1983) são excepcionais para a cultura da bananeira e os da região de Irecê na Bahia (EMBRAPA, 1977) são intensamente cultivados com milho, feijão, algodão e mamona.

Os álicos, quando corrigidos adequadamente, também são aptos à agricultura; muitos, porém, requerem altas doses de corretivo devido aos elevados teores de alumínio trocável, com os álicos com horizonte A húmico ou proeminente e argilosos ou muito argilosos, desvantajosos para culturas anuais em grande escala, com agravação de ocorrerem em regiões de clima frio e úmido. Esses são de melhor proveito para pequenos cultivos de subsistência, fruticultura de clima temperado, pastagens e reflorestamentos.

Cambissolos eutróficos com boa reserva de nutrientes para os cultivos são mais facilmente encontrados quando originados de materiais provenientes de fontes ricas, em  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$ , sob condições de clima moderadamente seco até semi-árido, como sabidamente costuma acontecer com grande parte de outros solos eutróficos.

**Latossolo Vermelho:** a conceituação dessa classe foi primeiramente estabelecida na década de 50, no decurso do levantamento de Solos do Estado de São Paulo (Brasil 1960)

Essa classe compreende solos minerais não hidromórficos, com horizonte B latossólico vermelho-escuro, vermelho ou bruno-avermelhado-escuro de matriz 4YR ou mais vermelho, valores 3 a 5 e croma 4 a 6 e teores de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  provenientes do ataque sulfúrico na TFSA inferiores a 18% quando argilosos ou muito argilosos e usualmente inferiores a 8% quando de textura média, com atração magnética fraca ou inexistente.

São solos muito profundos de seqüência A-Bw-C de diferenciação modesta, formados a partir de material de origem muito diversa, o que lhes confere certa variabilidade nas características morfológicas, especialmente textura e consistência, além de influir nas propriedades químicas.

Apresentam, como característica habituais, a grande espessura, o favorecimento ao lavradio e à boa drenagem interna. São, no entanto, muito heterogêneos no que concerne à textura e à fertilidade.

Geralmente, os solos de textura menos argilosa apresentam somas de bases inferiores aos de textura mais argilosa; nesse, porém, os teores de alumínio trocável usualmente são superiores, embora raramente atinjam valores absolutos muito altos.

A grande variação textural, com teores de argila de 16 a 85% no horizonte B, confere aos solos dessa classe apreciável disparidade quanto à infiltração e capacidade de retenção

de água e de nutrientes. É de esperar menor capacidade de retenção de água nos solos com grande contribuição de areia, especialmente quando predominantemente grossa. Esses latossolos vermelhos pouco argilosos apresentam, também, em igualdade de condições, menor resistência à erosão do que os mais argilosos.

No geral, os latossolos dessa classe respondem bem à aplicação de fertilizantes e corretivos. Esse comportamento, a boa índole de lavradio e os relevos plano e suave ondulado, predominantes, são fatores determinantes no uso intensivo e extensivo, principalmente no Triângulo mineiro, em São Paulo e no Paraná, com culturas de algodão, cana-de-açúcar, soja, milho, abacaxi e pastagens.

**Latossolo vermelho-amarelo:** constituem classe conceituada juntamente com o latossolo vermelho. Abrange solos minerais não hidromórficos com horizontes B latossólicos, teor de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  na TFSA proveniente do ataque sulfúrico igual ou inferior a 11% e normalmente maior do que 7% quando de textura argilosa ou muito argilosa e não concrecionários, enquanto, nos de textura média, a relação molecular  $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Fe}_2\text{O}_3$ , proveniente do ataque sulfúrico, é  $>3,14$ . As cores desse horizonte são usualmente de matiz menos vermelho que 1,5YR, tendo valores normalmente  $> 4,5$  e croma  $> 6$ . São solos virtualmente sem atração magnética.

Os latossolos vermelho-amarelo são profundos ou muito profundos, com sequências de horizontes, A-Bw-C, com aparência relativamente bem individualizada, devido à distinção de cor, especialmente entre os horizontes A e B.

Quando se apresentam em relevo plano e suave ondulado ou ondulado, são comumente, bastante utilizados com agricultura ou pastagens, mormente aqueles que não apresentam teores muito elevados de areia.

Eles têm, na baixa fertilidade representada por reduzidos teores de bases trocáveis, de micro nutrientes e de fósforo, a ainda uma alta concentração de alumínio, nos hálicos, a principal limitação ao aproveitamento. Nas áreas de relevo acidentado, há também limitação pela forte declividade e riscos de erosão. Os muito intemperizados têm caráter ácrico, sendo a retenção de cátions extremamente baixa, podendo as cargas positivas

superar as negativas. Nesta situação, o sítio retém muito pouco o cálcio, o magnésio, o potássio, em contrapartida, adsorve os nitratos e os fósforos.

Os de textura média, com grande participação de areia, aproximam-se das areias quartzosas, sendo muito susceptível à erosão, além de apresentarem elevada taxa de infiltração, requerendo, portanto, tratos conservacionistas e manejo de água de irrigação adequado.

**Neossolo Litólico:** constituem grupamento reconhecido na classificação americana de 1938 (BALDWIN *et al.*, 1938) e de THROP & SMITH (1949) enquanto a classe Solos Litólicos teve estabelecimento por modificações acrescidas a partir do início da década de 70 (BRASIL, 1972a).

São solos minerais não hidromórficos, rudimentares, pouco evoluídos, rasos (<50cm até o substrato rochoso), com horizonte A assente diretamente sobre a rocha coerente e dura, ou cascalheira espessa, ou sobre horizonte C pouco espesso ou mesmo exíguo Bi. São, portanto, solos com seqüências de horizontes A-R, ou A-C-R sendo o C pouco espesso, ou A-Bi-C-R com um Bi exíguo e pouco espesso o C. usualmente, contem elevados teores em minerais primários pouco resistentes ao intemperismo e variavelmente blocos de rocha semi-intemperizada de diversos tamanhos. Solos Litólicos constituem classe que agrupa solos rasos seqüência A-C-R e aqueles com horizonte B incipiente muito pouco espesso. Os Litossolos, por sua vez, abrangem os constituídos por horizonte A seguido de rocha dura e coerente.

Quando à diferenciação de horizontes nesses solos, nada mais há do que o manifestado no horizonte A e, eventualmente, num C ou Cr e, esporadicamente, um ínfimo Bi.

Esses solos apresentam grande diversificação morfológica, sendo TAMBÉM bastante heterogêneos no que concerne aos atributos químicos, físicos e mineralógicos.

Os Litossolos, em sentido estrito, por serem muito rasos, com horizonte A seguido de rocha ( R ), apresentam limitação muito séria, em vista da pequena espessura, pois o substrato, sendo duro, dificulta ou impede a penetração do sistema radicular das plantas. Por outro lado, a água de percolação, ao atingir a rocha, tem seu fluxo interrompido ou

muito diminuído, expondo esses solos aos efeitos das enxurradas. Esse fator é mais serio nas áreas acidentadas, desprotegidas de vegetação original e utilizadas com agricultura ou pastagens.

A rocha, por ser dura, impede ou restringe o uso de implementos agrícolas para o preparo da terra, ou então destacam-se blocos grandes, coesos, que prejudicam os tratos das lavouras e dificultam a trafegabilidade e o pastoreio dos animais.

A pequena espessura desses solos e a presença freqüente de cascalhos, pedras e matacões, aliadas normalmente ao relevo acidentado das áreas de sua ocorrência, fazem com que sua utilização agrícola seja muito restrita. De modo geral, suas áreas são mais indicadas para preservação da flora e fauna.

Os Solos Litólicos, por serem um pouco mais espessos ou por apresentarem substrato constituído por rochas mais brandas ou fragmentadas, apresentam condições menos limitantes que os anteriores, por permitirem que as raízes das plantas penetrem através das fendas e entre os fragmentos do substrato rochoso, indo buscar nutrientes e água a maiores profundidades do que a encontrada no solo propriamente dito.

Apesar de poderem apresentar boa disponibilidade em nutrientes para as plantas, esses solos são mais indicados para reservas naturais, reflorestamentos e pastagens, com restrições das condições de umidade da região onde se encontram. Assim é que, na zona semi-árida, a limitação pela falta d'água é extremamente crítica para seu uso. Em outras regiões brasileiras, como em São Paulo e Minas Gerais, constatam-se culturas de café e milho. Em Santa Catarina, culturas de milho, feijão e soja nas áreas de colônias, o que se verifica com acréscimo da viticultura, também no Rio Grande do Sul, onde, na região da Campanha, são usados como boas pastagens.

### **Aptidão Agrícola dos Solos**

Para determinação da aptidão agrícola foi utilizada uma adaptação do método FAO/Embrapa (Ramalho Filho & Beek, 1995). Nesse procedimento as variáveis ambientais mais relevantes foram: classe de solo, textura do solo, profundidade efetiva do solo, fertilidade do solo, pedregosidade e declividade. Como necessária adaptação às severas

condições climáticas que imperam nessa região de Minas Gerais, foi assumido nível tecnológico médio a alto. Assumiu-se também que as lavouras anuais e perenes contarão com irrigação sempre que necessário e que o reflorestamento será, se necessário, irrigado no período de implantação das florestas. Estas pressuposições foram feitas para que a aptidão não fosse fortemente condicionada pela condição climática, sobrepujando os efeitos do solo.

Utilizou-se como base de dados um versão digitalizada especificamente para esta finalidade do levantamento de solos (1:125.000) da região produzido pela Epamig et al.(1976). Utilizou-se também um modelo digital de elevação, com resolução de 30 m, produzido por triangulação a partir das cartas topográficas planialimétricas do IBGE, com escala 1:100.000 e equidistância vertical de 20 m.



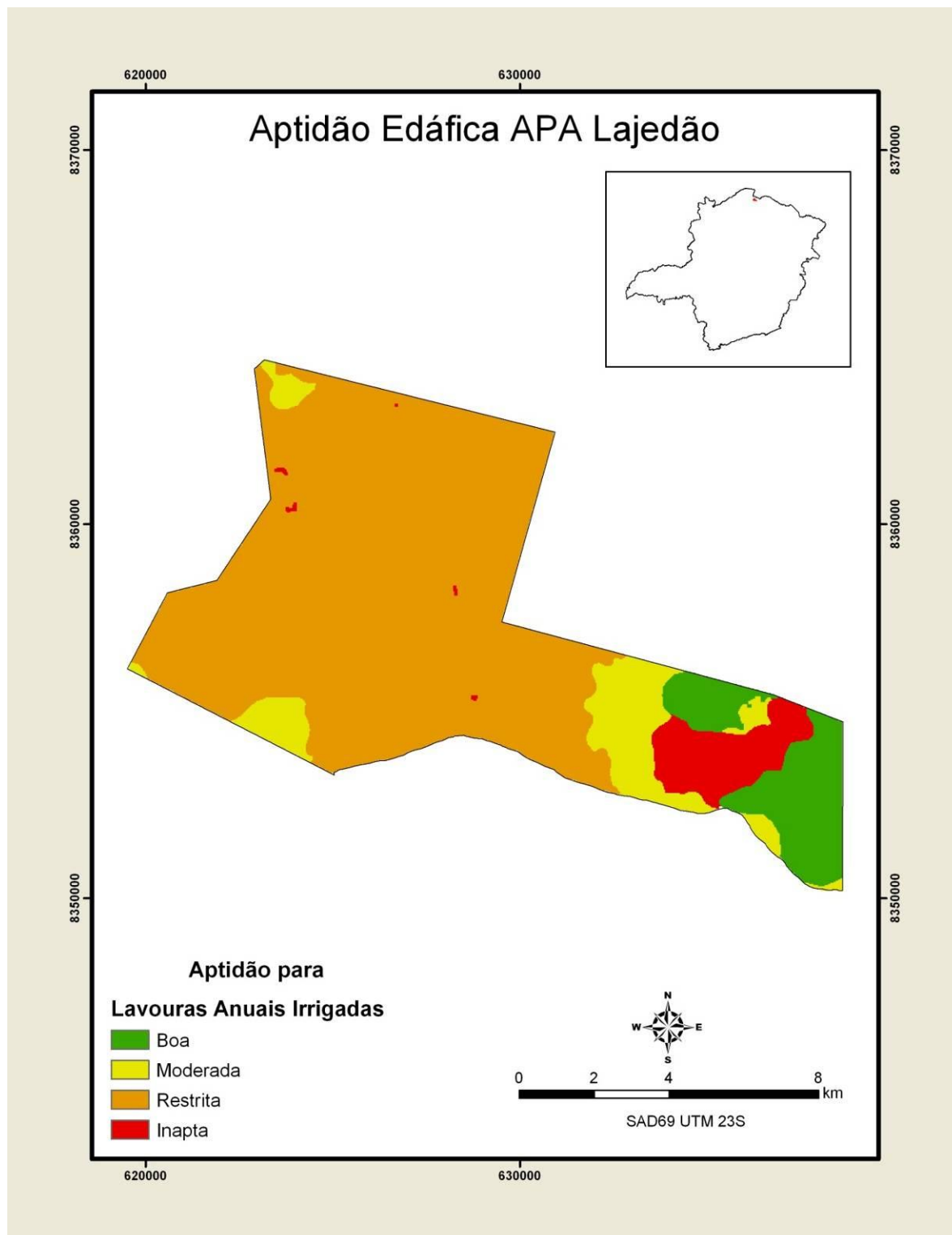


Figura 5 - Aptidão agrícola dos solos da APA para lavouras anuais irrigadas.

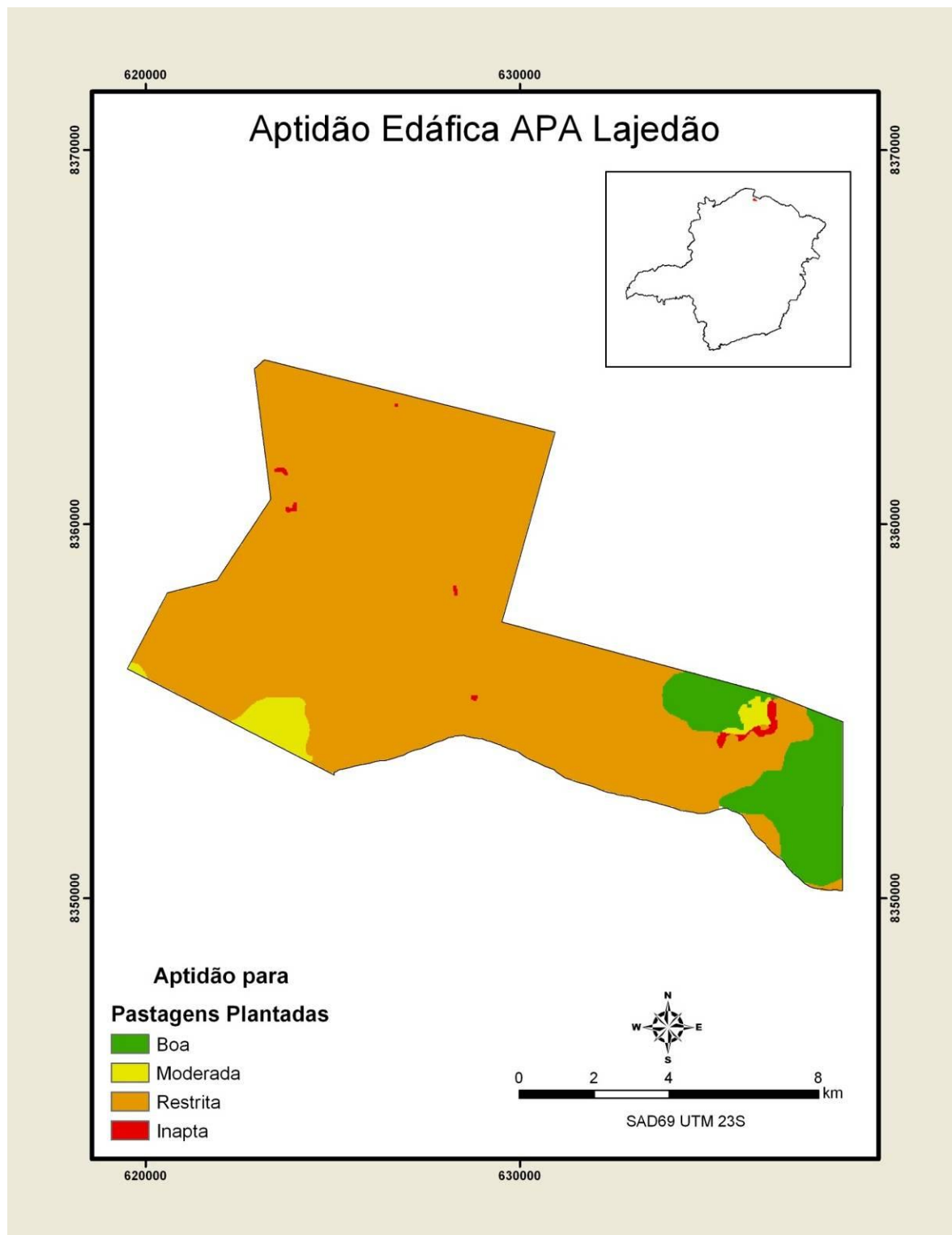
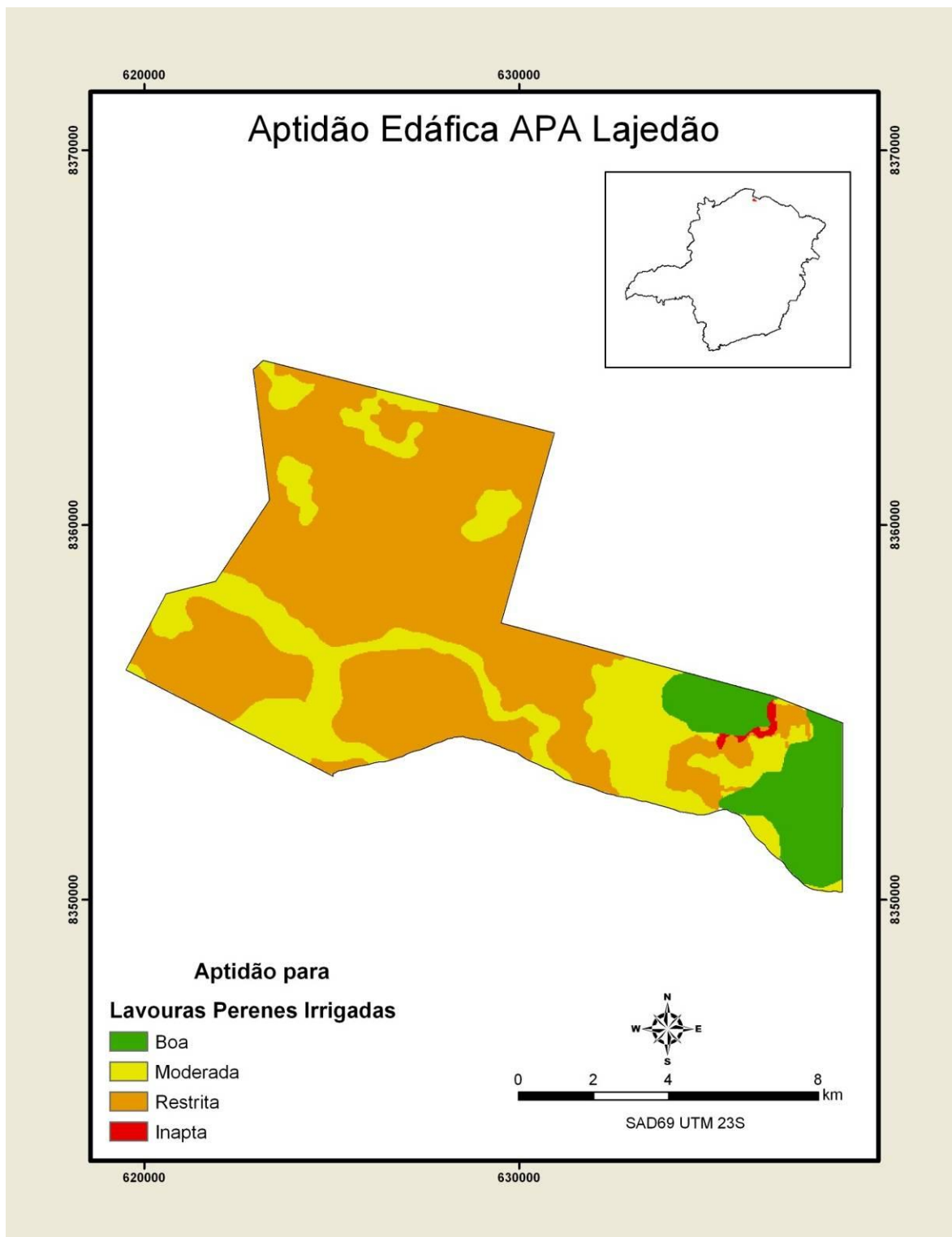


Figura 6 - Aptidão agrícola dos solos da APA para pastagens plantadas.



**Figura 7** - Aptidão agrícola dos solos da APA para lavouras perenes irrigadas.

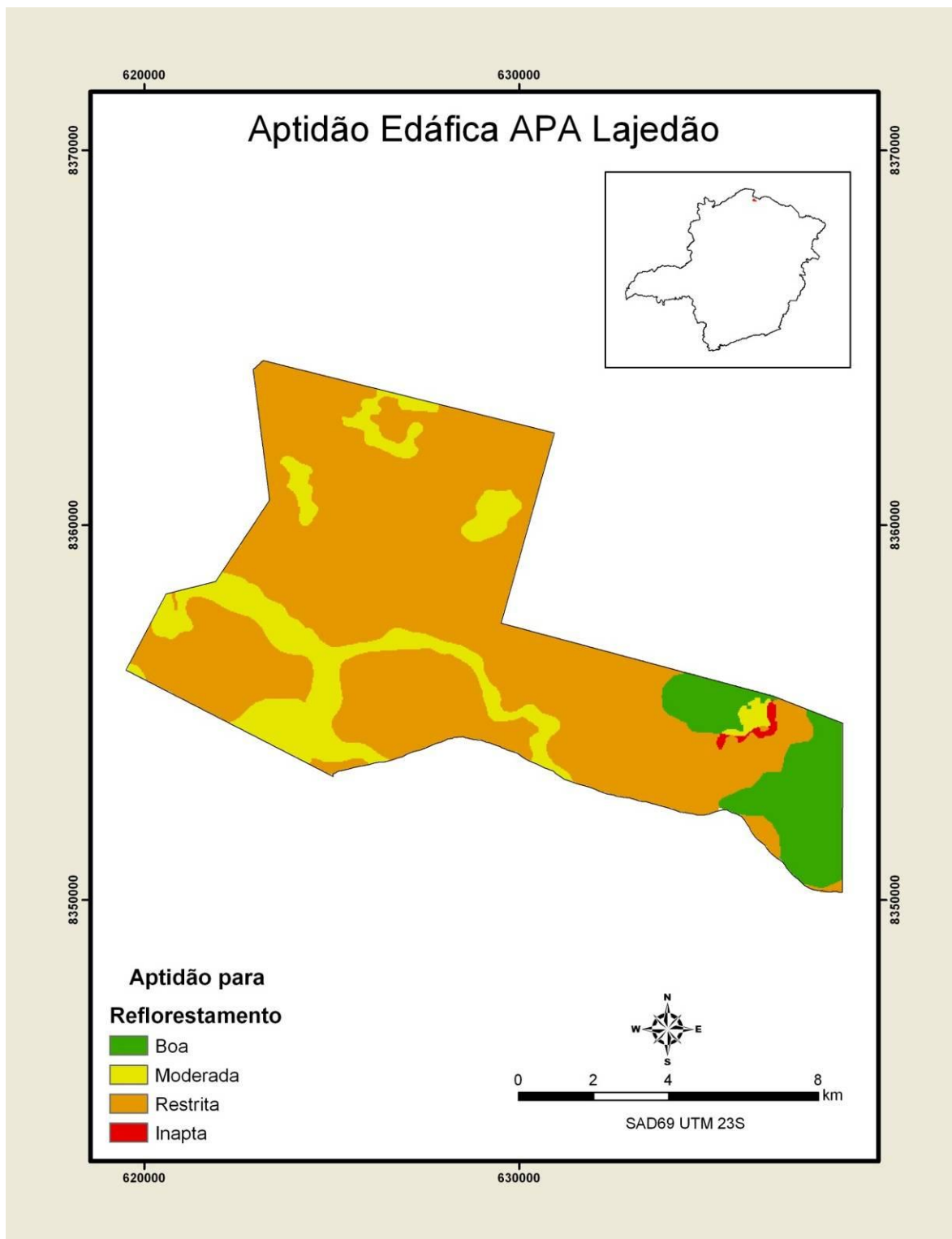


Figura 8 - Aptidão agrícola dos solos da APA para reflorestamento.

#### 1.7.4 – Geologia

Os calcários da série Bambuí distribuem-se através de uma extensa área da região centro-norte de Minas Gerais, prolongando-se para oeste em direção ao estado de Goiás e para o norte, ao longo do vale do Rio São Francisco em direção aos estados da Bahia, Ceará e Piauí (MORAES, 1981).

Os primeiros estudos sobre esta formação são atribuídos ao Barão von Eschwege, geólogo que em 1817 a estuda e a descreve como uma "formação de transição" (Uber-gangs gebirge). Posteriormente os naturalistas Von Spix e Von Martius em sua obra datada de 1823 "Reise in Brasilien" assinalam a "formação calcária", quando de suas observações pelo vale do São Francisco.

No ano de 1872 Liais propôs-lhe idade cretácea, que foi em seguida corrigido por O. Derby em 1880 quando, realizando estudos em Bom Jesus da Lapa descobriu nestes fósseis de corais do gênero Favosites e Choetetes, atribuindo a idade ao período siluriano. Outros exemplares de Favosites foram encontrados por Williams no mesmo local e estudados em Nova York pelo Dr. Ruedemahn, confirmando a idade siluriana superior.

O nome Bambuí foi aplicado por E. Riman, em 1917, embora o nome São Francisco devido a Orville Derby (1880) tenha prioridade. Em 1932 o Prof. Bruno von Freyberg estudando a série Bambuí, concluiu que a mesma se distinguia em duas fácies principais:

1. Fácies Camadas Indaiá, constituído por camadas dobradas e com sedimentos arenosos ou sílticos;
2. Fácies Camadas Gerais, abrangendo estratos horizontais, em geral sem dobramentos, porém com deslocamentos locais e falhas.

Da base para o topo da série encontramos três grupos estratigráficos:

**Grupo Carrancas:** conglomerado basal de matriz clorítica, representando um período de sedimentação pelítica em transição para sedimentação química quando se atinge o grupo seguinte.

**Grupo Sete Lagoas:** retrai um período de sedimentação química, fornecendo um depósito calcário que atinge 200 metros de espessura. O Calcário é típico em toda a série e apresenta-se cinza azulado a negro, cristalino e puro.

**Grupo Rio Paraopeba:** constitui o resultado de um período de sedimentação predominantemente elástica onde se observou a seqüência:

- a) formação Santa Helena - ardósias verdes em transição para a formação seguinte.
- b) formação Lagoa do Jacaré - siltitos argilosos com lentes de calcário oolítico.
- c) formação Três Marias - siltitos com lentes de arcósios; granulação fina;
- d) formação Serra da Saudade - siltitos e ardósias verdes.

Na região norte do Estado de Minas Gerais ocorrem rochas calcárias abundantes, formados em camadas post-algonquianas. Nas camadas silurianas da Série São Francisco, de extensa disseminação na bacia do rio São Francisco, encontram-se camadas de calcário cinzento, geralmente de baixo teor de magnésio, e quase sempre formando grutas e dolinas (Grupo Bambuí, representado pela formação Sete Lagoas) (MORAES, 1981).

A Formação Sete Lagoas constitui o embasamento rochoso local e compõem-se de calcários de cor cinza, ocorrendo folhetos e siltitos secundariamente. O Grupo Bambuí é constituído por uma seqüência pelito-carbonática, em termos gerais não metamórficos, de idade proterozóica (GROSSI SAD & QUADE, 1985). É constituída por calcários dolomíticos, dolomitos, margas, siltitos, argilitos, folhetos e arcóseos, resultantes da sedimentação epicontinental processada sobre uma plataforma estável. Estes afloramentos formam camadas abundantes e aproveitáveis em alguns horizontes geológicos. Depósitos importantes são conhecidos nas zonas de Januária, Itacarambí, Varzelândia, São João da Ponte, etc.

No extremo norte de Minas Gerais, os afloramentos calcários desenvolvem-se ao longo das margens direita e esquerda do rio São Francisco, sendo mais expostos na margem esquerda. São calcários às vezes oolíticos, de baixo teor magnésiano e atribuídos hoje ao siluriano (Série São Francisco) (GROSSI SAD & QUADE, 1985).

Os estudos feitos na região de Jaíba indicam que o calcário tem baixo teor magnésiano (1% a 3%) prestando-se para a fabricação de corretivos de solo, cal e cimento.

O arcabouço geológico que sustenta as deposições calcárias corresponde ao cráton do São Francisco, embasamento cristalino que se distribui ao longo de toda esta bacia hidrográfica, extrapolando-a em alguns dos seus limites, principalmente a sul e a oeste (LOPES, 1981).

Outro importante componente geológico da região são os sedimentos Pré-Cambrianos da série Urucuia e as coberturas detríticas terciário-quaternárias originadas do retrabalhamento de superfícies mais antigas. As coberturas detríticas se caracterizam por camadas arenosas, compostas de siltitos associados a grãos de quartzo esparsos, resultantes da erosão dos arenitos da formação Urucuia. A origem é essencialmente sedimentar, com distribuição das areias e argilas, produtos da erosão das formações pretéritas sobre as superfícies aplainadas por fluxo laminar.

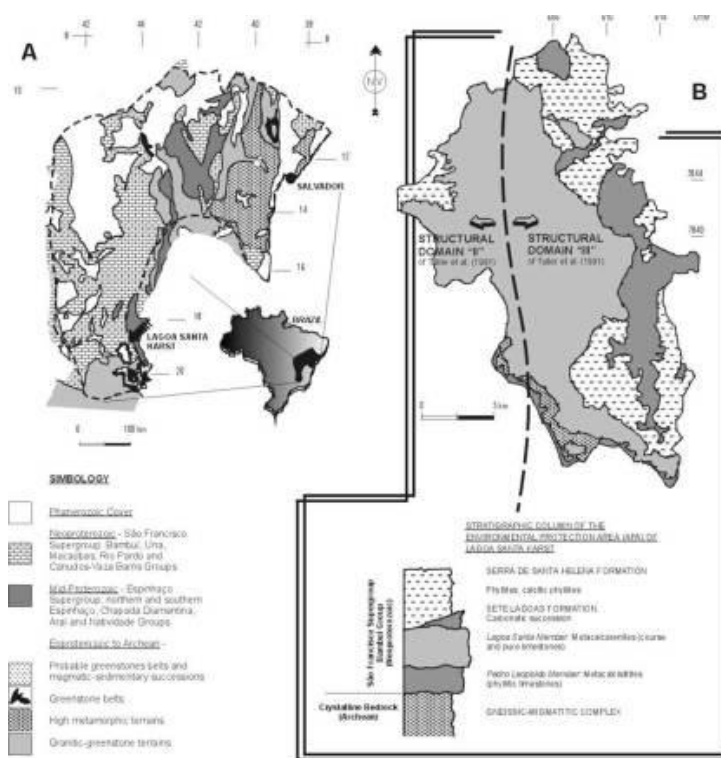


FIGURE 2

Figura 8 - Formações geológicas da bacia hidrográfica do Rio São Francisco.

#### 1.7.4.1 – Geomorfologia

O contexto geomorfológico da micro-região do Projeto Jaíba define três compartimentos morfológicos distintos: as cotas mais elevadas (topos) observadas sobre os afloramentos calcários encontrados na Serra do Sabonetal; as escarpas, áreas de declive e planaltos cársticos formadas pelas serras calcárias e morros testemunhos e a Depressão do Rio São Francisco.

1º) **Domínio de Topo:** tem formação basicamente residual, sendo caracterizado por dois tipos de feições: os morros residuais tabulares e testemunhos de uma superfície aplainada, topograficamente posicionadas entre as cotas 700 e 790 m. Os topos das formas residuais estão sustentados por arenitos da Formação Urucua e a superfície aplainada ocorre sobre os siltitos e margas da Formação Nhandutiba. As duas feições estão freqüentemente recobertas por couraça ferruginosa nodular, testemunhando processos pedogenéticos de acumulação (endurecida) de ferro sob a forma de hematita e goetita, mostrando ainda importantes proporções de caulinita e usualmente quartzo (SARMENTO, 2005a).

2º) **Planalto Cárstico:** situado entre as cotas 750-500m, sendo observado ao longo da Serra do Sabonetal e Serra da Jaíba. Esta região é caracterizada pelo desgaste superficial da superfície e pela lenta exumação do endocarste, associado à sua dissolução (SARMENTO, 2005a).

3º) **Depressão do Rio São Francisco:** compreende a larga planície de inundação observada nas margens do Rio São Francisco, com largura variável estendendo-se muito além do leito maior do mesmo e cota de altitude em torno de 450 m. Na prática esta depressão constitui um extenso pediplano de projeção horizontal. As áreas de descarga dos aquíferos cársticos localizam-se nas bases dos afloramentos constituindo a zona de transição entre o Planalto Cárstico e a Depressão Sanfranciscana. É observado grande número de Uvalas e Dolinas, com áreas, extensões e profundidades diferentes. É possível também a observação de paleoleitos de antigos rios. Depósitos aluvionares recentes ocorrem de forma secundária e associada às drenagens. Estes aluviões arenosos ocorrem principalmente junto ao rio São



Francisco, onde a topografia é praticamente plana, atingindo a cota de 450,0 metros (terraço inferior), estando sua origem ligada ao ciclo erosivo e deposicional sedimentar deste rio. Os solos coluvionares ocorrem nas adjacências das elevações, num comportamento geomorfológico denominado terraço superior. Tal cobertura é constituída basicamente de argilas, às vezes laterizadas (SARMENTO, 2005a).

O principal maciço calcário da APA localiza-se próximo da localidade do Lajedão e suas feições exocársticas vêm sofrendo impactos em decorrência de atividades antrópicas desenvolvidas por moradores locais. A pressão continua sobre as áreas cársticas deve-se principalmente a atividades informais dos quais se destacam a mineração (extração de calcário para calçamento e construção civil em vários pontos do maciço) e o turismo, embora a interação população-carste seja bem mais complexa, compreendendo a existência de pequenas barragens, uso do maciço por lavadeiras<sup>1</sup>, manifestações religiosas na Lapa do seu Pedro I, também conhecida na localidade como Gruna Escura, retirada de cactáceas para ornamentação, dentre outras. Com relação ao turismo as atividades são incipientes, uma vez que a APA não possui produtos turísticos formatados, inexistindo programas de divulgação do seu potencial para atividades de ecoturismo. Não foi identificado nos levantamentos pré-eliminares ora divulgados aspectos relevantes que justifique atividades de espeleoturismo, ressaltando-se, no entanto que pesquisas detalhadas devem ser implementadas para um melhor entendimento do patrimônio natural da UC.

A paisagem em estudo se localiza no contexto da margem direita do rio São Francisco, sua formação é fortemente influenciada pelos fenômenos geomorfológicos da região onde está inserida.

Para melhor compreensão da espeleologia e de seus processos, faz-se necessária uma breve revisão de seus principais aspectos. Dentre os vários tipos de ecossistemas existentes em nosso planeta, as cavernas talvez sejam um dos mais distintos. Também conhecidas como cavidades naturais subterrâneas, as cavernas, ou meio hipógeo, são formadas principalmente pela dissolução lenta e contínua de certos tipos de rochas (GILBERT *et al.*, 1994). Tal processo ocorre com maior facilidade em relevos cársticos. Estes são

---

<sup>1</sup> “Caldeirão de Dentro”, local sobre o maciço com bacias naturais usado por donas de casa para lavar roupas e louças.

constituídos normalmente de maciços de rochas carbonáticas que fazem parte de um complexo geológico dinâmico, de drenagens subterrâneas e moldadas pela ação da água (GINES & GINES, 1992).

O principal fator transformador, responsável por moldar o relevo cárstico, caracteriza-se como dissolução, que geralmente age sobre as rochas constituídas de minerais básicos, solúveis (calcita, dolomita, etc.) passíveis de receber ação das águas. A partir desse processo surgem as formas que ocorrem nos relevos caracteristicamente cársticos (calcários) (JATOBÁ, 1995).

Os pacotes calcários da APA Lajedão são resíduos com alturas médias entre vinte (20,0) e trinta (30,0) metros, sendo que o ponto mais alto está a uma altitude de quinhentos e quarenta e dois (592,0) metros e as áreas de entorno com altitude média de quatrocentos e sessenta e cinco (465,0) metros. Estes pacotes comportam-se como divisores de água, permitindo a sua vazão direta para a planície aluvial do rio São Francisco, mantendo-a acumulada em lagoas. Nas grandes exumações cársticas a água acumulada não consegue infiltrar as fendas calcárias, uma vez que estas se encontram obstruídas por sedimentos. Este fator também limita a ocorrência de cavernas de grande porte nesta área. Nas regiões onde não ocorre o acúmulo de sedimentos existe uma grande concentração de drenagens do tipo fendas, responsáveis pela captação de águas provenientes de chuvas, originando cavernas com entradas verticais, labirínticas, superficiais e de pequenas dimensões.

## **1.8 – ESPELEOLOGIA E CIÊNCIAS AFINS**

O Projeto Jaíba tem como objetivo o aproveitamento dos recursos hídricos do rio São Francisco que, juntamente com o aproveitamento do Rio Verde, permitirá a manutenção do maior complexo de irrigação da América latina. Localizado no extremo norte do Estado de Minas Gerais, com uma área aproximada de 10.000 km<sup>2</sup>, o Projeto Jaíba localiza-se nos municípios de Jaíba e Matias Cardoso e o seu início remonta a década de 1970 por ações diretas da CODEVASF.

O aproveitamento hídrico de um rio, sobretudo com a retirada de água para a irrigação, causa significativas mudanças no quadro ambiental da região, alterando o regime anual, a cobertura vegetal e outros elementos dos ecossistemas regionais que sequer foram

ainda identificados e estudados. Nesta região peculiar, ocorreram grandes alterações no estado natural, com pouca ou nenhuma informação levantada sobre os aspectos biológicos, etno-culturais e físicos, este último em particular sobre as formações espeleológicas eventualmente existentes.

As cavidades naturais subterrâneas, ou simplesmente "cavernas" como são mais conhecidas, são os componentes subterrâneos de um tipo especial de relevo que, com outros elementos da paisagem, compõe um todo ecossistêmico, abrigando formações geológicas e minerais únicas e especiais, além de muitas vezes conservarem depósitos fossilíferos e sítios arqueológicos de importância para a compreensão da história e pré-história brasileiras.

A sua importância para a sociedade brasileira foi a poucos anos reconhecida oficialmente pelas principais instituições e organismos nacionais, tendo sido instituídos vários instrumentos legais, a nível federal, estadual e municipal garantindo a sua proteção e definindo providências a serem tomadas antes da utilização econômica da região onde se insiram, além de incentivar o seu conhecimento e estudo.

Assim, este Inventário Técnico se ocupará, precisamente, de levantar informações técnicas sobre o patrimônio espeleológico, possibilitando que sejam colocadas à disposição da sociedade, dados técnico-científicos e demais informações que, de outra forma, dificilmente seriam coletadas e documentadas.

O Espeleogrupo Vale do Peruaçu, e demais instituições de pesquisa envolvidas vem apresentar o presente resultado que, de forma sistemática e profissional contribuirá para a ampliação do conhecimento sobre o patrimônio espeleológico nacional e para com o cumprimento a legislação pertinente.

## **- Objetivos**

O objetivo principal do presente estudo é gerar informações sobre o patrimônio espeleológico da APA Lajedão, capazes de subsidiar os trabalhos de elaboração do Plano de Manejo desta Área de Proteção Ambiental, que ora se encontra em curso e que tem por meta promover a implantação do modelo de gestão desta unidade.

A compilação de dados obtidos em campo permitirá a elaboração de relatórios preliminares, que longe de denotarem o real potencial natural da APA Lajedão constituirão o passo inicial capaz de subsidiar e direcionar as futuras pesquisas, mais específicas e direcionadas.

Como objetivo secundário visa-se ampliar o conhecimento da região e do seu potencial espeleológico, avaliando medidas e propondo alternativas para o manejo das cavidades naturais estudadas. A ampliação dos conhecimentos sobre as cavidades naturais norte mineiras é de fundamental importância para que se possa promover a adoção de medidas técnicas e legais capazes de assegurar a preservação deste importante patrimônio natural, somente há pouco tempo reconhecido.

Os conhecimentos armazenados ao longo de milhares de anos de história natural requerem mecanismos específicos de preservação em seu estado natural, até que seja possível às instituições de ensino e aos grupos independentes de pesquisa a prospecção mais detalhada, a análise e a descrição científica deste potencial.

Reconhece-se que a prospecção inicial, através da exploração em campo constitui o início do processo de preservação, uma vez que permite avaliar o real potencial de uma dada região, embora com recursos e estrutura limitada.

A mobilização inicial da população através da presença das equipes de prospecção também constitui um aspecto importante deste tipo de Inventário. O contato regular dos espeleólogos com a comunidade, ao longo de alguns meses através das entrevistas e troca de informações constituem uma etapa importante no processo de conscientização dos moradores no que se refere a proteção do patrimônio espeleoarqueológico e paleontológico. Na maioria das vezes o laço estabelecido entre os moradores, principalmente os guias permite agregar material humano na tarefa de conscientização e preservação.

Estes constituem alguns dos principais objetivos deste Inventário Técnico, embora outros objetivos aqui não assinalados possam estar subentendidos nos objetivos principais aqui elencados.

## - Metodologia

Para o presente levantamento espeleológico foram adotados alguns procedimentos metodológicos específicos para nortear os trabalhos de campo e de escritório, assegurando a representatividade da amostragem e a funcionalidade dos resultados (LAKATOS & MARCONE, 1991).

São inúmeras as referências a cavernas na região, com ampla distribuição geográfica dentro dos limites da APA Lajedão, em locais detentores de características ambientais peculiares. Dessa forma optou-se por uma seleção de prioridades que considerasse os seguintes aspectos (sem peso na finalização dos levantamentos):

- O potencial espeleológico da área;
- A representatividade espacial;
- A proximidade do sitio e a comunidade;
- A popularidade do sítio;

Com base nessas prioridades, consideraram-se os aspectos de fragilidade, acesso, importância científica e potencial relevância turística. Foram prospectadas cavernas de elevado valor espeleológico em decorrência das grandes dimensões (redes de condutos labirínticos e galerias de grande volume) e do seu contexto hidrológico.

Diante do reduzido prazo destinado aos inventários de campo, algumas cavernas deixaram de ser prospectadas integralmente, sendo apenas caracterizadas e catalogadas para estudos posteriores. No entanto, devido à ocorrência limitada de afloramentos calcários na APA, as áreas não prospectadas foram mínimas.

Para localização dos sítios espeleológicos, contou-se com o auxílio de moradores locais, funcionários da prefeitura de Matias Cardoso<sup>2</sup> e de fazendas lotadas na APA Lajedão e no seu entorno. Conforme diretrizes da metodologia estabelecida, no âmbito deste trabalho estão previstos o levantamento, descrição e localização das cavidades, assim como propostas iniciais de manejo e indicação de uso.

---

<sup>2</sup> De acordo com o secretário de meio ambiente de Matias Cardoso, Sr. Cristiano da Mota Souza Lima, cavernas de drenagem (sumidouros) são relatadas no entorno do povoado de Linha da Cruz. Esta área não foi prospectada nesta etapa do Inventário Técnico, sendo as amostragens realizadas no entorno da localidade de Lajedinho.

Na primeira etapa metodológica do Inventário Técnico foram prospectadas as principais cavidades e analisadas as suas condições e potencialidades de uso. Para o estudo de caracterização das cavernas foi utilizado o roteiro descritivo baseado nas fichas de caracterização espeleológica da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) e do Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE).

Os roteiros adotados foram complementados com as fichas de caracterização adaptadas às cavidades norte mineiras desenvolvidas pelo grupo espeleológico GEO – Grupo de Espeleologia e Estudos Orientados de Januária. O roteiro resultante privilegia então os aspectos básicos de caracterização, como a identificação, localização, acessibilidade, dimensões, espeleogênese, bioespeleologia, aporte energético, fragilidade, estado de conservação e vegetação do entorno.

Tais informações são utilizadas aqui como base do levantamento e discussões, presentes, sobretudo no tópico 11, “Contexto e Descrição Espeleológica”. A opção de descrever cada caverna vistoriada foi tomada com o objetivo de se registrar o estado das mesmas na atualidade e propiciar possíveis comparações em trabalhos futuros, como nas revisões do Plano de Manejo ou nos estudos aprofundados sobre o patrimônio espeleológico da UC.

Quanto à bioespeleologia, não foi realizado um levantamento detalhado da fauna, o que demandaria uma maior demanda de tempo e recursos, além de uma metodologia específica para este fim. Priorizou-se a caracterização das cavidades quanto à incidência de luz e ao aporte energético, principais fatores que influenciam a ocupação biótica do ambiente cavernícola, além do registro visual das espécies e do material biológico encontrado durante as prospecções a cada cavidade.

As excursões a campo contaram com atividades de duas equipes com funções distintas:

- a primeira realizou as entrevistas na localidade e nas residências próximas às cavidades (levantamento de informações orais), e

- a segunda realizou as prospecções em campo, sempre acompanhadas por um guia da comunidade.

O entorno dos maciços calcários foram prospectados e dimensionados com o uso de motocicleta, possibilitando aperfeiçoar o levantamento do potencial espeleológico de toda a área da APA Lajedão. A partir dos dados auferidos junto à população da região, priorizou-se as principais cavidades para o procedimento dos estudos de caracterização, registro fotográfico e georeferenciamento.

## **- Contextualização Científica**

### **a) Arqueologia**

Existem registros de ocupação humana em cavernas e abrigos em rocha datados de aproximadamente 300 mil anos, com os primeiros registros correspondendo ao grupo hominídeo dos australoptecus (PROUS, 1986). Seus vestígios se encontram preservados na forma de uma sofisticada indústria lítica de machados, fâcies, tembetás e raspadores, dentre outros objetos superpostos em níveis estratigráficos.

Oficialmente, a arqueologia brasileira remonta a 40 mil anos, de acordo com os estudos desenvolvidos pela arqueóloga franco-brasileira Niede Guidon, em escavações feitas no Piauí, na região de São Raimundo Nonato, região do Parque da Serra da Capivara (PARENTI, 2003).

A atividade arqueológica, conjugada à espeleologia, tem papel fundamental na pesquisa dos vestígios de ocupação humana no continente americano. Notadamente conhecida como uma das regiões de maior potencial arqueológico e paleontológico de Minas Gerais, o norte do Estado possui catalogados e pesquisados diversos sítios que são motivos para pesquisas de cientistas de todo o país e até do exterior (PROUS *et al.*, 1984).

As pesquisas arqueológicas no norte de Minas Gerais remontam o século XIX, com a visita dos naturalistas europeus Saint-Hilarie, Von Martius, Von Spix, que fizeram diversos



relatos sobre as grutas da região, principalmente na Lapa Grande, localizada em Montes Claros.

Mais recentemente, entre os anos de 1960 e 1970 a região recebeu a visita de pesquisadores do Canadá (Lapa Pequena em Montes Claros), França (Januária, Itacarambí e Montalvânia) e de diversos grupos de pesquisa e órgãos do Brasil.

Atualmente as pesquisas mais importantes têm sido desenvolvidas pela UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais, através do setor de arqueologia do museu de história natural, sob a coordenação do Professor André Prous, e da Missão Arqueológica Franco-Brasileira, concentrando suas atividades na região noroeste do estado, principalmente no Vale do Peruaçu, entre os municípios de Januária e Itacarambi.

Embora poucos estudos tenham sido sistematizados nesta região, o vale do Peruaçu apresenta catalogado mais de 70 sítios arqueológicos, que guardam vestígios do homem primitivo, através de pinturas rupestres, material lítico e cerâmico (PROUS, 1992).

Na APA Lajedão, não foram encontrados vestígios destas civilizações, mas os próximos estudos não devem descartar esta hipótese.

## **b) Paleontologia**

Paleontologia, do grego *paleo*-antigo, *onto*-organismo, *logos*-estudo, ciência considerada pelos cientistas modernos distinta da espeleologia, mas interligadas. Na espeleologia os fósseis são apenas mais um elemento para o estudo das cavernas, e estes mesmos fósseis são o principal objeto de estudo da paleontologia. Em relação a outras ciências como a biologia, ela é considerada apenas um segmento. Teve um importante papel para o nascimento da espeleologia e da própria geologia, enquanto ciência moderna (ANDRADE, 1989).

No Brasil, os primeiros sítios paleontológicos foram encontrados a partir de achados dos habitantes da região de Lagoa Santa/MG, e, como não podia deixar de ser, devido à exploração do salitre nas cavidades naturais, onde o material fóssil é abundante. A partir destes achados, a vinda de naturalistas estrangeiros para o Brasil foi incrementada: Spix, Martius, Eschewege e August Saint Hilaire desenvolveram importantes estudos nesta área e

outras da espeleologia. Porém o maior destaque foi para o naturalista dinamarquês Peter Wilhelm Lund que junto com seu compatriota Peter Claussem, exploraram no período de 1835 e 1844 cerca de 1.000 cavernas na região do Vale do São Francisco, coletando grande quantidade de material fossilífero. Foi graças a estes estudos que foi possível determinar com parâmetros mais corretos a megafauna sul americana, destacando animais extintos como a preguiça gigante e outros animais do grupo dos roedores, carnívoros e primatas (CARTELLE, 1994).

A coexistência do homem com esta fauna vem sendo discutida e estudada, sendo que escavações feitas no sítio arqueo-paleontológico de São Raimundo Nonato/PI e coletas feitas em Itacarambí reforçam esta hipótese (CARTELLE, 1994).

A partir dos relatos acima podemos deduzir a importância das cavidades naturais para que a paleontologia obtivesse o desenvolvimento que tem hoje. A riqueza dos ecossistemas externos próximos às cavernas determinou a abundância de restos de plantas e animais que acabaram carreados juntamente com sedimentos para dentro destas, sofrendo o processo de fossilização, possibilitando assim o seu estudo. Em cavernas mineiras é comum a ocorrência de fósseis de mamíferos, dentre os destacam-se marsupiais, primatas, ungulados e carnívoros (COUTO, 1971).

As cavernas guardam enorme potencial de preservação das partes mineralizadas dos seres vivos, sejam conchas de moluscos, como também ossos dos mais diversos animais, particularmente mamíferos. Pela elevada concentração de carbonatos, a água no interior da caverna, pode promover o recobrimento de esqueletos por uma camada mineralizante. Quando soterradas, as águas percolantes atravessam os sedimentos e podem provocar a precipitação de minerais, com o conseqüente preenchimento dos poros do tecido ósseo. Estes processos de fossilização são denominados de incrustação e permineralização, respectivamente (MENDES, 1918). As ocorrências de fósseis de inúmeros animais já extintos tem contribuído enormemente para o desenvolvimento de estudos da ocupação da fauna do continente sul-americano. Ressalta-se o estudo de probabilidades de se reconstituir os hábitos e ambientes em que estes animais viverem em passados remotos.

A localização de um sítio paleontológico necessita de estudos cuidadosos, que visam documentar com precisão a distribuição e sucessão estratigráfica das peças no terreno.

Determinação do número de indivíduos de cada espécie envolvida, a ocorrência ou não de mobilização de material e demais aspectos observáveis. É válido esclarecer que as escavações feitas nestas grutas, são executadas com modernas técnicas que visam não somente a extração dos fósseis, mas também a preservação com a estética da gruta, recolocando no lugar todo sedimento retirado (este processo também exige técnica). A retirada do material só deve ser feita por mãos experimentadas, por vezes necessitando de técnicas de engessamento, e posteriormente embaladas para transporte.

Estudos de laboratório devem ser iniciados o quanto antes, e de preferência pelos mesmos pesquisadores para se evitar perdas e incompreensão de elementos relevantes, que após a retirada do material não mais possam ser resgatados.

Na APA Lajedão, não foram encontrados vestígios de organismos de eras antigas, mas os próximos estudos não devem descartar esta hipótese.

### **c) Espeleologia**

O termo espeleologia surgiu no século XIX, na França, com E. A. Martel, estudioso iminente no seu tempo, considerado o pai da espeleologia. Seus trabalhos sobre as cavernas abriram um novo caminho para os pesquisadores e aventureiros do passado. Com ele surgiram outros pesquisadores que trataram de áreas específicas da espeleologia, como a bioespeleologia (Jeannel e Racovitza), a geoespeleologia e as técnicas de exploração (Norbert Casteret e Robert de Jolly).

Os primeiros visitantes de cavernas na América latina foram os índios pré-colombianos, que deixaram registros de suas passagens, datados de 7, 8, 10 e 14 mil anos, nos sítios arqueológicos, que no norte de Minas estão bem representados em diversas regiões.

No Brasil pós descobrimento existem registros históricos de cavernas a partir de 1548, algumas delas cercadas de misticismo e religiosidades, outras com uso militar e até mesmo como abrigo para “Quilombos” (Gruta do Monge). A partir de 1801, com a descoberta de sítios arqueológicos em grutas, houve uma inversão de naturalistas e

estudiosos europeus, como Peter Lund (Lagoa Santa/MG), Visconde de Taunay, Richard Krone (Iporanga/SP), dentre outros.

Os primeiros trabalhos efetivos foram em 1835, com as pesquisas do naturalista dinamarquês Peter Wilhelm Lund, na região de Lagoa Santa e Curvelo. Seus trabalhos tinham objetivos predominantemente voltados para a paleontologia, contudo suas descrições e mapas das cavernas permitem atribuir um caráter espeleológico às atividades de Lund.

Da mesma forma, o alemão Ricardo Krone realizou seus levantamentos nas grutas do sul de São Paulo, entre os anos de 1895 e 1906. Coube a ele o primeiro cadastro espeleológico brasileiro, sendo registradas 41 grutas.

Em 12 de Outubro de 1937 foi fundada na Escola de Minas de Ouro Preto o primeiro grupo de espeleologia das Américas, SES – Sociedade Excursionista Speleológica, que veio se tornar mais tarde a SEE – Sociedade Excursionista Espeleológica.

Nas primeiras décadas da história da espeleologia brasileira, os primeiros incentivos partiram de imigrantes europeus, principalmente os franceses e em 1958, é fundada no Rio de Janeiro, a SBE - Sociedade Brasileira de Espeleologia, mais tarde, porém esta sociedade foi desfeita.

Em 1964, por iniciativa de Pierre Martin e Michel Le Bret, realizou-se em São Paulo, na Gruta Casa de Pedra, em Iporanga, o I CNE (1º Congresso Nacional de Espeleologia). No ano de 1969, em Ouro Preto/MG, o IV CNE une os espeleólogos na fundação da nova SBE na data de 1º de novembro de 1967. Em 1970, a SBE lança seus primeiros boletins informativos.

Em Junho de 1975, um grupo de espeleólogos do CEU – Centro Excursionista Universitário organiza a “Operação Tatus”, quando sete espeleólogos se isolam por 15 dias no interior da caverna de Santana/SP; em Julho de 1987 vários grupos de espeleólogos, EGMS – Espeleogrupo de Monte Sião, GBPE – Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas e a ECA – Espeleogrupo de Avaré organizam a “Operação Tatus II”, com a finalidade de permanecer 21 dias na Gruta do Padre/BA. Nesta oportunidade foi quebrado o recorde sul-americano de permanência em caverna.

A SBE – Sociedade Brasileira de Espeleologia conta hoje com aproximadamente 700 sócios e mais de 50 grupos filiados, e uma média de 2000 cavernas cadastradas, o que segundo o cálculo representa apenas 5% de nosso potencial cavernícola.

No norte do Estado de Minas Gerais a Espeleologia iniciou-se em 23 de Novembro de 1988, com a fundação, em Montes Claros/MG, a partir do Departamento de Espeleologia do CEMC – Clube Excursionista de Montes Claros o EPL – Espeleogrupo Peter Lund. Esta foi a primeira entidade fundada oficialmente no Norte de Minas Gerais especificamente para pesquisa e preservação do patrimônio espeleológico. O grupo realizou em 1989, um ciclo de palestras sobre espeleologia e arqueologia; em 1991 o 1º Seminário Norte Mineiro de Espeleologia; em 1992 o 1º Encontro Mineiro de Espeleologia e em 1993 o XXII Congresso Brasileiro de Espeleologia.

O grupo continuou contribuindo para o desenvolvimento da espeleologia brasileira, realizando cursos e formando grupos como o GEO – Grupo de Espeleologia Orientada (Januária/MG), o EVP – Espeleogrupo Vale do Peruaçu (Itacarambí/MG), o EBM – Espeleogrupo Brasília de Minas (Brasília de Minas/MG) e o Espeleogrupo Stone (São João das Missões/MG), que visam levar o conhecimento e a conscientização pela conservação e preservação do patrimônio espeleológico além de desenvolverem trabalhos de cadastros, prospecção e topografia de cavernas.

Recentemente alguns integrantes do EPL e do GEO se reuniram e juntamente com outras pessoas fundaram o IGS – Instituto Grande Sertão (Montes Claros/MG), e o INB – Instituto NeoBrasil (Januária/MG), com a prioridade de incentivar e desenvolver atividades que visem a preservação do patrimônio natural cultural e histórico brasileiro, a gestão ambiental, o uso ecológico e culturalmente compatível dos recursos naturais, em um contexto de equilíbrio social e estabilidade econômica.

#### **d) Geoespeleologia**

A geoespeleologia analisa as características físicas das cavernas naturais, abrangendo as análises das rochas encaixantes, os salões, galerias e condutos subterrâneos ativos ou não hidrologicamente e os depósitos orgânicos, químicos e elásticos (LINO, 1980).

A existência de cavernas nos pacotes calcários pode ser consequência direta da acomodação de fraturas ou mais comumente da dissolução no meio carbonático, atribuída principalmente as reações lentas de dissolução da calcita em função da cinética química do sistema  $\text{CaCO}_3$ . As soluções aquosas saturadas em ácido carbônico são capazes de dissolver o calcário, originando as cavidades.

De acordo com Lino e Allievi (1980) a gênese cavernícola é dependente da estrutura rochosa e de sua reação aos processos hídricos (carga, recarga e descarga). No entanto as estruturados arranjos lineares e planares do calcário são capazes de afetar os processos bioquímicos da dissolução e reconstituição.

Diante destas análises as cavernas da APA Lajedão apresentam duas estruturas fundamentais:

1. as camadas e o acamamento: dependem diretamente da granulometria do calcário e do seu processo de sedimentação ao longo do tempo, bem como da presença de outros materiais e de argila.
2. as fraturas verticais: as discontinuidades das rochas, tanto lateralmente como verticalmente afetam diretamente o desenvolvimento das cavidades, determinando posteriores acomodações, desabamentos e outras formas de tectonismo. As fraturas verticais orientam-se principalmente ao longo do eixo NW-SE.

#### **e) Bioespeleologia**

A bioespeleologia é uma ciência emergente que estuda a fauna e a flora cavernícola, cujas primeiras notações científicas remetem-se ao barão Johann Valvasor, na gruta de Carniola, Iugoslávia, em 1689, que descreve um anfíbio troglóbico denominado 80 anos depois pelo naturalista Laurenti como *Proteus anguinus* (*Urodelo proteus*). O livro que marca a bioespeleologia como ciência é a obra "Specimen Faunae Subterraneae" publicado em 1849 pelo cientista dinamarquês J. Shiodte. O termo bioespeleologia só viria ser definido em

1904 por Veré, um biólogo e espeleólogo que se autodenominou bioespeleólogo, e foi responsável pelo primeiro laboratório de estudo da fauna cavernícola, nas catacumbas de Paris entre os anos de 1896 e 1897. Em 1948 foi instalado o primeiro laboratório em um ambiente cavernícola, na gruta de Moulis em Ariège, na França, por um dos precursores da pesquisa bioespeleológica, o zoólogo Emile Racovitza. Na América, as primeiras observações foram feitas em 1842, na Mamouth Cave (EUA), sendo identificados os primeiros peixes de vida estritamente subterrânea (*Amblyopsis spelaeus*). No Brasil, as primeiras pesquisas foram feitas pelo paleontólogo Richard Krone, que encontrou nas cavernas de Areias e Bombas em Iporanga/SP, uma espécie de peixe cavernícola que foi denominada *Pimelodella kronei*.

Entre 1835 e 1844, o naturalista Peter Lund, fez uma série de pesquisas nas cavernas de Minas Gerais sobre a interrelação da fauna troglófila e troglóbia. Outros trabalhos esporádicos foram realizados em 1945 pelo professor da USP C. Pavan sobre os bagres-cegos (*Typhlobagrus kronei*) nas grutas de Iporanga/SP. No ano de 1946, o professor Otto Schubart pesquisou os diplópodes cavernícolas. Estes trabalhos, juntamente com o do espeleólogo suíço Pierre Strinati foram importantes no estudo e identificação de animais das cavernas brasileiras. Em 1940, Costa Lima descreveu o primeiro grilo cavernícola em Minas Gerais e em 1974 Guy Collet instalou o 1º laboratório subterrâneo do Brasil, na gruta Ressurgência/SP. No Norte de Minas foram realizados vários levantamentos bioespeleológicos, dos quais o mais importante culminou com a descoberta do bagre troglóbio *Trichomycterus itacambiensis* na gruta Olhos D'água em Itacarambí/MG.

As cavernas e seu complexo sistema apresentam peculiaridades marcantes, como por exemplo, a ausência parcial ou permanente de luz, elevada umidade relativa do ar e baixa variação de temperatura, que na região, geralmente em cavernas corresponde à média anual (POULSON & WHITE, 1969). Como geralmente em ambientes cavernícolas não há iluminação também não há possibilidade de formação de organismos fotossintetizantes.

De uma maneira geral, o ambiente físico das cavernas varia menos que o ambiente epígeo circundante. As condições físicas, mesmo sendo bem mais estáveis que no ambiente externo, podem variar não apenas durante o tempo, mas também entre diferentes cavernas e entre áreas distintas dentro de uma mesma caverna. A temperatura no interior das

cavernas aproxima-se da média das temperaturas externas anuais, sendo que em extensas cavernas a variação da temperatura é insignificante (LINO & ALLIEVI, 1980). Em cavernas de pequena extensão, como as cavernas prospectadas na APA Lajedão, as oscilações são evidentes e constituem reflexo direto das variações no ambiente epígeo. Com relação à umidade, as cavernas são caracterizadas por uma elevada umidade relativa, que muitas vezes tende à saturação total.

Os organismos produtores primários são ausentes nas cavernas, com exceção de algumas espécies de bactérias quimioautotróficas que utilizam ferro ou enxofre como doadores de elétrons (LINO, 1989).

Os recursos alimentares na maioria das cavernas vêm do ambiente externo, continuamente ou através de pulsos. A entrada de aporte energético para o meio hipógeo acontece pela ação de agentes carreadores, a exemplo do vento, água, ou animais que entram e saem das cavernas regularmente e nela depositam matéria orgânica (TRAJANO, 1996). No entanto, na maioria das vezes esses processos não armazenam grandes quantidades de matéria orgânica, e provocam certa escassez alimentar quando comparado a ecossistemas externos.

Mesmo com estas características, são encontrados diversos organismos em cavernas, que podem ser classificados em três categorias, baseado no sistema proposto por Schinner-Racovitza:

A) **Trogloxenos**: animais que vivem em cavernas, mas que precisam freqüentar regularmente o meio externo para completar o seu ciclo de vida. Geralmente ocorrem nas proximidades das entradas das cavernas, mas eventualmente grandes populações de troglóxenos podem ocorrer em locais mais distantes das entradas.

B) **Troglófilos**: organismos que podem completar inteiramente seu ciclo de vida tanto nas cavernas como fora delas. Certas espécies podem, ainda, ser troglóxenas sob certas circunstâncias e troglófilas em outras (situação observada em cavernas com grande disponibilidade de alimento).



C) **Troglóbios:** organismos restritos ao ambiente cavernícola. Ao contrário dos troglóxenos e troglófilos em sua grande maioria, apresentam algumas modificações, tais como: Despigmentação da epiderme, maior desenvolvimento de estruturas sensoriais e regressão dos olhos são algumas delas. Tais especializações (morfológicas como a redução das estruturas oculares e a despigmentação, fisiológicas ou comportamentais) provavelmente evoluíram em resposta as pressões seletivas presentes em cavernas ou a ausência de pressões seletivas comuns ao ambiente epígeo.

Embora as cavernas prospectadas estejam relativamente próximas entre si, a ocorrência de organismos vivos não apresentou um padrão regular, mesmo com estruturas geológicas semelhantes e captações de recurso parecidas. Os sistemas cavernícolas analisados, mesmo exibindo aporte diferenciado de matéria orgânica, provavelmente devem promover uma oferta de recursos qualitativamente similar, o que pode condicionar a presença do mesmo tipo de organismos (GNASPINI & TRAJANO, 19\_\_). A distância entre as cavernas aparece como uma justificativa razoável para a baixa similaridade. De uma forma geral as similaridades variáveis encontradas entre as cavernas do estudo indicam certa heterogeneidade entre as comunidades, que pode dever-se a vários fatores diferentes.

### **- Legislação relacionada a cavidades naturais**

Acompanhando a evolução da legislação ambiental, desde 1988, com a promulgação da nova constituição brasileira, as cavidades naturais passaram a ser considerada como bens da União. Nas constituições de alguns Estados e leis orgânicas de alguns municípios também podem ser encontrados artigos que dizem respeito à proteção do patrimônio espeleológico. Além dessas normas, outros instrumentos legais dos poderes executivo e legislativo dão cobertura legal para a proteção desses ambientes.

Atualmente uma das principais ferramentas legais de proteção do patrimônio espeleológico são os Planos de Manejo, que corresponde a um estudo completo que envolve vários profissionais e detecta o número de pessoas que a cavidade comporta, qual é o

melhor roteiro, a melhor iluminação, quais salões devem ser interditados para a visita (IBAMA, 2004).

**Constituição Federal de 1988:** Em seu Artigo 20, Inciso X considera todas as cavernas como bem patrimoniais da união. No Artigo 216, Inciso V faz referência às cavernas como patrimônio cultural brasileiro. No Artigo 225, § 2º regulamenta a exploração mineral em áreas cársticas.

**Lei nº. 4.771 de 1965:** Instituiu o Código Florestal Brasileiro, fazendo referências às áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente.

**Lei nº. 5.197 de 1967:** Estabelece normas referentes à proteção da fauna, definindo a proibição da coleta, transporte e comercialização de exemplares silvestres, salvo com autorização expressa dos órgãos ambientais competentes.

**Lei nº. 6.938 de 1981:** Faz disposições sobre a política nacional de meio ambiente, estabelecendo: a) ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico; b) racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; c) planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais; d) proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas; e) controle e zoneamento das atividades potenciais ou efetivamente poluidoras; f) incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais; g) acompanhamento do estado da qualidade ambiental; h) recuperação de áreas degradadas; i) proteção de áreas ameaçadas de degradação; j) educação ambiental a todos os níveis de ensino.

**Lei nº. 9.605 de 1998:** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, estabelecendo: a) a gravidade do fato, tendo em vista os motivos da infração e suas conseqüências para a saúde pública e para o meio ambiente; b) os antecedentes do infrator quanto ao cumprimento da legislação de interesse ambiental; c) a situação econômica do infrator, no caso de multa.

**Lei nº. 9.985 de 2000:** Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, estabelecendo mecanismos e normas para a criação e classificação das áreas protegidas de acordo com os seus usos e potencialidades.

**Decreto Federal nº. 99.556 de 1990:** Regulamenta o Patrimônio Cultural Brasileiro; estabelece os conceitos de CNS<sup>3</sup>; define a utilização do CNS/AI/IF e EE; normatiza o EIA<sup>4</sup> para áreas de Potencial Espeleológico; define as atribuições e responsabilidade do IBAMA.

**Decreto Federal 4340 de 2002:** Regulamenta a Lei Federal 9985/00 e determina os procedimentos para a criação das UC's e para o seu gerenciamento.

**Resolução Conama 009/86:** Cria uma comissão especial para tratar de assuntos referentes ao Patrimônio Espeleológico, com os seguintes membros: a) Sociedade Brasileira de Espeleologia; b) Secretaria Especial do Meio Ambiente; c) Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal; d) Governo do Estado de Minas Gerais; e) Departamento Nacional de Produção Mineral; f) Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional; g) Sociedade Brasileira de Paleontologia; h) Sociedade Brasileira de Geologia.

**Resolução Conama 005/87:** Aprova o PNPPC<sup>5</sup>; define as áreas do PEN<sup>6</sup> merecedoras de atenção especial; estabelece o cadastro de cavidades; define aspectos do EIA/PEN (Resolução Conama 001/86); direciona ações do SPHAN/Pró-memória<sup>7</sup>; reconhece a importância e faz a inclusão dos troglóbios nas listas de animais ameaçados e presumivelmente ameaçados de extinção; referencia o Código de Mineração nas áreas cársticas.

**Resolução Conama 347/04:** Estabeleceu as necessidades de aprimorar e atualizar o PNPPC; reforça as CNS como bens da União e referenciam a sua preservação; elucida o CNS -

---

<sup>3</sup> CNS – Cavidades Naturais Subterrâneas.

<sup>4</sup> EIA – Estudo de Impactos Ambientais.

<sup>5</sup> Plano Nacional de Proteção ao Patrimônio Cárstico.

<sup>6</sup> Patrimônio Espeleológico Nacional.

<sup>7</sup> Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

Patrimônio Espeleológico Nacional; implanta o princípio da precaução; adota medidas para minimizar a degradação e destruição de CNS; referencia o licenciamento ambiental; institui o CANIE; altera o conceito de CNS; cria o cadastro CNS relevante para fins de anuência IBAMA: a) dimensão, morfologia ou valores paisagísticos; b) peculiaridades geológicas, geomorfológicas ou mineralógicas; c) vestígios arqueológicos ou paleontológicos; d) recursos hídricos significativos; e) ecossistemas frágeis, espécies endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção; f) diversidade biológica; ou g) relevância histórico-cultural ou socioeconômica na região.

**Portaria IBAMA 887/90:** Estabelece os procedimentos de diagnóstico do PEN, estabelece o SINIMA<sup>8</sup>, limitar o uso de CNS, estipula as autorizações do IBAMA para pesquisa, coleta e uso de material espeleológico, dirime dúvidas referentes ao EIA para o potencial espeleológico, estabelece proibição de atividades que causem risco à CNS ou Área de influência das mesmas; define a área de influência em 250 metros, estabelece a capacitação de Técnicos do IBAMA e a formalização de acordos e convênios.

**Portaria IBAMA 057/97:** Criou o CECAV – Centro Nacional de Estudo, Manejo e Proteção de Cavernas.

**Projeto de Lei (PL) nº. 5.071/90 - Substitutivo nº. 36/96:** Propõe o aumento da área de influência para 300 e 500 metros, propõe a proibição de lavra mineral, reformula o Cadastro Nacional do Patrimônio Espeleológico, sugere alterações nas atividades de turismo (intensivo ou permanente), propõe a classificação das atividades em regulares e esporádicas, propõe alterações no licenciamento ambiental, sugere o aumento das UC's, altera a classificação dos crimes de destruição parcial ou total de CNS e as infrações administrativas; busca normatizar os estudos, lazer e atividades turísticas; estabelecem diferenciação para material biológico, geológico, arqueológico e paleontológico; propõe regulamentação das atividades sem licenciamento/autorização.

---

<sup>8</sup> Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente.

## 1.8.1 - Caracterização das cavidades naturais prospectadas

### 1) Lapa do Pedro I

Caverna situada na encosta do maciço calcário, sob as coordenadas UTM: 23L 0633534 S e 8352816 W, próxima à localidade de Lajedão, em propriedade particular de posse do senhor José Maria. O acesso é feito por meio de trilhas abertas por animais em meio a áreas de pastagem e de uma antiga mineração de calcário desativada. O grau de dificuldade do acesso à caverna pode ser considerado mínimo, pois a mesma encontra-se em área plana com trilhas e estradas em boas condições conservação.

A vegetação do entorno encontra-se antropizada, descontinuada pela existência de pastagens e de áreas de agricultura familiar de auto-consumo, sendo pouco mais densa nos topos dos residuais e em alguns locais de difícil acesso. Há presença de espécies hiperxerófilas características de ambientes condicionados ao alto estresse hídrico, alterado em alguns pontos isolados do carste por atividades de mineração (extração de pedras para construção civil e calçamento de vias urbanas).

A Lapa do Pedro I é uma caverna de origem freática que evolui para uma fase vadosa. Nos condutos de entrada podem ser observados sinais de alta pressão hidrostática. O calcário é marcadamente fraturado com uma estratificação paralela, o que é demonstrado pelo desenvolvimento horizontal labiríntico e o desenvolvimento vertical superficial com várias clarabóias. O fluxo aquoso que percorreu as camadas inclinadas da rocha matriz dissolveu-a lentamente ao longo do tempo e em alguns pontos esta dissolução atingiu o limite de estabilidade do maciço, culminando com a queda de blocos abatidos por força gravitacional. Formaram-se ao longo da cavidade pequenos salões de abatimento, em um processo lento e contínuo denominado incasão (LINO, 1980a).

Os espeleotemas mais abundantes são os de água circulante, dentre os quais se destacam as estalactites<sup>9</sup>, estalagmites, escorrimentos de calcita, cortinas e microtravertinos

---

<sup>9</sup> Espeleotema de forma circulante, cilíndrica, de cone ou tubo, possuindo conduto central. Às vezes se parece com canudo de refrescos. Eles pendem dos tetos e das paredes das cavernas, projetando-se verticalmente, de cima para baixo. Sua origem é explicada pela deposição do carbonato de cálcio através do lento gotejamento das águas de infiltração.

em pontos isolados da caverna. Espeleotemas menos comuns a exemplo das pérolas<sup>10</sup> aparecem em pequenas quantidades, ao longo de um conduto que liga as duas entradas da cavidade. A existência de grande quantidade de blocos abatidos em vários pontos da cavidade denota uma caverna pouco ornamentada.

A fauna hipógea caracteriza-se pela presença de espécies de artrópodes, encontrados facilmente nas áreas fóticas e afóticas da caverna (especialmente próximo às clarabóias). Esta ocorrência justifica-se no maior aporte de matéria orgânica nestes pontos, depositados por animais que transitam regularmente na caverna ou por fatores abióticos. O recurso desta caverna, totalmente seca, constitui-se basicamente de depósitos de guano, cadáveres de animais e material vegetal aportado por vento. O esforço amostral para a detecção de espécies e a metodologia utilizada neste Inventário Técnico influenciou significativamente a prospecção dos organismos, a exemplo dos resultados semelhantes obtidos por Trajano (1987) e Trajano & Gnaspini (1991) em outras cavernas da região.

Foram identificados grupos comuns encontrados em outras regiões brasileiras, dos quais se cita os grilos *Endecous* sp., lepdópteros *Tineidae*, aranhas *Loxosceles* sp. (TRAJANO, 1987).



**1-A:** Entrada da Lapa do Pedro I.



**1-B:** Galeria em teto baixo na Lapa do Pedro I.

---

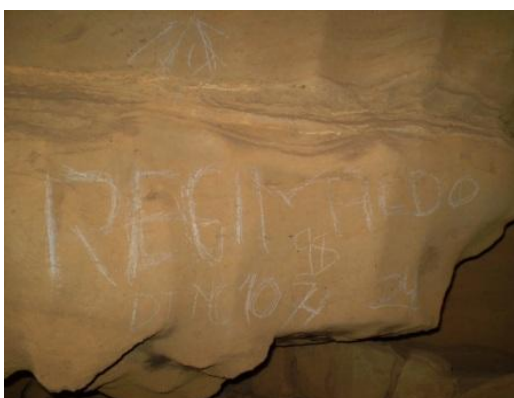
<sup>10</sup> São espeleotemas esféricos ou de tendência à esfericidade, formando-se a partir de um núcleo constituído por um grão de areia de quartzo, aragonita, calcário ou outro espeleotema, que, com o tempo, aumenta suas camadas concêntricas ao redor do núcleo inicial. Certas pérolas não são esféricas e constam de camadas de deposição desordenadas. Seu diâmetro raramente ultrapassa 3 cm; apresenta uma superfície áspera mas pode chegar a um revestimento perfeitamente liso. Ocorrem em cavidades denominadas ninhos, que se encontram no piso da caverna, quase sempre cheias d'água. É um dos poucos espeleotemas que não se prendem nem ao piso, nem à parede das cavernas.



**1-C:** Grilo troglófilo.



**1-D:** Sedimentos mesclados com matéria orgânica.



**1-E:** Pichações registradas na Lapa do Pedro I.



**1-F:** Detalhes da ação freática na formação de condutos na Lapa do Pedro I.

**Fotos 1** - Conjunto de imagens da Lapa do Pedro I.

Não foi identificada a ocorrência de vestígios arqueológicos ou paleontológicos durante a exploração da cavidade.

As alterações identificadas caracterizam-se pela ocorrência de impactos oriundos das visitas descontroladas, sem o devido monitoramento e orientações. Foram observadas pichações e rabiscos de carvão e giz, marcas provocadas por fuligem de velas e o acúmulo de lixo.

A presença de riscos nas trilhas de acesso e a instabilidade de camadas calcárias, além de condutos de teto baixo constituem os principais fatores de risco para as visitas. A associação destas condições denota um grande potencial de pesquisa para a cavidade, não sendo recomendado o seu uso turístico, o que justifica a adoção de medidas de proteção e controle de acesso (MARRA, 2001).

## 2) Lapa do Pedro II

Caverna localizada sob as coordenadas UTM: 23L 0633461 S e 8352789 W, próximo à comunidade do Lajedão, em uma fenda do maciço rochoso. O acesso é feito por meio de trilhas com um grau médio de dificuldade de acesso.

A vegetação apresenta muitas alterações provocadas provavelmente por formação de pastagens e culturas nas áreas agricultáveis adjacentes a cavidade, além do pisoteio regular de animais.

A sua gênese é freática, embora possa ser notada a ação vadosa em determinados pontos. O Calcário é fraturado, com estratificação paralela, o que possibilitou um desenvolvimento horizontal labiríntico, com várias clarabóias.

A espeleogênese mostra a predominância de espeleotemas de água circulante, dos quais os mais abundantes são as estalactites, estalagmites<sup>11</sup>, colunas, cortinas, microtravertinos e escorrimentos de calcita, localizados em pontos isolados e sempre em pequenas quantidades. Em toda extensão da cavidade suas galerias são muito labirínticas, os espeleotemas, condutos e salões são discretos, fatores que podem justificar o potencial para visita pública.

Quanto à bioespeleologia, foram identificados artrópodes relativamente comuns em cavernas brasileiras, tais como aranhas do gênero *Loxosceles* sp. e lepdópteros da ordem Noctuidae, que apareceram alternadamente por toda a cavidade. Morcegos foram registrados na zona afótica da cavidade. Com exceção dos morcegos todos os outros exemplares de fauna foram registrados na zona fótica e intermediária.

Não foram encontrados traços de ocupação arqueológica ou vestígios paleontológicos.

Quanto aos impactos antrópicos sobre esta caverna, é importante citar que não foram causados por visitas, mas pela mineração que atuava na área do carste com abatimento do teto, provavelmente ocasionados pelas detonações de explosivos, e por

---

<sup>11</sup> Espeleotema formado pelas gotas que caem de uma estalactite ou do teto da caverna, que, ao encontrar-se com o solo, deixa cristalizar a calcita que traz consigo dissolvida. A deposição de camadas sucessivas origina uma estrutura de forma circulante, cônica ou cilíndrica, sem conduto central. Suas extremidades são convexas, podendo, em certos casos apresentarem-se côncavas. Quando o seu diâmetro é mais ou menos constante e muito inferior a seu comprimento, recebe o nome de Velas.



atividades agropecuárias ainda presentes no entorno do exocarste que contribuíram para a modificação de suas características naturais. Portanto é provável que tenha ocorrido à diminuição de aporte energético proveniente do meio epígeo, principalmente pela diminuição significativa das árvores nas proximidades e a conseqüente alteração da dinâmica ecológica.



**2-A:** Detalhes do conduto de entrada da Lapa do Pedro II.



**2-B:** Depósito de argila no piso dos condutos da Lapa do Pedro II.



**2-C:** Exemplar de grilo troglófilo.



**2-D:** Exemplar de diplópode troglófilo.

**Fotos 2** - Conjunto de imagens da Lapa do Pedro II.

As irregularidades do piso, formações labirínticas e presença de grande quantidade de condutos de pequenas dimensões constituem fatores de risco que inviabilizam o uso turístico desta cavidade. De acordo com as características citadas, a caverna possui potencial apenas para pesquisa científica e recomenda-se sua proteção devida sua importância para o equilíbrio hídrico e bioespeleológico da região.

### 3) Lapa do Zé Maria

Caverna localizada sob as coordenadas UTM: 23L 0633316 S e 8352821 W a uma distancia de setecentos (700,0) metros da comunidade de Lajedão. Seu acesso é feito através de trilhas e estradas próximas do maciço.

A vegetação de entorno encontra-se bastante alterada, restando uma estreita faixa mata nativa, fragmentada e suprimida por intervenções antrópicas: desmatamento para atividades agropastoris e mineração (atualmente desativada) que se encontrava a poucos metros da cavidade para retirada de paralelepípedos, o que atingiu diretamente a caverna.

Apresenta uma origem freática, embora a influência vadosa seja atualmente predominante. O calcário calcítico apresenta coloração cinza claro, com lâminas decimétricas horizontais. Pequenos e médios abatimentos rochosos podem ser observados no interior da cavidade em vários locais específicos. A possível origem dessa caverna está ligada a fases de desenvolvimento distintas que podem ser resumidas da seguinte maneira:

1. Dissolução de interseções de juntas com o acamamento da rocha, sob pressão hidrostática no nível freático.
2. Abaixamento do nível freático e desenvolvimento dos condutos por circulação de fluxo aquoso livre, em zona anfíbia, contato água-ar e deposição de depósitos de cascalhos, areias e lama.
3. Abatimento de partes do teto por incasão e contínuo abaixamento do nível freático com desenvolvimento parcial por fluxo vadoso, acima do nível epifreático, com abandono de salões e galerias superiores.

A espeleogênese é basicamente de origem por ação de água circulante, com predominância de estalactites, estalagmites, colunas<sup>12</sup>, microtravertinos, travertinos e escorrimentos de calcita, distribuídos ao longo de toda cavidade em quantidades razoáveis. Somente os espeleotemas do tipo pérola apresentaram-se em pequena quantidade. A cavidade apresenta grande beleza cênica, possuindo, portanto um grande diferencial em relação às demais cavernas prospectadas na região.

Quanto à bioespeleologia, foi observada a presença de coleópteros e dípteros. Entre os coleópteros os Carabidae e Staphylinidae foram visualizados nesta cavidade. Os Tenebrionidae, menos comuns, tiveram uma ocorrência. A Lapa do Zé Maria é uma caverna de alta energia, em decorrência das elevadas quantidades de matéria orgânica. O aporte aquático predomina sobre as demais formas de movimentação de nutrientes.



**3-A:** Scalops com deposição de calcita, indícios de ação hidrostática.



**3-B:** Revestimento de coralóides nas paredes laterais da Lapa do Zé Maria.

**Fotos 3** - Conjunto de imagens da Lapa do Zé Maria.

Com relação ao potencial arqueológico e paleontológico, não foi constatado nenhum vestígio. Nos aspectos inerentes ao antropismo, observou-se a presença de lixo próximo a entrada da caverna, porém em seu interior não se verificou este tipo de interferência.

---

<sup>12</sup> Espeleotema resultante do desenvolvimento de estalactites que crescem até tocar o solo, ou estalagmites que crescem do solo até o teto. Unem o teto ao solo de uma caverna. Algumas colunas podem se desenvolver até atingir enormes proporções.

Quanto aos aspectos de risco, vale ressaltar que esta cavidade apresenta um desnível abrupto, sendo necessárias medidas de segurança para a sua visita (os principais condutos são irregulares, com passagens estreitas e muito baixas).

#### **4) Lapa do Raimundo**

Caverna situada sob as coordenadas UTM: 23L 0633447 S e 8354520 W, próximo à comunidade de Lajedão, encontrando-se com as duas entradas em dois níveis do tipo fenda vertical, na encosta do afloramento. O deslocamento por seus condutos é feito por passagens estreitas, e galerias de aproximadamente oito (8,0) metros de altura.

O padrão morfológico dos condutos foi afetado marcadamente pelo alto fluxo hídrico para o meio subterrâneo devido a grande porosidade da rocha carbonática. Nesta caverna foi possível identificar alguns padrões planimétricos predominantes, destacando-se o padrão curvilíneo, modelo representado principalmente pela recente atividade hidrológica (segmento fluviocárstico).

Seu acesso se dá por trilhas e por estradas próximas à cavidade. O grau de dificuldade de acesso pode ser considerado alto, devido à passagem por blocos próximos da entrada, e desnível abrupto do terreno. Devido à dificuldade de acessá-la, não existem impactos significativos sobre a caverna.

A vegetação de entorno caracteriza-se por pequenas manchas de Floresta Estacional Decidual (mata seca), e caatinga hiperxerófila (cactos e bromélias), que se encontram consideravelmente antropizadas, onde boa parte sofreu supressão por atividades de agropecuária, de agricultura de subsistência e estradas.

O seu desenvolvimento é linear-meandrante, com baixo desnível total (inferior a 15 metros) (FERREIRA-FILHO, 1995). A qualidade do ar é boa, uma vez que a rede de condutos e clarabóias permite uma boa oxigenação dos salões e condutos.

A espeleogênese foi inicialmente vadosa, progredindo posteriormente para uma ação vadosa, conformando os aspectos atuais da cavidade. Entre os espeleotemas foram encontrados apenas escorrimentos de calcita (LINO, 1989) em pequenas quantidades, além de blocos abatidos de tamanho intermediário acumulados nas duas entradas.

Quanto à bioespeleologia, foram identificados poucos exemplares das famílias Chironomidae, Drosophilidae e Phoridae. Aracnídeos do gênero *Loxosceles* sp. foram detectados na entrada da cavidade. Vestígios de pegadas e restos alimentares de felinos indicam que a cavidade recebe ocasionalmente troglóxenos.

Não existem impressões arqueológicas nas entradas e vizinhanças da caverna. Quanto à paleontologia foi identificada a presença de ossadas, cuja avaliação requer posterior coleta e envio para análise em laboratório. Devido às dimensões das estruturas, existe a possibilidade de corresponderem a exemplares da fauna atual ou da mesofauna, conforme registrado em áreas cársticas próximas à APA Lajedão. Este material está depositado no piso da caverna em argila, o que contribui significativamente para a sua conservação.



**4-A:** Estalactites visualizados no interior da Lapa do Raimundo.



**4-B:** Topografia em conduto com teto baixo.



**4-C:** Aspecto da vegetação existente sobre o afloramento calcário.



**4-D:** Deposição de argila e restos orgânicos de diplópodes.



**4-E:** Coleta de dados topográficos e climáticos durante a prospecção da cavidade.



**4-F:** Aranha troglófila do gênero *Loxosceles* sp.

**Fotos 4** - Conjunto de imagens da Lapa do Raimundo.

Não existem impactos significativos devido à visitação. Entretanto a existência de mineração (atualmente paralisada) a poucos metros da cavidade causou a quebra de blocos por ações de detonações. No que se refere aos tipos de riscos para a visitação, podemos destacar a existência de vários trechos dentro da caverna com pouca iluminação e diversos obstáculos devido às irregularidades do piso, compondo assim os principais fatores de risco para turistas e pesquisadores. Com estas características citadas considera-se que a caverna possui potencial apenas para pesquisa científica. Portanto, recomenda-se a adoção de programa de controle de visita e fiscalização periódica.

### 5) Lapa da Vala Comprida

A caverna se localiza sob as coordenadas UTM: 23L 0633466 S e 8353639 W. Está inserida no maciço rochoso, em uma fenda de aproximadamente seiscentos (600,0) metros de desenvolvimento linear com campo de lapiás em volta de toda superfície. Caracteriza-se como cavidade bastante superficial. Apresenta em sua projeção um único salão estreito, com dimensões de aproximadamente três (3,0) metros de largura, quatro (4,0) metros de altura e dez (10,0) metros de desenvolvimento linear. O acesso é feito através de uma árvore que se posiciona em sua entrada vertical. O grau de dificuldade no acesso pode ser considerado médio, pelo fato de localizar-se em campo de lapiás.



A vegetação de entorno caracteriza-se por manchas de Floresta Estacional Decidual - Mata Seca Calcária e Caatinga Hiperxerófila em maior quantidade, existe próximo à cavidade pastagens e agricultura de auto-consumo.

Esta caverna se diferencia das outras pela provável origem vadosa demonstrada por uma única galeria com um desenvolvimento superficial vertical bem acentuado. O Calcário é bem fraturado com uma estratificação paralela o que é demonstrado pelo desenvolvimento horizontal em uma única galeria e o desenvolvimento vertical superficial.

São encontrados depósitos de espeleotemas do tipo couve-flor<sup>13</sup> e escorrimentos de calcita.

Como consequência desses estudos as seguintes considerações podem ser feitas:

1. A caverna possui um “nítido controle estrutural e estratigráfico” no seu desenvolvimento.
2. A mudança no sentido do desenvolvimento da caverna deve-se ao falhamento provocado pela mudança estratigráfica dos pacotes calcários superficiais.
3. A caverna apresenta dois estágios de maturidade: 1) estágio maduro e 2) estágio jovem, na parte labiríntica final.



**5-A:** detalhe da entrada.



**5-B:** detalhe / troglófilo.

---

<sup>13</sup> Espeleotema delicado fácil de ser encontrado em cavernas de regiões bastante amplas. É formado por depósitos de calcita porosos e rugosos, semelhante ao vegetal de onde se tirou o nome. Sua origem se deve ao borrifamento das águas que gotejam dos tetos. Eles aparecem sempre revestindo o chão e/ou as paredes das grutas.



**5-C:** Aspecto do conduto principal da Lapa da Vala Comprida.



**5-D:** Aspecto de conduto lateral da caverna.



**5-E:** feições exocarsticas no entorno da cavidade.



**5-F:** curso d'água com deposição de carbonato de cálcio.

**Fotos 5** - Conjunto de imagens da Lapa da Vala Comprida.

No que diz respeito à bioespeleologia, não foram identificados exemplares de fauna hipógea. Foram observados répteis na zona fótica. A entrada de matéria orgânica ocorre pela queda de folhas das árvores da abertura superior em fenda e da entrada principal.

Não foram detectados indícios que comprovem a existência de material arqueopaleontológico, embora a sua existência possa ser futuramente detectada após escavações.

Não foram identificados vestígios de visita recente, o que pôde ser comprovado pela ausência de impactos antrópicos nesta cavidade.

Quanto aos riscos, são considerados baixos, porém podem ocorrer casos quedas e tropeços, devido a superfície irregular do terreno, comprometendo a integridade física de visitantes.



Como a cavidade é muito superficial, sua proteção se faz necessária, assim como a paisagem exocárstica. Esta caverna apresenta potencial para turismo devido seu piso plano e um longo corredor que praticamente atravessa o carste, e pode ser usado como trilha interpretativa alternativa, com pontos para interpretação das feições geológicas e geomorfológicas.

## **6) Lapa do Vital**

Caverna localizada sob as coordenadas UTM: 23L 0634637 S e 8354525 W e inserida no meio do maciço rochoso, sua entrada está situada em uma dolina de abatimento nas proximidades da encosta, a norte da APA. Possui galerias e condutos labirínticos, além de salões amplos, a entrada apresenta blocos abatidos, de tamanhos variados e na sua entrada principal de aproximadamente três (3,0) metros de altura.

Nesta caverna predomina pequenas galerias, geralmente únicas e sinuosas, relacionadas principalmente a atuação da água nos planos de estratificação e a uma recarga efetuada particularmente por depressões fechadas.

O acesso é feito pelo próprio maciço ou por caminhada que atravessa fragmentos de mata vegetação rupestre inserida no exocarste do maciço sem presença de trilhas. Possui alto grau de dificuldade no acesso que ocorre entre blocos de calcário, e vegetação composta de cactos e bromélias.

A vegetação de entorno encontra-se bastante alterada em áreas distantes da caverna, e mais preservadas nas proximidades em processo de regeneração natural. Apresenta se em bom estado de conservação em toda sua extensão, sem alterações antrópicas consideráveis.

A gruta desenvolve-se ao longo da junção de lâminas calcárias com variação de coloração do cinza claro ao cinza escuro, mediamente laminados. Em vários pontos da cavidade são observados scalops<sup>14</sup> de dimensões decimétricas que indicam o fluxo de água.

---

<sup>14</sup> Desgastes na rocha matriz decorrentes do fluxo contínuo ou intermitente de água no decorrer da gênese espeleológica. O seu comprimento e profundidade são usados como parâmetro de cálculo da vazão de água em um determinado conduto ou galeria da caverna.

A atmosfera interior é pouco renovada devido as dimensões da entrada. A qualidade do ar caiu rapidamente após algumas horas de trabalho devido as alterações provocadas pela liberação de vapor d'água e gases provenientes da combustão das carbureteiras.

Quanto à deposição de espeleotemas, foram identificados escorrimentos de calcita e couve-flor, ambos encontrados em pontos isolados dos condutos, em quantidade consideravelmente pequena.

Nos aspectos faunísticos foram observados aranhas (*Ctenus* sp.) e amblipígios (*Thricodamon* sp.). O aporte energético ocorre principalmente através do transporte, deposição e decomposição de material vegetal, carreado pela água nos períodos chuvosos e pelo vento ao longo de todo o ciclo anual.

Não foram visualizados vestígios característicos de sitio arqueológicos e paleontológicos nas adjacências e interior da cavidade.

Quanto às ações antrópicas, não foram verificadas alterações provocadas por visitantes nesta cavidade.



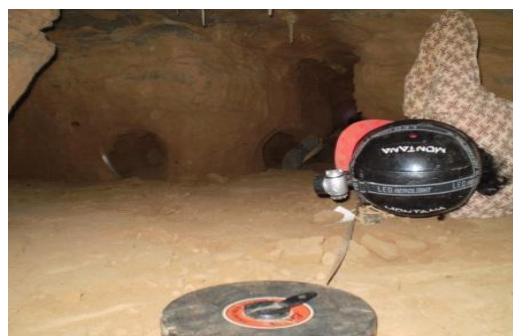
**6-A:** Caldeirões no exocarste formados a partir do fluxo contínuo de água.



**6-B:** Conduto principal da cavidade, visualizando-se a deposição de sedimentos argilosos.



**6-C:** Aracnídeo troglófilo com acentuado processo de despigmentação.



**6-D:** Membro da equipe de prospecção em uma das galerias da Lapa do Vital.



6-E: Artrópode em abrigo na rocha.



6-F: Salão com revestimento calcítico.

**Fotos 6** - Conjunto de imagens da Lapa do Vital.

Sobre os riscos de visitação podem-se destacar a existência de blocos instáveis, tetos baixos, desníveis abruptos em áreas internas com pouca iluminação e risco de desorientação em suas galerias labirínticas.

Portanto, devido às características descritas, considera-se que a cavidade possui potencial apenas para uso científico, recomendando-se sua proteção e estudo detalhado.

## 7) Lapa da Vala Funda

Esta cavidade se localiza sob as coordenadas UTM: 23L 0633900 S e 8353006 W, estando inserida na porção superficial do maciço rochoso. Sua entrada está encaixada em uma fenda vertical com desnível abrupto no acesso, e sob campo de lapiás. Possui uma galeria estreita de altura aproximada de seis (6,0) metros por aproximadamente dois (2,0) metros de largura.

A flora exocárstica caracteriza-se pela predominância de vegetação de Floresta Estacional Decidual alterada por intervenção antrópica, ao longo de uma faixa de aproximadamente duzentos (200,0) metros.

É uma caverna ligeiramente labiríntica, horizontal, com condutos retangulares e com um conduto de maior dimensão derivando-se a condutos menores (FERREIRA-FILHO, 1995).

Os principais espeleotemas são pavimentários e zenitais. Foram registrados microtravertinos em pontos isolados do conduto, e couve-flor em quantidades significativas ao longo de todo o desenvolvimento da caverna.

No que se refere à bioespeleologia, foi constatada a presença de espécies de artrópodes das famílias Ceratopogonidae e Simulidae, registradas em várias outras cavernas brasileiras (TRAJANO & GNASPINI, 1991).

Não se observou vestígios característicos arqueológicos ou paleontológicos nesta cavidade. Devido à sua localização em um campo de lapiás, não se observou nenhuma evidência de impactos oriundos de visitas.

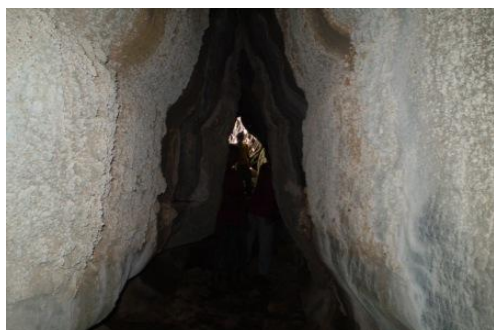
No que se refere aos riscos de acesso e visita destaca-se a existência de vários abismos, encontrados no exocarste, próximo a caverna, que embora não apresentem grande profundidade podem compor um risco constante a integridade física dos visitantes da cavidade.



**7-A:** Dobramentos calcários na entrada da Lapa da Vala Funda.



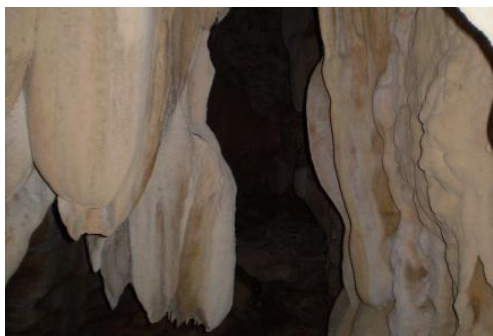
**7-B:** Amblipígeo cavernícola.



**7-C:** Vista do conduto principal da cavidade.



**7-D:** Artrópode cavernícola, de gênero não identificado.



**7-E:** Cortinas em um dos condutos principais da Lapa da Vala Funda.



**7-F:** Trabalho de topografia em um dos salões da caverna.

**Fotos 7** - Conjunto de imagens da Lapa da Vala Funda.

## 8) Lapa da Gameleira Preta

Esta caverna se localiza sob as coordenadas UTM: 23L 0634844 S e 0835357 S, estando inserida na parte superficial do maciço rochoso, em uma área de mineração. O acesso é feito pela mata nativa e por vezes em campo de lapiás sem a presença de trilhas.

Na região da segunda clarabóia é possível identificar um padrão dentrítico, representado pelo indício de pequenos condutos superiores. No passado esses condutos funcionavam como tributários para o escoamento principal da caverna. Pequenas galerias retangulares foram detectadas no final da cavidade, com a predominância de segmentos angulares condicionados, principalmente, por fraturas.

Quanto aos depósitos de espeleotemas, foram identificadas formas parietais e pavimentarias: escorrimentos de calcita, coralóides, cortinas<sup>15</sup>, e microtravertinos. Estalactites apareceram em pequenas quantidades. A distribuição destes espeleotemas se dá em pontos isolados da caverna em pequenas quantidades. Existem grandes blocos abatidos na entrada da caverna e encaixados em clarabóias existentes na mesma.

A qualidade do ar é boa e sua renovação se efetua com regularidade ao longo do dia, principalmente devido a existência das clarabóias.

---

<sup>15</sup> Espeleotemas formados por gota d'água que após infiltrarem-se pelo calcário, surgem em partes inclinadas do teto ou parede de uma caverna, tendendo a escorrer pela superfície, deixando um fino rastro de calcita. Depois de sucessivas camadas ficam pendentes, frágeis e assumem grande efeito estético. Eventualmente constitui a terminação de uma forma tabular irregular.



Quanto à fauna cavernícola, destacamos a presença de artrópodes terrestres da ordem diplópode. A entrada de aporte energético ocorre principalmente através das clarabóias, proporcionando o acúmulo de matéria orgânica no interior da caverna e se constitui principalmente de galhos e folhas.

Não foram identificados vestígios característicos de sítios arqueológicos ou paleontológicos.

Vale ressaltar que atualmente e em anos anteriores, as atividades mineradoras, modificaram a paisagem em vários pontos do carste, prejudicando sensivelmente essa caverna e outras em áreas de extração, de maneira que ocorreram desabamentos de tetos de algumas, causando prejuízos em todos os sistemas cavernícolas (geoespeleologia, espeleogênese e bioespeleologia). Os impactos ocorridos na cavidade não se dão pela visita, mas pela mineração acentuada no maciço calcário próximo a cavidade.



**8-A:** Cortinas, espeleotemas de água circulante.



**8-B:** Entorno da entrada da cavidade.



**8-C:** Exploração em conduto de teto baixo.



**8-D:** Estalactite com gotejamento, indicando a atividade espeleogenética da caverna.



**8-E:** Paisagem característica dos afloramentos cársticos da região da APA Lajedão.



**8-F:** Conduto formado pela ação freática.

**Fotos 8** - Conjunto de imagens da Lapa da Gameleira Preta.

### 9) Lapa do Zezim

A caverna se localiza sob as coordenadas UTM: 23L 0642832 S e 8349336 W, na comunidade do Lajedão Apresenta apenas uma entrada, situada a meia encosta no maciço rochoso. Em termos de dimensões, seu salão principal possui aproximadamente seis (6,0) metros de altura e oito (8,0) metros de largura.

Os condutos desta cavidade formaram-se provavelmente por deslocamentos ao longo de discontinuidades (principalmente acamamento) e movimentação de fragmentos da rocha encaixante dos pacotes calcários, resultando, principalmente, na modificação e na ampliação de salões e condutos subterrâneos da mesma. Com o rebaixamento do lençol freático da região o campo de tensões no maciço assumiu um novo estado de equilíbrio, o qual pode ser atingido através da redistribuição de massa no afloramento por meio de abatimentos e movimentação de blocos dos tetos e paredes.

O acesso ocorre por uma trilha em mata, que se encontra em processo de regeneração natural, e em vegetação rupestre com inexistência de trilhas. O grau de dificuldade de acesso é considerado médio, por apresentar em alguns trechos mais distantes da cavidade a inexistência total de trilhas, porém em outros mais próximos, o acesso é facilitado por estas.

Nos aspectos referentes à ornamentação, foram observados vários tipos espeleotemas de água circulante, dos quais se citam os escorrimentos de calcita, estalactites, cortinas e microtravertinos, distribuídos em pontos isolados dos condutos

(CAVALCANTI, 1997). Em sua entrada e por todo seu interior existem blocos abatidos. Os espeleotemas são vulneráveis à visitação, por apresentar grande fragilidade e estarem distribuídos ao longo dos locais mais propícios ao deslocamento.

Quanto à bioespeleologia, pôde-se observar a presença de organismos típicos deste tipo de ambiente, tais como Aranhas dos gêneros Pholcidae e Ctenidae e uma predominância marcante de morcegos hematófagos (*Desmodus* sp.).

Não foram identificados vestígios característicos de potencial arqueológico, mas vale ressaltar a presença de ossadas de mamíferos de médio porte na zona afótica da caverna, podendo tratar-se de ossadas de caprinos predados por onças pintadas, fato relatado por vários criadores. Embora fossem registrados ataques de felinos na região de entorno da caverna, é de relevante interesse científico o estudo das ossadas encontradas, a título de confrontação com ossadas da mesofauna (COUTO, 1971).

O estado de conservação desta cavidade é considerado bom, pois não há vestígios de impactos provenientes de visitação ou qualquer outra intervenção antrópica.



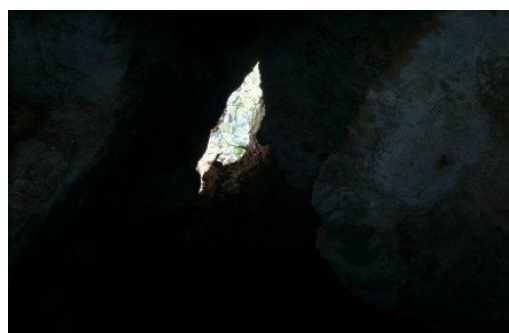
**9-A:** Colônia de morcegos do gênero *Desmodus* sp. e indivíduos em sobrevôo.



**9-B:** Concreção de sedimentos observados nas imediações da entrada da cavidade.



**9-C:** Depósito de guano, matéria orgânica responsável pela existência dos demais organismos.



**9-D:** Vista de uma das clarabóias da cavidade, que assegura o aporte de matéria orgânica.





9-E: Estalactite.



9-F: Bloco calcário onde se nota a estratificação horizontal.

**Fotos 9** - Conjunto de imagens da Lapa do Zezim.

### 10) Lapa da Imbaúba

Caverna localizada sob as coordenadas UTM: 23L 0634744 S e 8353665 W, próxima à localidade de Lajedão. Está localizada sobre o maciço rochoso e o acesso é feito por estradas, campo de lapiás e em área de mineração ativa até o momento do presente relatório.

Esta caverna apresenta grande quantidade de clarabóias devido, principalmente a sua proximidade com a superfície. Esta condição denota os processos de abatimento dos tetos da paleogaleria principal da cavidade, assim como as etapas de transformação do sistema subterrâneo em um sistema de drenagem superficial no afloramento.

Os condutos escalonados acompanham os planos de estratificação do calcário e os pequenos condutos assumem formas de abóbadas. Na parte final da cavidade os condutos assumem formas elípticas, denotando um desenvolvimento freático.

Seu acesso é dificultado, por apresentar blocos instáveis, lapiás e por não possuir trilhas de acesso.

Os espeleotemas de maior ocorrência são os escorrimentos de calcita, estalactites, cortinas e microtravertinos, distribuídos ao longo de toda cavidade, em proporções muito pequenas.

Quanto à fauna cavernícola só foram observadas espécies da ordem Troglídeos, associados a depósitos de fezes de mocó (*Kerodon rupestris*). A entrada de aporte energético ocorre por clarabóias, que também funcionam como vias de acesso e permitem a entrada de luz por praticamente toda a cavidade, e constitui-se basicamente de galhos e folhas.

Vestígios de depósitos de guano de morcegos foram observados, denotando a possibilidade de suporte de colônias destes animais em períodos irregulares. Estes depósitos de matéria orgânica associados a outros provenientes de outras fontes determinam a baixa diversidade faunística da cavidade (FERREIRA & MARTINS, 1999).

No que diz respeito ao potencial arqueológico e paleontológico não foram observados vestígios aparentes.

Observa-se a presença de blocos abatidos em decorrência de atividades mineradoras, responsáveis não só pela destruição do teto dessa cavidade como também por alterações diversas em todo seu entorno.

Quanto aos riscos deve-se considerar a existência de blocos abatidos instáveis, pisos e trilhas irregulares que podem de alguma forma vir a comprometer a integridade física de visitantes.

Diante do que foi exposto sobre as características dessa caverna, considera-se que possui potencial apenas para pesquisa científica. A inexistência de atrativos turísticos se opõe à potencialidade quanto à compreensão do complexo sistema cárstico da APA Lajedão e melhor orientação de uso dos recursos naturais, principalmente no que diz respeito às atividades de mineração e carvoaria (MARRA, 2001).



**10-A:** Artrópode em processo de decomposição.



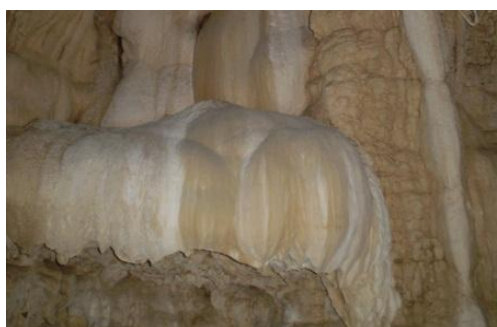
**10-B:** Diáclises preenchidas por calcita no afloramento calcário onde se situa a lapa.



**10-C:** Depósito de matéria orgânica com a presença de coleópteros.



**10-D:** Mariposa



**10-E:** Escorrimentos.



**10-F:** Aspecto de um dos salões da cavidade.

**Fotos 10** - Conjunto de imagens da Lapa da Imbaúba.

### **11) Lapa do Angico - Imbira**

Caverna localizada sob as coordenadas UTM: 23L 0634765 S e 8353677 W, próximo à localidade de Lajedão. Sua entrada principal posiciona-se sobre o maciço rochoso, em campo de lapiás. Não existem vias de acesso direto a caverna, porém existe uma estrada nas proximidades, que facilita o acesso.

O acesso é considerado de alto grau de dificuldade, por apresentar um encaminhamento em campo de lapiás e blocos abatidos até a entrada da caverna. A vegetação nativa do entorno da caverna encontra-se bastante alterada, provenientes do desmatamento feitos para atividades agropastoris, e extração de paralelepípedos.

Esta caverna se diferencia das descritas anteriormente pela provável origem vadosa demonstrada por uma única galeria com um desenvolvimento superficial vertical bem acentuado.

Os espeleotemas mais comuns são os escorrimentos de calcita, estalactites, cortinas e microtravertinos. Existem grandes blocos abatidos na entrada da cavidade.

Uma característica interessante desta cavidade foi a grande ocorrência de espécies “acidentais” ou pouco comuns, compondo as comunidades hipógeas. Indivíduos de famílias como Apidae e Anobiidae foram encontradas nas regiões eufóticas e disfóticas. As presenças de indivíduos destes grupos demonstram o grau de interferência do ambiente externo na área desta cavidade, uma vez que estas espécies destas famílias jamais sobreviveriam em um sistema cavernícola normal (com ausência permanente de luz e elevada estabilidade climática).

Não foram identificados vestígios de sítios arqueológicos e paleontológicos.



**11-A:** Aspecto do conduto principal.



**11-B:** Revestimento calcítico, possível origem dos espeleotemas do tipo couve-flor.

**Fotos 11** - Conjunto de imagens da Lapa do Angico-Imbira.

Devido às características descritas, considera-se que essa cavidade possui grande potencial para pesquisa científica, não apresentando características relevantes ao uso público. Recomenda-se, portanto a sua proteção, até que sejam feitas novas pesquisas no âmbito da geomorfologia e da hidrologia da região para um melhor entendimento do sistema cárstico da UC.

## 12) Lapa dos Coralóides

Caverna localizada sob as coordenadas UTM: 23L 0637387 S e 8354293 W, próximo a localidade de Lajedão. Esta cavidade apresenta duas entradas e as dimensões de sua

galeria principal são de aproximadamente cinco (5,0) metros de altura por cinco (5,0) metros de largura.

O calcário nesta cavidade apresentou uma complexa estratigrafia de sedimentos, devido às diferentes etapas deposicionais, ocorridas a partir de uma série de eventos de deposição associados a paleodrenagem. Estas descontinuidades apresentam uma longa história deposicional e podem ter gerado estratigrafias do tipo normal ou reversa, possuidoras de estruturas primárias ou secundárias e com mudanças laterais de fácies.

Nesta caverna os principais sedimentos autóctones estão representados pelos blocos abatidos e pelos pequenos depósitos químicos. As argilas de descalcificação, resíduos insolúveis da rocha, não são muito importantes e se misturam rapidamente aos sedimentos alóctones. Os blocos abatidos estão presentes ao longo de toda a caverna e, em alguns condutos, em grande quantidade. São geralmente pequenos, retangulares e angulosos. Sua origem se deve principalmente à modificação e a ampliação de salões e condutos da caverna, podendo estar associados a abertura das clarabóias.

Seu acesso é dificultado pela existência de campo de lapiás e a inexistência de trilhas.

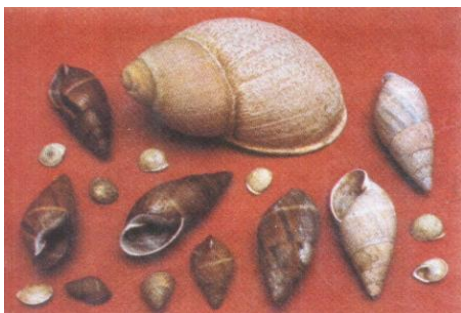
Os depósitos de espeleotemas encontrados resumem-se a coralóides, distribuídos ao longo de toda a cavidade. Destaca-se a fragilidade dos espeleotemas encontrados nessa caverna e a sua elevada quantidade.

Não prospeções realizadas não foram identificados indivíduos da fauna cavernícola. Embora não tenha sido constatada a ocorrência de exemplares da fauna, vale ressaltar que a caverna apresenta alta energia, acumulada pela deposição de grande quantidade de matéria orgânica.

Não foram registrados vestígios característicos de sítios arqueológicos e paleontológicos.

Devido às características descritas, considera-se que a cavidade possui potencial apenas para uso científico, sendo necessário a adoção de medidas de fiscalização para assegurar a sua integridade.





**12-A:** Conchas de gastrópodes de diversas espécies coletadas durante a prospecção.



**12-B:** Estalagmite, típico espeleotema de água circulante.



**12-C:** Aspecto do piso da caverna. A coloração amarela-alaranjada indica a deposição de sedimentos.



**12-D:** Artrópode acidental sobre depósito sobre sedimentos argilosos.



**12-E:** Orifício em rocha formado por ação hídrica.



**12-F:** Estalactite e aglomerado de calcita.

**Fotos 12** - Conjunto de imagens da Lapa dos Coralóides.

### 13) Lapa do Verício

Localizada sob as coordenadas UTM: 23L 0634053 S e 8352266 W, a aproximadamente quinhentos (500,0) metros da comunidade Lajedão. Sua entrada principal posiciona-se na parte superior do maciço calcário. O seu salão principal tem dimensões aproximadas de três (3,0) metros de comprimento e dois (2,0) metros de largura.

O acesso é relativamente fácil, realizado através de trilhas e estradas secundárias que percorrem trechos de vegetação e afloramentos.

A vegetação típica do ambiente cárstico encontra-se perturbada, principalmente pela presença de estradas nas adjacências da cavidade, mas também sendo afetada pela presença de atividades de mineração de calcário.

A ornamentação corresponde principalmente a espeleotemas do tipo microtravertinos e couves-flor, observando-se a distribuição de ambos em pontos isolados da caverna, com quantidades consideravelmente pequenas. Os depósitos químicos desta caverna, embora pouco abundantes são responsáveis pela colmatação dos pequenos condutos. Salienta-se ainda a existência de pequenas represas de travertinos e capas estalagmíticas.

A fauna hipógea foi caracterizada pela presença de piolho de cobra, encontrado na zona de penumbra. Seu aporte energético é caracterizado basicamente pela deposição e decomposição de galhos e folhas.

Não se observou vestígios característicos de sítios arqueológicos e paleontológicos na caverna e no seu entorno.

O interior da caverna apresenta acúmulo de restos de utensílios e materiais de uso humano, sendo esta situação uma problemática do uso das cavernas como ponto de despejo, situação observada em quase todas as cavidades prospectadas pelo EVP na APA Lajedão.

Devido a ausência de galerias e condutos com expressiva beleza cênica, a importância desta caverna se resume a realização de pesquisas técnico-científicas, sendo necessário para tal fim a remoção dos resíduos e a adoção de mecanismos de proteção.



**13-A:** Cortina em atividade.



**13-B:** Amblipígo.



**13-C:** Aspecto da vegetação do compartimento externo da cavidade.



**13-D:** Escorrimentos de calcita revestindo as paredes da caverna.



**13-E:** Aranha do gênero *Loxosceles* sp.



**13-F:** Pichações efetuadas com o uso de rocha indicam visita desordenada na cavidade.

**Fotos 13** - Conjunto de imagens da Lapa do Verício.

#### **14) Lapa do Guariba**

Localizada sob as coordenadas UTM: 23L 0633754 S e 8354345 W esta cavidade está distante aproximadamente seiscentos (600,0) metros da comunidade Lajedão, desenvolvendo-se na superfície do maciço calcário. O seu desenvolvimento caracteriza-se por uma fenda vertical, com desnível abrupto. Na sua galeria principal, há predominância de condutos estreitos e em alguns pontos o teto chega a aproximadamente dez (10,0) metros de altura, com largura máxima de um metro e meio (1,5).

O acesso é feito por trilhas em cima de campos de lapiás, que se encontram próximo da cavidade, utilizada também pela comunidade local como acesso a uma pequena barragem construída para captação de água proveniente de chuvas. As trilhas apresentam médio grau de dificuldade, devido a existência de pontos de passagem por sobre o maciço



em campo de lapiás. A trilha nestes pontos foi construída com a quebra das lâminas calcárias.

Em boa parte dos condutos ocorre a deposição de sedimentos alóctones, provenientes das áreas de recarga dos aquíferos situados acima dos afloramentos (dolinas, sumidouros, fraturas alargadas, etc). Tais sedimentos são transportados através do trabalho gravitacional e da água para dentro da cavidade. Uma vez depositados no interior da cavidade, estes sedimentos apresentam menor diagênese, uma vez que neste ambiente endocárstico observa-se uma alta umidade e temperatura mais constantes, ausência de pluviosidade e luz, que determinam uma baixa evolução pedológica e bioturbação.

Quanto a sua ornamentação, verificou-se pequena variedade de espeleotemas, com a predominância de escorrimentos de calcita.

Quanto à bioespeleologia, há ocorrência de anfíbios na entrada da cavidade, caracterizada pela pouca quantidade de detritos orgânicos acumulados.

Embora não tenha observado vestígios arqueológicos na cavidade, vale ressaltar que foram encontrados possíveis vestígios paleontológicos com ossadas de animal de médio porte, em pontos distintos do conduto principal, com fragmentos muito desgastados e semidestruídos. É necessária a complementação dos estudos deste material e seu detalhamento por paleontólogos, ressaltando a fragilidade do material e o risco de destruição do mesmo, que em partes se encontra intacto.

Devido às características descritas, considera-se que a cavidade possui potencial apenas para uso científico e recomenda-se de imediato sua proteção.



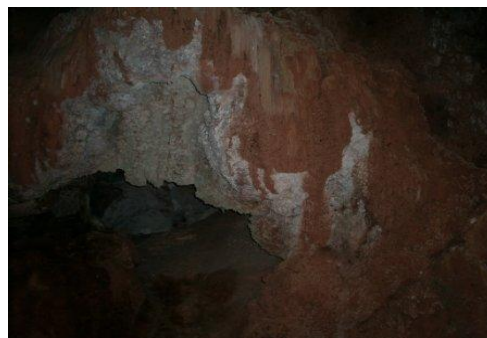
**14-A:** Pórtico de entrada da Lapa do Guariba.



**14-B:** Estalactites desenvolvendo-se em diáclise.



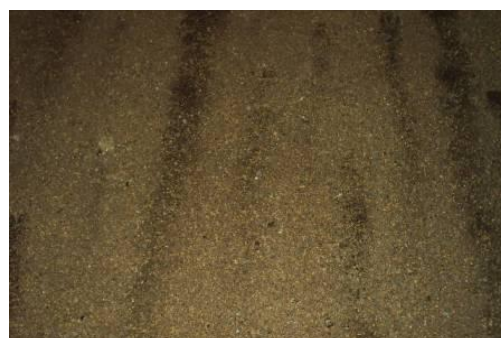
**14-C:** Cortinas.



**14-D:** Escorrimentos de calcita recobertos por sedimentos argilosos.



**14-E:** Fenda formada por deslocamento de bloco abatido.



**14-F:** Deposição de sedimentos orgânicos e inorgânicos.

**Fotos 14** - Conjunto de imagens da Lapa do Guariba.

### 15) Abrigo dos Oito

A caverna se localiza sob as coordenadas UTM: 23L 0633150 S e 8354154 W, próximo à comunidade de Lajedão. É uma cavidade caracterizada como um abrigo sob rocha, com pouco desenvolvimento, e teto consideravelmente baixo, com altura aproximada de 1,0 metros, e largura de 5,0 metros. Seu acesso é feito por meio de trilhas.

O calcário de estratificação paralela e pouco fraturada permitiu a ocorrência de rochas bem planas, o que facilitou o registro das inscrições rupestres encontradas.

Existem evidências de grafismos rupestres que comprovam a passagem de grupos pré-históricos nesta área. Foram identificadas duas pinturas em forma de oito localizadas no teto do abrigo. Porém vale ressaltar que o sitio se encontra semidestruído pelo escurecimento das paredes e teto, provocado possivelmente por fuligens de fogueira feitas por pessoas que utilizavam o sitio para vários fins ou proveniente de queimadas na região.

O sítio tem um potencial arqueológico que requer conservação e estudos detalhados que possam definir sua relevância, por se tratar de um patrimônio histórico de interesse científico e do único vestígio arqueológico identificado pelos trabalhos de campo realizados até o momento na APA Lajedão.

Não existem elementos neste sítio que justifiquem o uso do mesmo para atividades de turismo, no entanto considerando que possui potencial para pesquisa e atividades pedagógicas, recomenda-se sua proteção.



**15-A:** Aspecto da vegetação secundária no início da trilha de acesso ao Abrigo dos Oito.



**15-B:** Pichações nos afloramentos calcários das imediações do Abrigo dos Oito

**Fotos 15** - Conjunto de imagens do Abrigo dos Oito.

## - Glossário Espeleológico

**ABISMO:** Caverna que apresenta predominância vertical e que possui um desnível mínimo de 15 metros. Muitas vezes dá acesso à rede de rios subterrâneos.

**ABRIGO:** Reentrância sob rocha, totalmente iluminada, de pouca profundidade, porém, capaz de fornecer proteção à ação direta das intempéries. Serviram de moradia ao homem pré-histórico.

**ALTURA:** Galeria ou salão para indicar a maior distância entre o plano de base e o teto destes.

**ARAGONITA:** Carbonato de cálcio, que propicia formações de espetacular ornamentação em cavernas. Saindo de um ponto comum, um feixe de cristais transparentes diverge e forma uma flor delicada, ressaltando sua pureza sobre o fundo obscuro da rocha. Não são todas as cavernas que possuem esse tipo de cristalização, que requer uma supersaturação das águas, uma percolação lenta e um ambiente de grande estabilidade

climática. As agulhas de aragonita são raríssimas, porém, chegam a 30 cm de comprimento por 2 mm de espessura.

**ARQUEOLOGIA:** Ciência que busca a reconstituição das tradições culturais extintas e tentei descobrir sua evolução ou decadência, expansão no tempo e no espaço e adaptação ao meio ambiente. O arqueólogo busca, com seu trabalho, conhecer as leis da cultura e o modo como os diversos povos organizavam a sua vida em todos os aspectos: culturais, espirituais, sociais, etc. A arqueologia pode ser Pré-histórica ou histórica, que é um ramo da antropologia cultural.

**BOCA:** Orifício de formas variadas que, nas grutas, põe em comunicação seu interior com o exterior. Quando existir mais de um orifício, a boca será aquela que permitir o mais fácil acesso. Uma gruta pode possuir mais de uma boca.

**BURACO SOTURNO:** É o mesmo que toca ou gruta.

**CALCÁRIO:** Rocha sedimentar composta basicamente de calcita (carbonato de cálcio).

**CÁLCIO:** Elemento metálico, bivalente, do grupo das terras alcalinas. Não ocorre nunca em estado natural; é muito comum quando combinado com certos minerais e rochas em forma de carbonato no calcário, nas águas naturais e na maioria das plantas e animais, como constituinte essencial. O carbonato de cálcio, sob forma de calcita e aragonita, é o componente básico da decoração das cavernas.

**CALCITA:** Carbonato de cálcio cristalizado no sistema romboédrico. Depois do quartzo, é o mineral mais comum na terra. Sua dureza é pequena, e sua densidade 2,7. É atacado pelo ácido clorídrico. A calcita forma estalactites e estalagmites e roais de 90% dos depósitos minerais em cavernas. Branca e transparente, quando pura; embeleza sumamente as grutas.

**CARBONATO DE CÁLCIO:** Composto de cálcio e de carbono tendo como fórmula  $\text{CaCO}_3$ . Na natureza, aparece sob diversas formas, em particular como calcita e como aragonita. O carbonato de cálcio é pouco solúvel na água pura, porém transforma-se em bicarbonato de cálcio nas águas ricas em anidrido carbônico. A sua solubilidade é vinte vezes maior. O relevo cárstico provém dessa particularidade.

**CARST ou KARST ou CÁRSTICO:** Na origem, é a denominação das regiões calcáreas ou "Campo de pedras calcárias", na península balcânica (Iugoslávia). Por extensão, hoje significa região calcária onde se encontram características típicas, morfologia do Carst (dolinas), vales secos, canyon, Lapiás, poijes, uvalas cavernas, ressurgências, sumidouros etc. O carst não tem a mesma morfologia quando é tropical, subtropical, temperado, periglacial ou ártico. Um Carst pode ser jovem ou senil.

**CAVERNA:** Concavidade subterrânea profunda, comum nos terrenos calcários. Ela resulta da ação das águas agressivas sobre as rochas solúveis, especialmente as carbonáticas, mais vulgarmente conhecidas como calcárias. Representando o caminho atual ou passado das águas, o percurso tem sempre tendência a descer e seguir as falhas dentro da rocha. A ampliação contínua dessas fendas, por corrosão e erosão, dá origem às galerias, salões que funcionam como dreno de uma região, até formar um relevo cárstico característico. Sinônimos: lapa, fuma, buraco soturno, gruta, etc.

**CAVERNÍCOLA:** Habitante das cavernas, animais cavernícolas.

**CAVIDADE:** Caverna, buraco, depressão, abrigo, lapa. São sinônimos comuns. As grutas são cavidades naturais. A morfologia das cavidades ou cavernas é variável, em função dos climas atuais ou passados, das latitudes e altitudes, da vegetação superficial, da origem das águas de implantação, das rochas, da perturbação tectônica, da idade da carstificação, etc. Existem cavidades artificiais, como subterrâneos históricos, minas de ouro, o metro, os grandes escrotos, adutoras de água.

**CHAMINÉ:** Conduto de forma aproximadamente cilíndrica e posição vertical, que põe o interior da gruta em comunicação com o seu exterior. Em certos casos são chamadas de clarabóias.

**CONCREÇÃO:** As concreções são massas de forma usualmente nodular ou arredondada, de dimensões muito variadas. A composição química e mineralógica das concreções é diferente da rocha encaixante e apresenta uma estrutura concêntrica, devido ao modo de sua formação. Pode ter a sua superfície rugosa e áspera, ou semelhante à porcelana. As pérolas de caverna são exemplos típicos de concreções esféricas. Praticamente todos os espeleotemas resultam de um fenômeno de concreção ou

precipitarão. Espeleotemas de forma arredondada e estrutura interna concêntrica, com núcleo de natureza qualquer.

**CORREDOR:** Denominação para uma galeria, quando esta é relativamente estreita.

**CORROSÃO:** Fenômeno de destruição das rochas, por efeito da decomposição química realizada pelas águas correntes. Nas zonas calcáreas, as águas carregadas de gás carbônico realizam a dissolução do carbonato de cálcio, transformando-o em bicarbonato de cálcio solúvel. A corrosão se soma a ação erosiva das águas, para aprofundar os leitos de rios subterrâneos que, progressivamente e lentamente, porém, sem parar, vão descendo, ampliando o volume de galeria, cavando outras galerias em rochas mais solúveis, ou alargando as existentes, formando salões pelo mesmo fenômeno.

**CRISTAL:** Corpo definido por formas geométricas, limitado por faces planas e arestas retilíneas. Praticamente todos os minerais cristalizam sob forma definida: Calcita (carbonato de cálcio): romboédrico. Aragonita (carbonato de cálcio): ortorrômbico. Gipsita (sulfato de cálcio): monoclinico.

**DOLINA:** Depressão superficial cárstica, provocada geralmente pelo desabamento da parte superior de uma caverna. Certas dolinas dão acesso à rede cárstica inferior, rede ativa em geral, ou podem ser parcialmente cheias d'água (Furnas de Vila Velha/PR) . É chamada também de: Dolina de dissolução, afunilada, devido à corrosão lateral do calcário pelas águas agressivas.

**ENTRADA:** Orifício de formas variadas que, nas grutas, põe em comunicação seu interior com o exterior. Quando existir mais de um orifício, a entrada será aquela que permitir o mais fácil acesso. Uma gruta pode possuir mais de uma entrada.

**EROSÃO:** Ação de todos os fatores destruidores de rochas. No sentido particular, em cavernas, seriam os fatores físicos dinâmicos. A cavitação é um fenômeno de erosão mecânica. A corrosão também é fator destrutivo de rochas, porém de origem química; dissolvendo a rocha ou um dos componentes da rocha, vai contribuir com a erosão. Os cursos d'água em relevos cársticos, quando de forte declive, cavam seus leitos pela erosão através do atrito das partículas sólidas abrasivas. como areia, cascalho, pedras, etc.

**ESPELEOLOGIA:** É a ciência que estuda as cavernas em caráter interdisciplinar. Utiliza-se de técnicas de alpinismo, abrangendo áreas da Biologia, Geologia, Meteorologia e

Geomorfologia, para caracterizar o ambiente e a comunidade cavernícola atual ou passada, a cavidade em si, sua gênese, formas e evolução, bom como os meios apropriados ao seu exame.

**ESPELEOTEMA:** Do grego Spelayon (caverna) e Thema (depósito) Elemento de uma gruta originado basicamente a partir da precipitação do conteúdo de uma solução química ou por solidificação de um fluido. As formas resultantes destes processos podem ser extremamente variadas, constituindo-se nos elementos naturais de ornamentação das grutas.

**ESPELEOTEMA DE ÁGUA CIRCULANTE:** Os depósitos de águas circulantes são formados pela deposição do carbonato de cálcio contido nas soluções aquosas que se movem nas cavernas pela força gravitacional. Os espeleotemas deste grupo formam-se basicamente pelo gotejamento e escorrimento da água, recobrando tanto o teto como o piso e as paredes das cavernas. Estes são os espeleotemas mais difundidos em cavernas de todo o mundo.

**ESPELEOTEMA DE ÁGUA ESTAGNADA:** Os espeleotemas do grupo de depósitos de águas estagnadas são originados a partir da deposição de minerais nas partes submersas ou superficiais dos represamentos de água existentes nos pisos das cavernas. As águas estagnadas, saturadas de  $\text{CaCO}_3$  ao liberarem o  $\text{CO}_2$  (gás carbônico), depositam lentamente a calcita nas paredes da rocha. A lentidão desse processo permite uma cristalização mais perfeita, dando origem a espeleotemas de grande beleza.

**ESPELEOTEMAS DE EXUDAÇÃO:** Formam espeleotemas a partir das soluções que, por capilaridade, circulam lenta e descontinuamente pelos poros da rocha que circundam a caverna ou ao redor dos espeleotemas já existentes.

**ESPELEOTEMAS MISTOS:** Os espeleotemas originados dos depósitos de origem mista têm sua composição química ou aspecto final relacionados à atuação simultânea ou seqüencial de vários mecanismos de formação, sobretudo do salitre que, alias, foi o principal agente do descobrimento de cavernas no Estado

**FÓSSEIS:** Em paleontologia, é considerado fóssil, todo e qualquer vestígio, impressão, molde, petrificação, deixadas por organismos de épocas geológicas anteriores à atual, em

terrenos contemporâneos da sua existência e consolidados por processos chamados de fossilização.

**FOSSO:** Gruta com características básicas de um abismo, porém, com um desnível inferior a 15 metros.

**FURNA:** Termo não muito bem definido, variando de sentido conforme a região. Designa caverna, abrigo de pedra, um vale, um abismo, ou uma dolina.

**GALERIA:** Parte penetrável da gruta, de forma alongada, com predominância de uma das dimensões, comprimento, sobre as outras duas, largura e altura. As paredes são, geralmente, ornamentadas de espeleotemas.

**GEOLOGIA:** Ciência que estuda a estrutura da crosta terrestre, seu modelado externo e as diferentes fases da história da terra.

**GRAVURA RUPESTRE ou PARIETAL:** Sinais gravados por picoteamento em rochas duras, ou riscos mais ou menos profundos em rochas friáveis como arenito. São, junto às pinturas coloridas (branco, amarelo, vermelho ou preto), representações estranhas comumente encontradas em paredões rochosos e entradas de cavernas ou em lajes de pedras horizontais ao ar livre. Esse conjunto de signos é conhecido como arte rupestre. Os Estados mais densamente dotados de painéis decorados por este tipo de representação geográfica são: Minas Gerais, Goiás, Bahia, Piauí, Ceará, São Paulo e Paraná.

**GRUTA:** Caverna subterrânea, natural, penetrável, encaixada numa rocha qualquer e de dimensões variáveis. Pode possuir uma distribuição espacial simples ou não, estendendo-se predominantemente pela horizontal, ter vários níveis, podendo ainda possuir ou não um curso d'água em seu interior. Tem que ter mais de 50 metros de extensão.

**LAPA:** Caverna de sub-superfície, parcialmente iluminada, horizontalizada, morfológicamente condicionada a processos cársticos, o que lhe confere uma forma similar à dos salões, podendo, ou não, apresentar espeleotemas.

**PALEONTOLOGIA:** Ciência que estuda os seres vivos que existiram nos diferentes períodos da história física da terra.

**PINTURAS RUPESTRES:** Sinais isolados ou agrupados, repetidos, ou não, de valor simbólico, frequentemente encontrados nos paredões rochosos ou entradas de cavernas. Podem ser pintados de cores variadas como branco, amarelo, vermelho, preto, em diversos



tipos de traços e tamanhos. São às vezes meramente bastonetes e pontos; outras são figuras geométricas ou excêntricas. Certas regiões são mais privilegiadas com figuras zoomorfas. As técnicas de pintura são variadas. Os povos responsáveis por essa arte rupestre eram, provavelmente, caçadores coletores que viveram há vários milênios. Existem mais pinturas rupestres que gravuras.

**POÇO:** Cavidade profunda aberta no solo. O mesmo que abismo; apenas que esse último é maior e, frequentemente, cheio de ramificações com a rede de drenagem subterrânea. Os poços são raramente muito profundos e quase sempre colmatados por argila, seixos, etc. Podem ser depósitos de ossos fósseis. Em certas regiões, o gás carbônico pode ser encontrado acumulado no fundo e representar um real perigo para quem desce com lanterna a acetileno acesa, pois esta se apaga em presença deste gás, dando assim o alarme de perigo, denunciando a sua existência.

**PROVÍNCIA ESPELEOLÓGICA:** Segundo Ivo Karmann e Luiz Enrique Sanchez, “Província Espeleológica” é uma região pertencente a uma mesma formação geológica, onde ocorrem grandes corpos de rochas carbonáticas susceptíveis as ações cársticas, ocasionando a presença de agrupamento de cavernas. Essas “Províncias Espeleológicas” são divididas em “Distritos” de maiores concentrações de cavernas.

**SALÃO:** Parte penetrável da gruta que apresenta um relativo equilíbrio entre as três dimensões, constituindo-se num amplo espaço interior. Frequentemente ornamentado de estalactites e estalagmites, desabamentos, etc.

**SUBTERRÂNEO:** Que ocorre ou esta por baixo da terra. Que se realiza debaixo da terra. Cavidade, galeria, ou vão na parte inferior do solo. Podem ser também um corredor feito pela mão do homem que liga, de maneira dissimulada, por baixo da terra, um edifício ao exterior. Porém, qualifica em geral, para o espeleólogo, todo um mundo envolto em mistério, de escuridão, de aventura. O conhecimento desse mundo subterrâneo é um atrativo quase irresistível para o explorador que já teve a chance de descobrir pela primeira vez essas belezas insólitas.

**SUMIDOURO:** Abertura no solo ou no pé de um paredão, por onde um curso d’água ou um rio importante some da luz do dia e penetra num maciço calcáreo. Não são sempre penetráveis e, nesse caso, tem-se que recorrer à ressurgência ou às dolinas no seu percurso.

Abertura por onde se escoia e desaparece um corpo d'água, quer seja no interior ou no exterior de uma gruta.

**TOCA:** Grutas com um desenvolvimento inferior a 50 metros. Em geral, são abrigos sob rochas ou entradas de cavernas de pouca dimensão. A espeleologia não tira muito proveito dessas tocas, porem, a arqueologia encontra um terreno fértil para as suas pesquisas.

**VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS:** Os abrigos sob rochas e certas entradas de cavernas, que foram no passado utilizados como moradia pelo homem pré-histórico, guardam vestígios arqueológicos. Fogueiras, sepulturas, objetos líticos, gravuras, pinturas, etc.

## - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, J. C. 1960. Caminhos Antigos e Povoamento do Brasil. 2ª edição. Edição da Sociedade Capistrano de Abreu. Briguiet. Rio de Janeiro/RJ.

ANDRADE, M. C. 1987. A geografia como ciência. Geografia, ciência da sociedade: uma introdução à análise do pensamento geográfico. Editora Atlas. São Paulo/SP. p.20-28.

ANDRADE, M. C. 1989. A geografia e o problema da interdisciplinaridade entre ciências. Caminhos e descaminhos da geografia. Editora Papirus. Campinas/SP. p. 11-24.

ANDRADE-LIMA, D. 1960. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. Arquivos do Instituto de Pesquisa Agronômica. 5(1): 305-341.

BAGNOULS F. & H. GAUSSEN. 1953. Saison sèche et indice xéothermique. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse. 88: 193-239.

BIBLIOTECA NACIONAL. 1937. Documentos Históricos. Rio de Janeiro/RJ. Volume XXXVIII. p 414.

BIÓTICA. 1990. Projeto de monitoramento e salvamento da fauna terrestre e alada do Projeto de Irrigação de Jaíba – 1ª etapa. Relatório de acompanhamento. Mocambinho/MG.

BIÓTICA. 1993. Projeto de monitoramento e salvamento da fauna terrestre e alada do Projeto de Irrigação de Jaíba – 1ª etapa. Relatório final das atividades da primeira fase de mocambinho: outubro/91 a junho/93. Relatório Técnico. Belo Horizonte/MG.

BRANDÃO, M. 1994. Área Mineira do Polígono das Secas/Cobertura Vegetal. Informe Agropecuário. Belo Horizonte/MG. 17(181): 5-9.

- BRAZ, B. 1977. São Francisco nos Caminhos da História. São Francisco. p. 609.
- CARTELLE, C. 1994. Tempo passado. Mamíferos do Pleistoceno. Editora Palco. Belo Horizonte/MG. 132 p.
- CAVALCANTI, J. A. D. 1997. Estudo faciológico dos depósitos de cavernas carbonáticas. *Espeleologia*. 8(9): 5-9.
- CETEC. 1998. Relatório Síntese do Estudo de Impactos Ambientais do Projeto Jaíba – 1ª Etapa - RIMA. Belo Horizonte/MG. 1998.
- COUTO, 1971. Mamíferos fósseis das cavernas de Minas Gerais. *Revista Espeleologia. SEE/EM/UFOP. Ouro Preto/MG*. 3-4(3): 3-14.
- CULVER, D. C. 1982. *Cave Life*. Harvard University press. Cambridge, Massachusetts and London. 189 p.
- EMBRAPA. 1976. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Levantamento exploratório e reconhecimento de solos do Norte de Minas Gerais - SUDENE. Recife/PE.
- EPAMIG / EMBRAPA / RURALMINAS. Levantamento de reconhecimento com detalhes dos solos do Distrito Agroindustrial de Jaíba-Minas Gerais. Belo Horizonte: Epamig. 1976. 242p. (Boletim Técnico, 54).
- FERREIRA-FILHO, F. A. 1995. Método de classificação morfológica de cavernas. XXIII Congresso Brasileiro de Espeleologia. Monte Sião/MG.
- FERREIRA, R. L. & MARTINS, R. P. 1999. Guano de morcegos: fonte de vida em cavernas. *Revista Ciência Hoje*. 25(146): 34-40.
- GILBERT, J; DANIELPOL, D. L. E & STANFORD, J. A. 1994. *Groundwater Ecology*. Academic Press Limited. San Diego. 571 p.
- GNASPINI, P. & TRAJANO, E. 19\_\_\_. Guano communit in tropical caves. Case study: Brazilian caves. In: Wilkens, Culver & Humphries (eds.), *Ecosystems of the world. Subterranean biota*. Elsevier Science. Amsterdã.
- GINES, A & GINES, J. 1992. Karst phenomena and biospeleological environments. In: *The natural history of biospeleology, monografias, Museo Nacional de Ciencias Naturales*. p. 31-55.
- GROSSI SAD, J. H. & QUADE, H. 1985. Revisão estratigráfica do grupo Bambuí (Bloco Oriental) em Minas Gerais. *Anais do 3º Simpósio de Geologia de Minas Gerais*. Belo Horizonte/MG. p. 68-83.

- HOLSINGER, R. & D. C. CULVER. 1988. The invertebrate cave fauna of Virginia and part of eastern Tennessee: Zoogeography and ecology. In: *Brinleyana*. 14: 162-175.
- IBAMA. 2004. Plano de Manejo do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu. CSD Geoclock. São Paulo/SP.
- IBGE. 1992. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro/RJ.
- IBGE. 1993. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa de Vegetação do Brasil. Rio de Janeiro/RJ.
- INMET. 200\_. Instituto Nacional de Meteorologia. Seção de Observação e Meteorologia Aplicada – SEOMA. Brasília/DF.
- JACOMINE, P. K. T. 1979. Levantamento exploratório e reconhecimento de solos do Norte de Minas Gerais. EMBRAPA/SNLCS/SUDENE/DRN. Recife/PE.
- JATOBÁ, L. 1995. Introdução à Geomorfologia. Edições Bagaço. Recife/ PE.
- LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. A. 1991. Fundamentos e Metodologia Científica. Editora Atlas. São Paulo/SP.
- LEME, P. T. A. P. Nobiliarquia Paulistana Histórica e Genealógica. Tomo II. p. 196.
- LINO, C. F. & ALLIEVI, J. 1980. Cavernas brasileiras. Editora Melhoramentos. São Paulo/SP.
- LINO, C. 1980. Espeleotemas. Anais do XIV Congresso Nacional de Espeleologia. UFMG. Belo Horizonte/MG.
- LINO, C. F. 1989. Cavernas, o fascinante Brasil Subterrâneo. Editora Rios. São Paulo/SP. 279 p.
- LOPES, O. F. 1981. Evolução Paleogeográfica e estrutural da porção central da Bacia Bambuí, no norte do estado de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Geociências*. 11: 115-127.
- MARRA, R. J. C. 2001. Espeleoturismo: planejamento e manejo de cavernas. Editora WD Ambiental. Brasília/DF. p. 129-141.
- MARTINS, F. R. 1991. Estrutura de uma floresta mesófila (Nota Técnica). UNICAMP. Campinas/SP. 246 p.
- MENDES, J. C. 1918. Paleontologia básica. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo/SP.
- MORAES, L. J. 1981. Histórico das observações geológicas na Bacia do Rio São Francisco. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia – Núcleo de Minas Gerais*. 2: 7-23 p.

- NAIME, U. J. Solos da área mineira do polígono das secas. Informe Agropecuário. Epamig. Belo Horizonte/MG. 6(68): 10-15.
- PARENTI, F. 2003. Le gisement quaternaire de la Pedra Furada (Piauí, Brésil). Stratigraphie, chronologie, evolution culturelle, Paris, Ed. Recherches sur les civilisations.
- POULSON, T. L. & WHITE, W. B. 1969. The cave environment. Science 165: 971-981.
- PILÓ, L. B. 1997. Caracterização regional do carste do vale do rio Peruaçu. O Carste: Edição Especial. 9(2): 22-29.
- PILÓ, L. B. 1989. A morfologia cárstica do baixo curso do rio Peruaçu, Januária-Itacarambi/MG. IGC/UFMG. Belo Horizonte. Monografia de Graduação. 80 p.
- PROUS, A.; JUNQUEIRA, P. & MALTA, I. M. 1984. Arqueologia do alto médio São Francisco: Região de Januária e Montalvânia. Revista Arqueologia. Belém/PA. 2(1): 59-77.
- PROUS, A. 1992. Arqueologia brasileira. Editora UNB. Brasília/DF. 605 p.
- RAMALHO FILHO, A. & BEEK, K.J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 3.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA - CNPS, 1995. 65p.
- RIZZINI, C. T. 1979. Overview of the Brazilian Caatinga. In: Seasonally Dry Tropical Forests (Bullock, H.; Mooney, H. A. & Medina, E.; eds.) Cambridge University Press. Cambridge. p. 35-63.
- RIZZINI, C. T. 1997. Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. 2ª edição. Editora Âmbito Cultural. Rio de Janeiro/RJ.
- SALES, H. R. 2005. Apostila de Pedologia (Organização e Adaptação). Faculdades CEIVA. Januária/MG.
- SARMENTO, R. L. 2005. Apostila de Geologia (Organização e Adaptação). Faculdades CEIVA. Januária/MG.
- SARMENTO, R. L. 2005a. Apostila de Geomorfologia (Organização e Adaptação). Faculdades CEIVA. Januária/MG.
- SARMENTO, R. L. 2005b. Apostila de Climatologia I (Organização e Adaptação) Faculdades CEIVA. Januária/MG.
- SARMENTO, R. L. 2005c. Apostila de Climatologia II (Organização e Adaptação). Faculdades CEIVA. Januária/MG.

- SYTEC 3. 1993. Engenharia e controle da corrosão. Monitoramento, deslocamento da fauna terrestre e alada do projeto de irrigação de Jaíba – 1ª Etapa. Relatório Técnico. Belo Horizonte/MG.
- SYTEC 3. 1999. Engenharia e controle da corrosão. Monitoramento. Monitoramento da Fauna, complementação dos estudos fitossociológicos e integração da fauna e flora do Projeto Jaíba – 1ª Etapa. Relatório Final. Rio de Janeiro/RJ.
- SYTEC 3. 2000. Plano de Manejo da Reserva Biológica da Jaíba. Etapa 1. Relatório Técnico Final. CODEVASF/SYTEC 3. Rio de Janeiro/RJ.
- THORNTON, C. W. & MATHER, J. R. 1955. The water balance. Publications in Climatology VIII. Centerton. New Jersey.
- TRAJANO, E. 1987. Fauna cavernícola brasileira: composição e caracterização preliminar. Revista Brasileira de Zoologia. 3(8): 533-561.
- TRAJANO, E. 1996. Os Peixes que sobrevivem em cavernas. Revista Ciência Hoje. 21: 16-19.
- TRAJANO, E. & GNASPINI, P. N. 1991. Composição da fauna cavernícola brasileira com uma análise preliminar da distribuição de táxons. Revista Brasileira de Zoologia. 7: 383-407.
- VELOSO, H. P. 1966. Atlas florestal do Brasil. Ministério da Agricultura. SIA. Rio de Janeiro/RJ.

## **1.9 – FATORES BIÓTICOS**

### **1.9.1 - A Vegetação da Área de Proteção Ambiental Lajedão**

#### **- Fitofisionomias da APA Lajedão**

No norte de Minas Gerais, grande parte dos fragmentos de vegetação hoje existentes faz parte do domínio fitogeográfico da Caatinga, especialmente aqueles localizados em sua porção ao extremo norte e nordeste. No entanto, a cobertura vegetal desta região é, do ponto de vista científico, muito complexa e de difícil categorização. A mesclagem de diferentes formações vegetais como cerrado, caatinga arbórea, florestas perenifólias, cerradão e mata seca ocorre na transição da Caatinga e do Cerrado, onde se nota a predominância da caducifolia e da xerofilia, além do escleromorfismo característico do cerrado. Ao longo de toda a região são observadas áreas de tensão ecológica entre os dois domínios, onde o grau de predominância de cada tipologia varia de acordo com a resultante de vários fatores abióticos (IBGE, 1992).

Trabalhos mostram que a perda de folhagem vegetal acentua-se à medida que as espécies ocupam porções setentrionais (ANDRADE-LIMA, 1960). Soma-se a este contexto o antropismo, que vem alterando a estrutura do que resta da vegetação natural. A vegetação de transição é muito peculiar (SYTEC 3, 1998) em decorrência da grande variedade de tipos de solos, da presença dos afloramentos rochosos calcários e da inconstância climática. Estas particularidades do norte de Minas Gerais determinam que a região detenha importante porção da biodiversidade, exibindo importantes e exclusivas espécies vegetais e animais, o que realça a importância da criação e manejo de unidades de conservação na região, que assegurem a proteção dos remanescentes silvestres.

Na área da APA Lajedão são visualizadas formas vegetacionais variadas, naturais e antropizadas, florestais e não florestais, como se segue.

#### **1.9.1.2 - Formações florestais**

##### **1ª) Floresta Perenifólia e Subperenifólia**

A Floresta Perenifólia/Subperenifólia limita-se a capões esparsos, de dimensões reduzidas e não mapeáveis, geralmente situados nas cotas mais baixas, em locais onde a

planície de inundação tem maior largura, recebendo umidade permanente, podendo ser vistos em alguns trechos do rio São Francisco e seus afluentes. Os fragmentos originais atualmente encontram-se muito antropizados, mas ainda é possível notar a presença de dois estratos vegetais (às vezes mais de dois). Lianas e arbustos escandentes são freqüentes. São raros os exemplares da família Bromeliaceae e Orchidaceae (EMBRAPA, 1976).

### **2ª) Floresta Sub-caducifolia**

Esta cobertura ocupa os espaços localizados em cotas de altitude maiores em relação aos cursos d'água. Fazem sempre transição com as florestas Perenifolias e Subperenifolias. Via de regra possuem apenas dois estratos vegetais: arbustos e subarbustos mais ervas. As lianas são comuns, podendo algumas espécies atingir os dosséis das árvores de maior porte (VELOSO, 1966).

Esta vegetação apresenta importância econômica elevada devido à grande presença de essências florestais de boa qualidade. Tais formações ocorrem em áreas de Cambissolos Eutróficos de textura argilosa e média, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos textura média e Aluvial de textura argilosa.

### **3ª) Floresta Caducifolia**

No norte de Minas Gerais é possível observar dois tipos de florestas caducifólicas (EMBRAPA, 1976):

**A) Floresta Caducifolia sobre solos Litólicos com substratos de calcário ou ardósia ou calcário com lentes de ardósia:** possui composição de espécies semelhante à da Mata Atlântica, sensivelmente pobre em relação a esta em número de espécies em decorrência dos padrões climáticos locais. Por estes motivos as densidades das comunidades e o volume de cada indivíduo são significativamente menores que os valores obtidos em áreas de Mata Atlântica. O clima seco também reduz a ocorrência de epífitas (IBGE, 1992).

**B) Floresta caducifolia sobre solos Podzólicos, Latossolos Vermelho-Escuros Eutróficos e Cambissolos Eutróficos:** formada por árvores muito desenvolvidas, com fustes retos, troncos



com altas circunferências, grande diversidade de lianas e escassas epífitas. Apresenta expressivo valor econômico pela quantidade e qualidade de espécies produtoras de madeira de lei. Mostra uma composição bastante diversificada, apresentando elementos próprios das Matas Mesófilas, da Mata Atlântica e da Caatinga. Nestas áreas podem ocorrer madeiras nobres, de cerne duríssimo e de grande durabilidade, que são utilizadas para postes, mourões, dormentes, vigas, pontes, moendas etc., conforme Rizzini (1981). Estas árvores concentram-se também na mata seca, de alto porte, ocorrente na mesma área, sobre Cambissolo Eutrófico, Latossolo Vermelho-Escuro Eutrófico e Podzólicos, em formação paralela à Caatinga Arbórea (BRANDÃO, 1994).

#### **4ª) Caatinga Arbórea**

No norte do estado de Minas Gerais a Caatinga apresenta aspectos peculiares, conforme sua posição no relevo e as condições edáficas locais, podendo ser distinguida em Caatinga arbórea (três formas), Caatinga arbustivo-arbórea e Caatinga arbustiva com ou sem cactáceas. Em relação a seu estrato arbóreo, a Caatinga arbórea pode-se mostrar densa ou aberta. Essas formas possuem composição florística característica, contribuindo, assim, com elementos arbóreos também diversificados. Tais formas apresentam-se sobre classes distintas de solos.

A Caatinga arbórea é constituída por maciços bastante freqüentes na área. As árvores apresentam entre os 6-12 m de altura, apresentando fustes bem mais finos que aqueles observados em outras formações florestais locais. Raramente ocorre nesta área *Cavanillesia arbórea* (Willd K. Schum.) que é o elemento arbóreo característico da Floresta Caducifólia de alto porte.

A Caatinga Arbórea apresenta formas distintas, dependendo das condições naturais dos locais de ocorrência. Por este motivo a sua fitofisionomia torna-se muito inconstante. Considera-se botanicamente a existência de três tipos básicos de Caatinga arbórea:

**A) Caatinga arbórea densa:** compõe o tipo predominante, formando sempre maciços, cujas manchas são bastante freqüentes se comparadas com as outras formas da Caatinga. Apresenta árvores de altura variando entre 6 e 12 m, irregularmente espaçadas, de fustes

finos em relação às suas alturas, estrato arbustivo variado em espécies, numerosos cipós, algumas cactáceas, bromeliáceas e gramíneas (IBGE, 1992).

B) **Caatinga arbórea aberta**: têm ocorrência limitada às partes mais planas e altas dos terrenos aclivados, sendo aí contornada pela Caatinga arbórea densa. Ocorre de maneira mais acentuada ao longo dos rios Verde e São Francisco e mostra estrato arbóreo ligeiramente mais baixo e descontínuo. Essa forma vegetacional apresenta pouca ou nenhuma caducidade, em função de sua posição nas margens dos rios, auferindo destes certa taxa de umidade.

A caatinga aberta ocorre também no "Furados", nome local dado a certas depressões do terreno onde há retenção das águas pluviais em virtude do lajeamento de calcário subjacente (BRANDÃO, 1994). Esta forma é apenas peculiar a alguns pontos do vale sanfranciscano.

Do ponto de vista econômico, as espécies aí representadas carecem de importância, pois embora apresentem estratos densos, as madeiras delas extraídas não são do tipo nobre, podendo eventualmente ser utilizadas em aplicações gerais.

### **1.9.1.3 - Formações não florestais**

#### **1ª) Caatinga Arbustiva Arbórea**

Formação constituída por arvoretas geralmente espinhosas, com lianas, raríssimas epífitas e algumas cactáceas, ocorrendo quase sempre sobre terrenos arenosos. Ocorre praticamente em quase todos os municípios da área do Projeto Jaíba, notadamente em Matias Cardoso e Jaíba, estando geralmente sobre Latossolos vermelho-Amarelos textura arenosa, pouco representativo (EMBRAPA,1976).

#### **2ª) Carrasco**

O termo carrasco é uma denominação interiorana utilizada pelos moradores para definir as formações vegetais com obstáculos capazes de dificultar a movimentação do homem. Botanicamente, apresenta espécies vegetais características da caatinga ou do

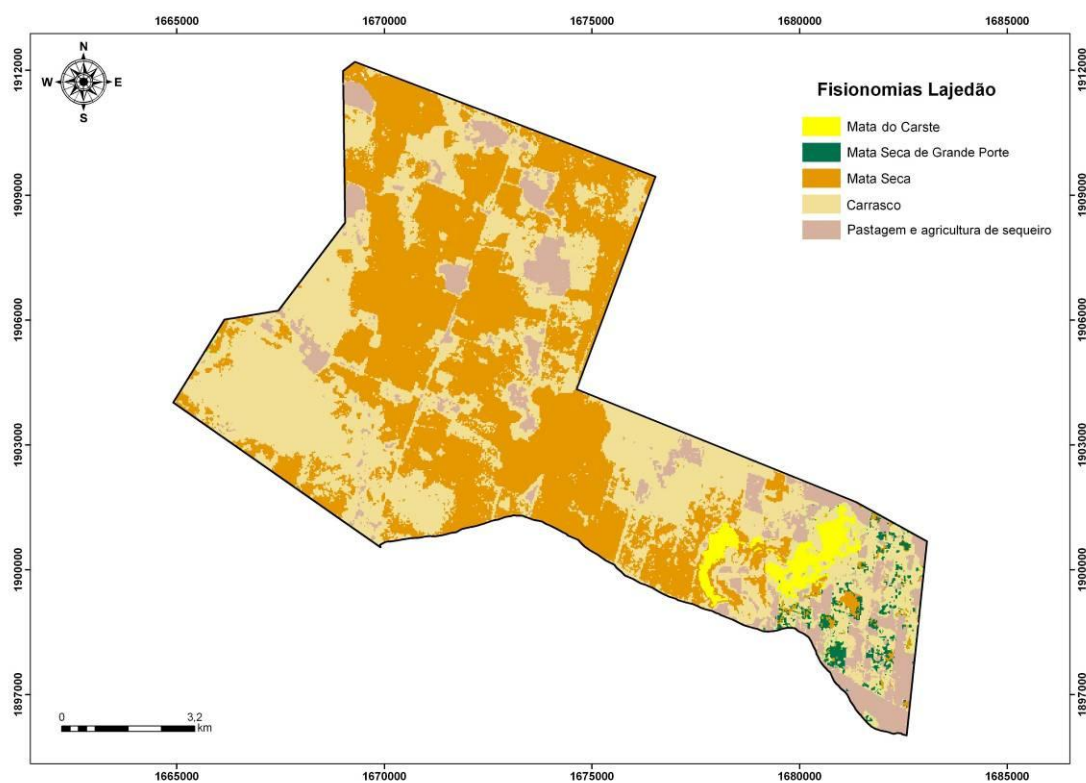
cerrado, ou ainda a associação destes dois elementos. A presença dos arbustos e dos subarbustos é extremamente elevada (IBGE, 1992).

#### - Mapeamento da vegetação e demais formas de uso do solo na APA Lajedão

A Área de Proteção Ambiental Lajedão apresenta diversidade de uso e ocupação do solo, assim como de vegetação. Não há áreas utilizadas intensivamente através de irrigação e também não há áreas úmidas. Foram utilizadas, na classificação da cobertura vegetal e uso do solo, cinco classes, sendo elas: mata de carste; mata seca de grande porte; mata seca; carrasco; pastagem e agricultura de sequeiro (figura 9 e tabela 1).

- a) **Mata de Carste:** a mata de carste ocupa 389 ha. É também uma forma específica de mata seca, condicionada pelos afloramentos calcáreos e exatamente por isso tem sua ocorrência muito associada às serras. Está associada à caatinga hiperxerófila, outra forma de vegetação associada ao carste, e possui porte variado, sendo que de maneira geral se encontra bem conservado. Embora sua florística seja semelhante à mata seca comum, a grande presença de cactaceae, agavaceae e outras caracterizam muito bem a flora deste ambiente. Sua estrutura é bastante descontínua, apresentando de áreas rupestres arbustivas a árvores de grande porte.
  
- b) **Mata Seca de Grande Porte:** as áreas assim classificadas, ocupando 107 ha, são formas diferenciadas de mata seca. São florestas associadas a solos férteis e de maior umidade, abrigando uma mata muito exuberante, de grande porte e diversidade. Seus indivíduos frequentemente superam vinte metros de altura. Algumas espécies, especialmente da família Caesalpinioideae, como *Goniorrhachis marginata* (tapicuru) e *Melanoxilon brauna* (braúna ou pau-preto), não perdem suas folhas na mesma época que as demais, ou mesmo em época alguma. Como são espécies de grande porte, ocupando áreas consideráveis do extrato superior do dossel, suas folhas produzem grande efeito sobre a reflectância na imagem Landsat, as tornando semelhante às Florestas Estacionais Semidecíduais, o que causa confusão em algumas classificações.

- c) **Mata Seca:** a classe “mata seca” abrange a principal formação classificada como Floresta Estacional Decidual na APA, e ocupa 5243 ha de seu território. É uma classe bastante abrangente, pois sua diferenciação das demais se dá pela perda acentuada das folhas em uma época do ano. É marcante a presença de espécies como *Cavanillesia arborea* (barriguda ou embaré), *Anadenanthera colubrina* (angico), *Myracrodouon urundeuva* (aroeira) e *Melanoxilon brauna* (braúna). Sua altura de dossel é muito variável, mas geralmente se situa em torno de sete a dez metros.
- d) **Carrasco:** esta é a denominação local para uma formação arbóreo-arbustiva típica da caatinga, com dossel menor que sete metros de altura e diversidade menor que a mata seca, embora suas espécies presentes nesta estejam também naquela, como *Anadenanthera colubrina* (angico). Há um forte domínio desta e eventualmente outras espécies da família Fabaceae. É uma vegetação bastante agressiva e competitiva, dificultando a colonização do local por outras espécies. O carrasco ocupa 4759 ha da APA, e ocorre em regiões de solos pobres ou degradados e muito secos, geralmente areias quartzozas distróficas álicas. Porém ocorre também em locais onde a mata seca foi suprimida, como uma forma pioneira, que, no entanto, não favorece a sucessão de espécies da mata seca primitiva. Muitas pastagens abandonadas são classificadas neste grupo.
- e) **Pastagem e Agricultura de Sequeiro:** são áreas com índice de cobertura foliar muito baixa, e de difícil verificação devido aos diferentes tipos de manejo utilizados. Apesar disto, as verificações de campo verificaram que a maior parte das áreas assim classificadas são pastagens. Ocupam ao todo 1529 ha



**Figura 9** - Classificação da cobertura vegetal e de uso do solo na Área de Proteção Ambiental Lajedão.

**Tabela 1** - Quantificação da área ocupada pelas diferentes formas de vegetação e ocupação do solo na Área de Proteção Ambiental Lajedão.

<b>Fisionomias</b>	<b>Área (ha)</b>
Mata de Carste	389
Mata Seca de Grande Porte	107
Mata Seca	5243
Carrasco	4759
Pastagem e Agricultura de Sequeiro	1529
<b>TOTAL</b>	<b>12027</b>

## - Inventário da vegetação florestal da APA Lajedão

### - Flora arbórea da APA Lajedão

Na Área de Proteção Ambiental Lajedão foram inventariados 3252 indivíduos pertencentes a 55 espécies arbóreas e 23 famílias botânicas (tabela 2). As espécies que tiveram maior ocorrência foram: *Poincianella pluviosa* (DC.) L.P. Queiroz, da família Fabaceae Caesalpinioideae, com 473 indivíduos; *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, da família Fabaceae Mimosoideae, com 454 indivíduos; *Myracrodruon urundeuva* Allemão, da família Anacardiaceae, com 375 indivíduos; e *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex A.DC.) Mattos, da família Bignoniaceae, com 367 indivíduos.

As espécies que tiveram apenas um indivíduo amostrado foram: *Jacaranda caroba* (Vell.) A.DC., da família Bignoniaceae; *Stephanopodium engleri* Baill., Dichapetalaceae; *Dalbergia cearensis* Ducke, *Dalbergia glaziovii* Harms, *Sweetia fruticosa* Spreng. e *Lonchocarpus praecox* Mart. ex Benth. da família Fabaceae Faboideae; *Albizia polycephala* (Benth.) Killip ex Record e *Senegalia riparia* (Kunth) Seibler & Ebinger, Fabaceae Mimosoideae; e *Cedrela fissilis* Vell., Meliaceae.

Dentre as espécies encontradas no estudo, *Myracrodruon urundeuva* e *Rollinia leptopetala* são consideradas ameaçadas de extinção pela Fundação Biodiversitas, na categoria “vulnerável”, enquanto *Schinopsis brasiliensis* encontra-se na categoria “em perigo”.

- Relação das famílias e das espécies arbóreas inventariadas na Área de Proteção Ambiental Lajedão.

Família	Espécies
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão <i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl. <i>Cyrtocarpa caatingae</i> J.D. Mitch. & Daly <i>Spondias venulosa</i> Mart. ex Engl.
Annonaceae	<i>Rollinia leptopetala</i> R.E. Fr.
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg. <i>Aspidosperma multiflorum</i> A.DC.
Araliaceae	<i>Sciadodendron excelsum</i> Griseb.
Areaceae	<i>Syagrus cearensis</i> Noblick

Continua....

Familia	Espécies
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex A.DC.) Mattos <i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Martius) Mattos <i>Handroanthus spongiosus</i> (Rizzini) S.O.Grose <i>Arrabidaea bahiensis</i> (Schauer) Sandwith & Moldenke <i>Jacarandá caroba</i> (Vell.) A.DC.
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud.
Bursereaceae	<i>Commiphora leptophloeus</i> (Mart.) J.B.Gillet
Cactaceae	<i>Pereskia bahiensis</i> Gürke <i>Cereus jamacaru</i> DC.
Combretaceae	<i>Combretum duarteanum</i> Cambess.
Dichapetalaceae	<i>Stephanopodium engleri</i> Baill.
Euphorbiaceae	<i>Manihot anomala</i> Pohl <i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill. <i>Stillingia saxatilis</i> Müll.Arg.
Fabaceae Caesalpinioideae	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub. <i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S.Irwin & Barneby <i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L.P.Queiroz
Fabaceae Faboideae	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton <i>Machaerium acutifolium</i> Vogel <i>Sweetia fruticosa</i> Spreng. <i>Dalbergia glaziovii</i> Harms <i>Lonchocarpus praecox</i> Mart. ex Benth. <i>Acosmium lentiscifolium</i> Schott <i>Dalbergia cearensis</i> Ducke <i>Lonchocarpus montanus</i> Az.-Tozzi
Fabaceae Mimosoideae	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose <i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan <i>Plathymenia reticulata</i> Benth. <i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G.P.Lewis <i>Piptadenia viridiflora</i> (Kunth) Benth. <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir. <i>Senegalia riparia</i> (Kunth) Seibler & Ebinger <i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.
Lamiaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham. <i>Vitex polygama</i> Cham.
Malpighiaceae	<i>Ptilochaeta bahiensis</i> Turcz.
Malvaceae	<i>Cavanillesia arborea</i> (Willd.) K.Schum.
Malvaceae	<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A.Robyns <i>Ceiba pubiflora</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.
Nyctaginaceae	<i>Pisonia tomentosa</i> Casar.
Picodendraceae	<i>Piranhea securinega</i> Radcl.-Sm. & Ratter
Polygonaceae	<i>Coccoloba schwackeana</i> Lindau <i>Ruprechtia apetala</i> Weddell
Rutaceae	<i>Galipea ciliata</i> Taub.

### - Estrutura da comunidade arbórea na APA Lajedão.

Na Tabela 3 são apresentados os parâmetros que caracterizam a estrutura horizontal e vertical da comunidade arbórea na APA Lajedão, onde as espécies estão ordenadas decrescentemente, pelo Índice de Valor de Cobertura (IVC).

**Tabela 3** - Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas na APA Lajedão, ordenadas seguindo o IVC decrescente. Onde: DA = densidade absoluta (indivíduos/ha); DR = densidade relativa (%); DoA = Dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha); DoR = Dominância Relativa (%); FA = frequência absoluta (%); FR = frequência relativa (%); IVC = Índice de Valor de Cobertura; IVI = índice de valor de importância.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	113,50	13,73	1,54	13,73	85,00	5,92	27,46	33,38
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	93,75	11,34	1,47	13,07	87,50	6,10	24,41	30,51
<i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L.P.Queiroz	118,25	14,30	1,05	9,34	97,50	6,79	23,65	30,44
<i>Cavanillesia arborea</i> (Willd.) K.Schum.	5,25	0,64	2,53	22,58	15,00	1,05	23,22	24,26
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex A.DC.) Mattos	91,75	11,10	0,78	6,91	52,50	3,66	18,01	21,67
<i>Combretum duarteianum</i> Cambess.	82,50	9,98	0,49	4,38	70,00	4,88	14,36	19,24
<i>Handroanthus spongiosus</i> (Rizzini) S. O. Grose	44,25	5,35	0,26	2,32	75,00	5,23	7,67	12,90
<i>Piptadenia viridiflora</i> (Kunth) Benth.	12,75	1,54	0,38	3,37	47,50	3,31	4,92	8,23
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	22,00	2,66	0,17	1,53	30,00	2,09	4,19	6,28
<i>Sciadodendron excelsum</i> Griseb.	21,50	2,60	0,16	1,41	55,00	3,83	4,01	7,85
<i>Commiphora leptophloeus</i> (Mart.) J.B.Gillet	7,75	0,94	0,28	2,54	42,50	2,96	3,47	6,44
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	23,00	2,78	0,08	0,67	45,00	3,14	3,45	6,59
<i>Acosmium lentiscifolium</i> Schott	19,00	2,30	0,10	0,93	47,50	3,31	3,22	6,53
<i>Ruprechtia apetala</i> Weddell	14,00	1,69	0,13	1,16	30,00	2,09	2,86	4,95
<i>Lonchocarpus montanus</i> Az.-Tozzi	15,50	1,87	0,09	0,80	27,50	1,92	2,68	4,59
<i>Arrabidaea bahiensis</i> (Schauer) Sandwith & Moldenke	13,25	1,60	0,07	0,59	55,00	3,83	2,20	6,03
<i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G.P.Lewis	11,50	1,39	0,08	0,67	32,50	2,26	2,06	4,33
Mortas	7,25	0,88	0,11	0,96	32,50	2,26	1,84	4,10
<i>Manihot anomala</i> Pohl	12,25	1,48	0,04	0,33	37,50	2,61	1,82	4,43
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	9,25	1,12	0,07	0,62	25,00	1,74	1,74	3,49
<i>Ceiba pubiflora</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.	1,25	0,15	0,17	1,50	12,50	0,87	1,65	2,52
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S.Irwin & Barneby	9,00	1,09	0,06	0,54	37,50	2,61	1,63	4,24
<i>Coccoloba schwackeana</i> Lindau	9,25	1,12	0,06	0,51	40,00	2,79	1,63	4,42
<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	5,00	0,60	0,10	0,92	22,50	1,57	1,52	3,09
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	4,25	0,51	0,10	0,91	17,50	1,22	1,42	2,64
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud.	7,50	0,91	0,03	0,24	32,50	2,26	1,15	3,42
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	3,50	0,42	0,08	0,69	12,50	0,87	1,11	1,98
<i>Spondias venulosa</i> Mart. ex Engl.	2,00	0,24	0,10	0,86	12,50	0,87	1,10	1,97
<i>Piranhea securinega</i> Radcl.-Sm. & Ratter	3,75	0,45	0,07	0,58	7,50	0,52	1,04	1,56
<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	4,00	0,48	0,06	0,54	20,00	1,39	1,03	2,42
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	5,75	0,70	0,03	0,30	12,50	0,87	1,00	1,87
<i>Senegalia riparia</i> (Kunth) Seibler & Ebinger	0,25	0,03	0,10	0,92	2,50	0,17	0,95	1,13

Continua...



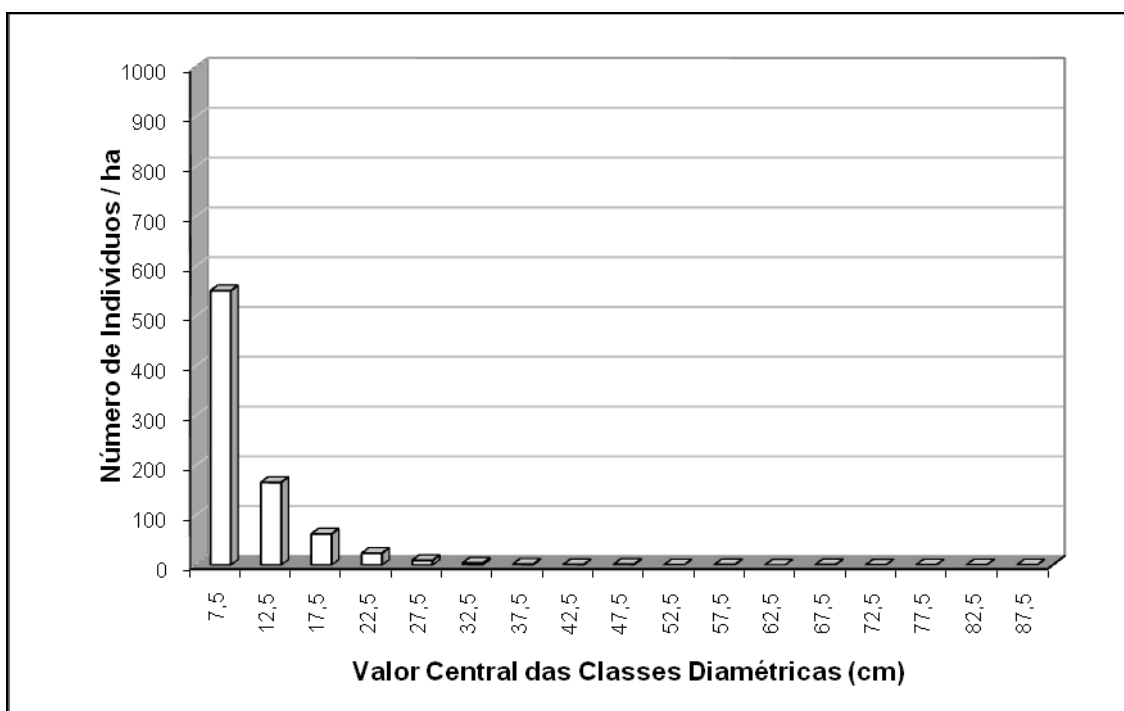
Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
<i>Galipea ciliata</i> Taub.	5,50	0,67	0,03	0,23	20,00	1,39	0,89	2,29
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Martius) Mattos	1,75	0,21	0,07	0,60	10,00	0,70	0,82	1,51
<i>Cyrtocarpa caatingae</i> J.D.Mitch. & Daly	3,50	0,42	0,04	0,38	25,00	1,74	0,81	2,55
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	0,50	0,06	0,06	0,57	5,00	0,35	0,63	0,98
<i>Vitex polygama</i> Cham.	2,25	0,27	0,02	0,21	15,00	1,05	0,48	1,53
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A.Robyns	2,50	0,30	0,02	0,15	12,50	0,87	0,45	1,32
<i>Aspidosperma multiflorum</i> A.DC.	2,00	0,24	0,02	0,20	12,50	0,87	0,45	1,32
<i>Pereskia bahiensis</i> Gürke	1,00	0,12	0,02	0,16	10,00	0,70	0,29	0,98
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	1,25	0,15	0,01	0,13	10,00	0,70	0,28	0,98
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	1,25	0,15	0,00	0,03	12,50	0,87	0,18	1,06
<i>Syagrus cearensis</i> Noblick	0,50	0,06	0,01	0,08	5,00	0,35	0,15	0,49
Morfo-espécie 13	0,25	0,03	0,01	0,11	2,50	0,17	0,14	0,31
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	0,50	0,06	0,00	0,04	5,00	0,35	0,10	0,45
<i>Rollinia leptopetala</i> R.E.Fr.	0,50	0,06	0,00	0,03	2,50	0,17	0,09	0,26
<i>Stillingia saxatilis</i> Müll.Arg.	0,50	0,06	0,00	0,03	5,00	0,35	0,09	0,44
<i>Pisonia tomentosa</i> Casar.	0,50	0,06	0,00	0,01	5,00	0,35	0,08	0,42
<i>Stephanopodium engleri</i> Baill.	0,25	0,03	0,00	0,04	2,50	0,17	0,07	0,24
<i>Ptilochaeta bahiensis</i> Turcz.	0,50	0,06	0,00	0,01	5,00	0,35	0,07	0,42
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	0,25	0,03	0,00	0,03	2,50	0,17	0,06	0,23
<i>Dalbergia cearensis</i> Ducke	0,25	0,03	0,00	0,02	2,50	0,17	0,05	0,23
<i>Jacarandá caroba</i> (Vell.) A.DC.	0,25	0,03	0,00	0,01	2,50	0,17	0,05	0,22
Morfo-espécie 11	0,25	0,03	0,00	0,02	2,50	0,17	0,05	0,22
<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	0,25	0,03	0,00	0,01	2,50	0,17	0,04	0,21
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	0,25	0,03	0,00	0,01	2,50	0,17	0,04	0,21
<i>Dalbergia glaziovii</i> Harms	0,25	0,03	0,00	0,01	2,50	0,17	0,04	0,22
<i>Lonchocarpus praecox</i> Mart. ex Benth.	0,25	0,03	0,00	0,01	2,50	0,17	0,04	0,21
Morfo-espécie 7	0,25	0,03	0,00	0,01	2,50	0,17	0,04	0,21
Morfo-espécie 14	0,25	0,03	0,00	0,01	2,50	0,17	0,04	0,21
Morfo-espécie 15	0,25	0,03	0,00	0,01	2,50	0,17	0,04	0,21
Morfo-espécie 16	0,25	0,03	0,00	0,01	2,50	0,17	0,04	0,21

A caracterização das estruturas diamétricas e de altura permite inferir se as populações podem ser consideradas auto-perpetuantes, ou seja, se apresentam indivíduos potenciais de migração, das menores classes para as maiores (ODUM, 1988). Na figura 9 observa-se a distribuição dos diâmetros da comunidade arbórea na APA Lajedão, que tende a um comportamento exponencial negativo ou “J invertido”.

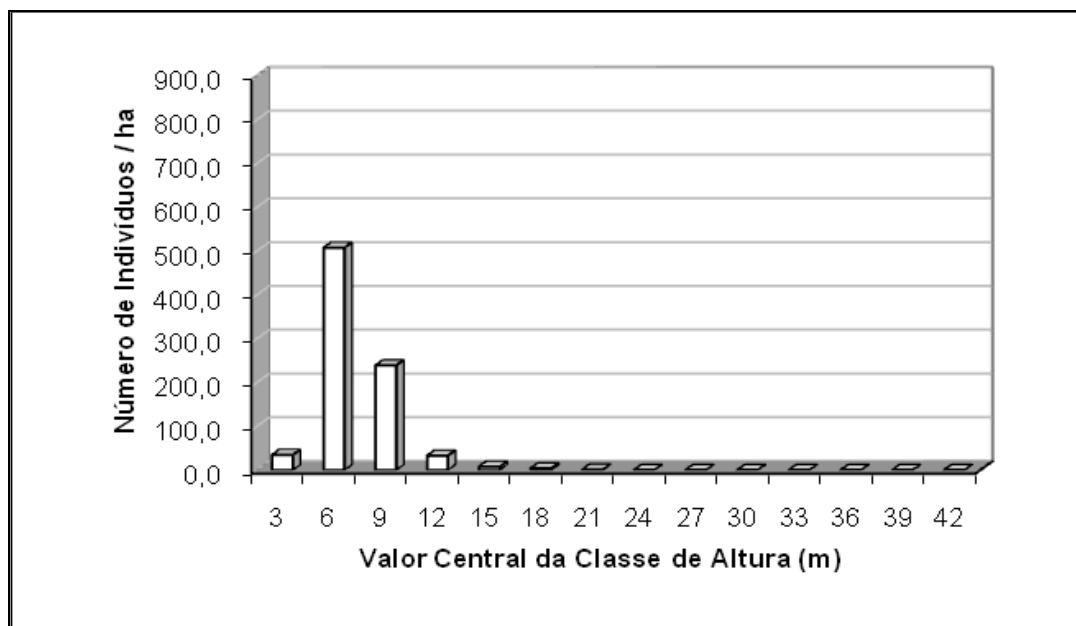
A figura 10 apresenta a distribuição das alturas das plantas na APA Lajedão. A distribuição de altura é uma ferramenta muito utilizada para avaliar a capacidade de determinada espécie colonizar uma área e de sofrer intervenção, ou seja, ser passível de compor um plano de manejo sustentado.

A área apresentou um volume sólido total de 123,48 m<sup>3</sup>/ha, utilizando-se as equações propostas pelo CETEC (1996); uma área basal de 10,81 m<sup>2</sup>/ha; uma densidade de 827 árvores/ha; e diâmetro e altura médios de, respectivamente, 12,85 cm e 6,6 m, considerando-se um diâmetro mínimo de medição de 3 cm (exceto nos casos de perfilhamento no qual, se um fuste alcançou dimensão mínima de medição, todos os demais também foram mensurados).

Os índices de diversidade de Shannon e de Simpson foram de 2,947 e 0,082, respectivamente. Já o quociente de mistura de Jentsch foi de 0,019 e o índice de equabilidade de Pielou de 0,020, o que demonstra certa dominância ecológica de poucas espécies predominando na comunidade.



**Figura 9** - Distribuição dos diâmetros das árvores amostradas na área da Área de Proteção Ambiental Lajedão.



**Figura 10** - Distribuição das alturas das árvores amostradas na área da Área de Proteção Ambiental Lajedão.

## 1.9.2 - Levantamento florístico das espécies não arbóreas na APA Lajedão

### 1.9.2.1 - Introdução

O estudo da vegetação através de levantamentos florísticos e fitossociológicos é de fundamental importância para o conhecimento dos recursos naturais de uma região, bem como para subsidiar pesquisas em diversas outras áreas correlatas, uma vez que a vegetação é parte fundamental da paisagem e da cadeia trófica (Matteucci & Colma 1982).

O Brasil possui enorme riqueza e diversidade de recursos naturais. A interação e a interdependência entre os diversos elementos da paisagem (relevo, clima, vegetação, hidrografia, solo, fauna, etc.) explicam a existência dos chamados domínios geocológicos, que podem ser entendidos como uma combinação ou síntese dos diversos elementos da natureza, individualizando uma determinada porção do território. O clima e o relevo são dos elementos naturais, os que mais influenciam na formação de uma paisagem natural; eles interferem e condicionam os demais elementos, embora sejam também por eles influenciados. A cobertura vegetal, que mais marca o aspecto visual de cada paisagem, é o elemento natural mais frágil e dependente dos demais (síntese da paisagem) (Ab'Sáber 1979).

A área de estudo compreende os limites das Áreas de Proteção APA Lajedão (criada pelo Decreto nº 39.951, de 08 de outubro de 1998), situada no município de Matias Cardoso, com aproximadamente 12.000 ha, localizada na região norte de Minas, bacia do São Francisco, zona ecotonal entre os domínios do cerrado e a caatinga (Oliveira-Filho 2006). As variadas formas do relevo na região proporcionam diferentes fitofisionomias, que apresentam, cada qual, uma elevada riqueza de espécies vegetais. Destacam-se na paisagem os alagadiços marginais ao rio São Francisco, que sofre influência das cheias periódicas o rio; as Matas Secas e Ciliares; e as áreas com afloramento de rochas carbonáticas que proporcionam a formação do relevo cárstico.

#### 1.9.2.2 - Objetivo

Este documento refere-se à documentação e caracterização do estrato herbáceo-arbustivo na Unidades de Conservação APA Lajedão - SAP Jaíba, para composição dos seus respectivos planos de manejo.

#### 1.9.2.3 – Material e Métodos

##### **- Coleta de dados em campo**

Para a caracterização do estrato herbáceo-arbustivo da APA Lajedão realizou-se uma expedição a campo entre 17 e 19 de outubro de 2007, destinada a coleta, herborização e fotografia de material botânico encontrado em estádio fértil<sup>16</sup>.

O esforço de coleta contemplou todas as fitofisionomias naturais reconhecidas na área objeto: no caso da APA Lajedão apenas a vegetação relacionada às áreas de relevo cárstico.

Para a documentação dos registros botânicos coletaram-se os ramos terminais que apresentaram estruturas reprodutivas em qualquer estágio, floridas ou em fruto.

Estes ramos foram acondicionados dentro de folhas de jornal dobradas, empilhados, justapostos, prensados e amarrados em campo. Cada espécie com suas respectivas

---

<sup>16</sup> Apesar do escopo inicial do projeto referir-se à caracterização do estrato herbáceo-arbustivo, a equipe aproveitou a oportunidade para coletar espécimes de indivíduos de hábito arbóreo, contribuindo desta forma pra o enriquecimento da coleção do herbário ESAL.

duplicatas foram numeradas e tiveram seus dados anotados em caderno de campo. Posteriormente os maços prensados em campo foram embebidos em álcool 70% e acondicionados em sacos plásticos vedados. Todos os espécimes<sup>17</sup> foram fotografados em seu ambiente natural e durante a prensagem.

Todos os pontos de coleta tiveram suas coordenadas de referência (Quadro 1) anotadas e tomadas com o auxílio de GPS de navegação.

Quadro 1 - Coordenadas dos pontos centrais onde foram coletados os espécimes.

Data	Município	UF	Localidade	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE	Ambiente
17/10/2007	Matias Car	MG	Lajedão, sítio do Sr. Raimundo	-14 53 9,4	-43 45 27,6	528	Carste
18/10/2007	Matias Car	MG	Lajedão, Morro Grande, área de mineração	-14 53 24,3	-43 44 50,6	516	Carste
19/10/2007	Matias Car	MG	Lajedão, gruta do Vital	-14 52 48,5	-43 45 34,8	478	Carste
19/10/2007	Matias Car	MG	Lajedão, lajedo a oeste do Morro Grande	-14 53 45	-43 45 5,7	484	Carste

#### - Definição dos hábitos

Classificou-se os hábitos dos espécimes coletados de acordo com Vidal e Vidal (2000) com modificações onde: *erva* é um vegetal pouco desenvolvido, pequena consistência em virtude da pequena ou ausente lignificação; *arbusto* (incluindo *subarbustos*) é um vegetal de tamanho inferior a cinco metros lenhoso inferiormente e tenro e\ou suculento superiormente sem um tronco predominante pois ramifica-se quase sempre a partir da base; *trepadeira* é um vegetal trepador sarmentoso que pode atingir muitos metros de comprimento; *árvore* é um vegetal de grande porte, com alturas superiores a cinco metros, despido de ramos na parte inferior onde a parte ramificada constitui a copa.

#### - Procedimentos laboratoriais

##### Secagem dos espécimes

Devido ao grande volume de material coletado (aproximadamente 2000 amostras de um total de 442 espécimes, somando-se a APA Sabonetal e APA Lajedão) e a melhor estrutura de secagem do Herbário Leopoldo Krügger (CESJ) da Universidade Federal de Juiz

<sup>17</sup> No caso deste estudo refere-se à amostra testemunha de registro do vegetal em forma de exsicata prensada, etiquetada e depositada em herbário.

de Fora, realizou-se uma parceria da equipe com esta instituição, em troca de doações de duplicatas dos espécimes coletados durante a expedição deste estudo.

Para a secagem dos espécimes acondicionou-se cada amostra dentro de sua respectiva folha de jornal numerada, entre folhas de papelão de formato padronizado, entremeados por folha de alumínio chanfrado. Separam-se maços destes conjuntos que foram amarrados com duas cordas entre duas grades de madeira do mesmo tamanho das folhas de papelão, constituindo-se desta forma uma típica prensa de secagem botânica.

Esta prensa foi levada para uma estufa elétrica de secagem aquecida por lâmpadas de secagem infravermelhas – infraindustriais de 230 W e 220 v.

O tempo de permanência de cada prensa foi em média de uma semana, com exceção das plantas suculentas que ficaram até um mês em processo de secagem.

#### Triagem de material

Os espécimes foram separados e organizados em ordem alfabética de família. Cada duplicata recebeu sua respectiva ficha de campo impressa e foi separada para o envio a herbários e especialistas. Adotou-se por critério a prioridade em escala decrescente dos seguintes herbários ESAL (Universidade Federal de Lavras), BHCB (Universidade Federal de Minas Gerais), herbários onde estão locados especialistas de cada grupo taxonômico, CESJ (Universidade Federal de Juiz de Fora) e CETEC (Fundação Centro Tecnológicos de Minas Gerais).

#### Determinação dos táxons

Partes dos táxons foram reconhecidas em campo sendo determinados em caderneta de campo. O restante dos mesmos, juntamente com os já determinados em campo, foram levados ao Laboratório de Sistemática Vegetal e ao herbário do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais após a triagem. Contou-se com colaboração dos especialistas Marcos Sobral, João Renato Stehmann, João A. M. Batista, Aristônio Teles, Julie Dutilh e Ary T. Oliveira-Filho. Os materiais foram determinados através da comparação com espécimes determinados por especialistas e através da consulta a

bibliografia taxonômica impressa e digital. Adotou-se o sistema de classificação apresentado por APG II *apud* Souza & Lorenzi (2005).

#### Tombamento de coleção

Um exemplar de cada espécime coletado foi incorporado ao acervo do herbário ESAL da Universidade Federal de Lavras. Este herbário deverá distribuir as duplicatas de cada espécime conforme descrito no item *triagem de material*.

#### Preparação e análise de dados

##### Preparação da base de dados

Após a digitação do caderno de campo e determinação dos táxons, organizou-se um banco de dados onde se conferiu a grafia correta dos nomes científicos (*cf.* Solomom 2007). Foram indexadas ao número de coletor<sup>18</sup> fotografias dos espécimes prensadas e em campo. As listagens ilustradas organizadas em ordem alfabética de famílias e espécies foram geradas pelo sistema Herbário Digital<sup>©P.H.A. Melo 2007</sup> e estão apresentadas em anexo no formato digital em disco compacto (CD) denominado herbário digital APA's Jaíba.

#### Análise Florística Geral

A composição florística foi analisada contando-se os totais de: espécimes coletados; de espécies; gêneros; e famílias. Classificou-se: as famílias em ordem decrescente de riqueza de espécies; as famílias em ordem decrescente de riqueza de gêneros; e os gêneros em ordem decrescente de riqueza de espécies.

#### Análise Florística por Hábito

Para cada hábito (erva, trepadeira, arbusto e árvores), contou-se o número de espécimes, espécies, gêneros e famílias, e também classificou-se as famílias em ordem decrescente de riqueza de espécies.

#### Análise Florística por Ambiente

---

<sup>18</sup> Número de registro em ordem crescente de cada espécime coletada por um determinado coletor. Serve de indexador entre as duplicatas de cada espécime e dos os espécimes entre si.

Para cada ambiente (alagadiço, mata seca, mata ciliar e vegetação relacionada ao relevo cárstico) contou-se o número de espécimes, espécies, gêneros e famílias, e também foram classificadas as famílias em ordem decrescente de riqueza de espécies. Além disso, contou-se o número de espécimes, espécies, gêneros e famílias coletadas apenas no ambiente em questão.

## **Caracterização da Fitofisionomia**

### **Vegetação relacionado ao relevo cárstico**

A ocorrência de rochas carbonáticas (calcário e dolomito), delimita um tipo particular de relevo, o Carste, o qual, pela geomorfologia e hidrologia específicas, se difere das paisagens dominantes ao seu redor. O Carste é definido pelas suas formas específicas e também pela circulação de água subterrânea. Observa-se, por conseguinte, que o fator litológico é inicial e fundamental (Gerra, 1978). O conjunto morfológico superficial do carste, denominado exocarste por Bögli (1980) *apud* Piló (2000), pode adquirir uma grande variedade de tipologias em função do conjunto de variáveis que se ajustam para configurar o relevo.

A cobertura vegetal no carste não se restringe à Floresta Estacional Decídua, ela é composta por distintas fitofisionomias, ora aberta, ora florestal, que se distribuem na paisagem conforme o arranjo morfológico dos principais componentes do relevo refletido, na região, de forma geral o grau de desnudação da rocha. As formações florestais decíduas no carste (Fig 1 – A) estão comumente relacionadas aos locais do relevo onde haja solo recobrimo a rocha ou preenchendo seus interstícios. A formação aberta, típica do carste, ocorre sobre as feições mais expostas do relevo, como nos campos de lapiás (Fig 1 – B).

Na APA do Sabonetal, as rochas calcárias afloram em pequenas áreas nas vertentes da serra de mesmo nome, como observado na fazenda Agropeva. Nos arredores da serra as rochas afloram em serras de poucos metros de altitude como na área conhecida localmente como Cercadinho. Na APA do Lajedão as rochas afloram em grande lajedos que em muitos casos apresentam amplos campos de lapiás .



Com base em observações pessoais percebe-se que em locais onde a evolução natural do relevo cárstico caminha para a desnudação do maciço rochoso, as formações florestais foram e serão gradativamente substituídas pela formação aberta, típica fitofisionomia das feições mais evoluídas do exocarste.

Na APA Lajedão as matas secas estão principalmente associadas as bordas dos afloramentos calcários, fato devido a alterações de origem entrópica. Andrade-Lima (1981), que sugere a existência de espécies, que raras as vezes, ou mesmo nunca, são vistas distantes dos afloramentos de rocha carbonática, o que lhes dá o caráter de endemismo, pelo menos uma estreita subordinação. Desta forma as espécies coletadas nas bordas dos afloramentos calcários foram consideradas relacionadas ao ambiente cárstico.



**Figura 1** - Vegetação relacionado ao relevo cárstico: A) floresta decídua no carste; B) lagedo na APA do Lajedão.

#### 1.9.2.4 - Resultados

##### - Análise Florística Geral

Dentre os 88 espécimes coletados na APA Lajedão, foram encontradas 55 espécies distribuídas em 48 gêneros e 29 famílias. (Tabela 1 do Anexo I).

As famílias com maior riqueza de espécies foram, em ordem decrescente: Apocynaceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Fabaceae e Malvaceae, com quatro espécies cada; Anacardiaceae e Myrtaceae com três espécies cada; Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Moraceae e Rubiaceae com duas espécies cada, Apocynaceae, Rubiaceae e Sapindaceae com

7sete espécies cada; Amaranthaceae, Asteraceae e Bignoniaceae com oito espécies cada; e 18 famílias com uma espécie cada; (Tabela 2 do Anexo I).

As famílias com maior riqueza de gêneros foram, em ordem decrescente: Apocynaceae, Fabaceae e Malvaceae com quatro gêneros cada; Cactaceae e Anacardiaceae com três gêneros cada; Bromeliaceae, Myrtaceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Moraceae e Rubiaceae com dois gêneros cada; e 18 com um gênero cada (Tabela 2 e 3 do Anexo I).

Dentre as os gêneros reconhecidos e determinados destacaram-se em ordem decrescente de número de espécies: *Tillandsia*, *Pereskia*, *Eugenia* e *Encholirium* com duas espécies cada. Os restantes 45 gêneros determinados estão representados por apenas uma espécie (Tabela 4 do Anexo I).

### **- Análise Florística por Hábito**

#### **Ervas**

Dentre os oito espécimes do hábito herbáceo coletados, foram encontradas oito espécies distribuídas em seis gêneros e cinco famílias. (Tabela 1 do Anexo II).

A família do habito herbáceo com maior riqueza de espécies foi Bromeliaceae com quatro espécies. As famílias Amaranthaceae, Asteraceae, Orchidaceae e Santalaceae apresentaram uma espécie.

#### **Trepadeiras**

Dentre os 11 espécimes do habito trepador coletados, foram encontradas oito espécies distribuídas em 7 gêneros e 7 famílias (Tabela 2 do Anexo II).

A família do habito trepador (lianas) com maior riqueza de espécies foi Bignoniaceae com duas espécies. As famílias Agavaceae, Apocynaceae, Dioscoreaceae, Fabaceae, Loranthaceae, Malpighiaceae apresentaram uma espécie.

#### **Arbusto**

Dentre os 18 espécimes do habito arbustivo coletados, foram encontradas 15 espécies distribuídas em 13 gêneros e oito famílias. (Tabela 4 do Anexo II).

As famílias do habito arbóreo em ordem decrescente riqueza de espécies foram: Cactaceae com quatro espécies; Apocynaceae com três espécies; Euphorbiaceae e

Urticaceae com duas espécies cada; Caricaceae, Celastraceae, Rhamnaceae e Rubiaceae com uma espécie cada.

### Árvores

Dentre os 41 espécimes do habito arbóreo coletados, foram encontradas 24 espécies distribuídas em 23 gêneros e 13 famílias. (Tabela 3 do Anexo II).

As famílias do habito arbóreo em ordem decrescente riqueza de espécies foram: Malvaceae com quatro espécies; Fabaceae e Myrtaceae com três espécies cada; Brassicaceae e Moraceae com duas espécies cada; e Anacardiaceae, Annonaceae, Indeterminada, Oleaceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Sapotaceae e Urticaceae com um espécies cada.

### - Análise Florística por Ambiente

#### Vegetação relacionada ao relevo cárstico

Dentre os 88 espécimes do coletados na vegetação do relevo cárstico, foram encontradas 55 espécies distribuídas em 50 gêneros e 30 famílias. (Tabela 1 do Anexo I). Destas espécies oito são ervas, oito são trepadeiras, 15 são arbustos e 24 são árvores.

Na APA Lajedão o unico ambiente onde procedeu-se coleta de material botânico fértil foi o carste. (Tabela 4 do Anexo III).

As famílias da vegetação relacionada ao relevo cárstico na APA Lajedão, com maior riqueza de espécies foram, em ordem decrescente: Apocynaceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Fabaceae e Malvaceae com quatro espécies; Anacardiaceae e Myrtaceae com três espécies cada; Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Moraceae, Rubiaceae com duas espécies cada; e as restantes 18 famílias apresentaram uma espécie cada.

### 1.9.2.5 - Discussão

#### - Análise Florística

O estrato herbáceo-arbustivo da vegetação relacionada ao relevo cárstico na APA Lajedão é caracterizado por oito espécies herbáceas, oito trepadeiras e 15 arbustos.

Dentre estas se verificou que duas espécies herbáceas de *Encholirium*, juntamente com: outras espécies do mesmo hábito como *Cyrtopodium holstii* L.C. Menezes, *Tilandsia streptocarpa* Baker; arbustos como *Facheiroa pilosa* F. Ritter, *Marsdenia zehntnerii* Fontella, *Allamanda* sp, *Melocactus* sp, *Opuntia* sp, *Pereskia* sp e *Urera* spp; além de árvores como *Ceiba jaibana*, *Ficus bonijesulapensis* R.M. Castro e *Cecropia saxatilis* Snethl. constituem-se elementos conspícuos da vegetação relacionada ao relevo cárstico.

#### - Considerações Taxonômicas e Biogeográficas

Foram detectados dentro os táxons determinados ao nível específico três novas ocorrências para o Estado de Minas Gerais, sendo: duas espécies arbóreas a Olacaceae *Pryiomgymnanthus hasllerianus* (Chodat) P.S. Green<sup>19</sup>; a Moraceae *Ficus bonijesulapensis*<sup>20</sup>; e uma herbácea, a Orchidaceae *Cyrtopodium holstii*<sup>21</sup>. Foi determinada uma espécie nova inédita, a Malvaceae *Ceiba rubriflora* Carvalho-Sobrinho & L.P. Queiroz (sp. nov. Ined.).

Os espécimes P.H.A. Melo 2640, 2644 e 2650 foram determinados como *Pryiomgymnanthus hasllerianus*. No entanto algumas características morfológicas, especialmente o indumento da página abaxial da lâmina foliar não correspondem à descrição apresentada na original (Green 1994). Em uma atitude conservadora preferiu-se determinar estes espécimes como uma espécie já descrita, pois a qualidade do material coletado não foi satisfatória para resolver sua determinação precisa já que apresentaram flores senescentes e frutos imaturos de cor verde.

O novo registro para Minas Gerais de *Ficus bonijesulapensis* é interessante, pois coincide com o ambiente dos espécimes relatados na obra original da espécie (Castro e Rapini 2006) e indica que algumas espécies como a Urticaceae *Cecropia saxatilis* são endêmicas das feições mais expostas do relevo cárstico. Esta última é uma espécie pouco coletada e é conhecida em poucas localidades andinas e no semi-árido brasileiro (Carauta *et al.* 1996).

A Orchidaceae *Cyrtopodium holstii*, também é uma nova ocorrência para Minas Gerais, e trata-se de uma espécie de distribuição litorânea com disjunção interiorana.

---

<sup>19</sup> Comunicação pessoal de Marcos Sobral em dezembro de 2007.

<sup>20</sup> Observação pessoal.

<sup>21</sup> Comunicação pessoal de Carlos A. N. Martins e João A. M. Batista em dezembro de 2007.

### 1.9.2.6 – Considerações Finais

Em trabalhos de levantamento da flora de áreas pouco estudadas como a região do Jaíba é fundamental o critério de se coletar apenas materiais que apresentem estruturas reprodutivas através de expedições periódicas. Para esta expedição, o esforço de determinação do material testemunho através da comparação com as coleções de três dos principais herbários do Estado de Minas Gerais (BHCB, CESJ e ESAL), juntamente com o auxílio de alguns especialistas e consulta a material bibliográfico, possibilitou a determinação de 203 espécies ao nível de gênero, sendo que quarenta morfo-espécies foram determinadas apenas até o nível de família.

O tombamento da coleção em pelo menos um herbário fiel depositário e a distribuição e permuta de duplicatas entre herbários associados, juntamente à remessa de materiais aos especialistas dos diversos grupos taxonômicos como doação por determinação, permite que se avance no acúmulo e construção do conhecimento sobre a flora de áreas específicas, junto à possibilidade de se verificar as determinações aqui apresentadas.

Este estudo baseou-se nos espécimes coletados durante uma expedição realizada no final da estação seca. A coleta de alguns táxons como *Marsdenia zenhtnerii*, *Cyrtopodium holtii*, *Urera* spp foi favorecida já que esta é a estação em que tais elementos costumam entrar em estágio fenológico reprodutivo. No entanto salienta-se que não foi possível documentar espécies de ervas geófitas e terófitas que sabidamente são encontradas nos ambientes, mas encontravam-se latentes devido à estação seca. Desta forma recomenda-se a continuidade da documentação florística das APAs Serra do Sabonetal e Lajedão bem como de todo Sistema de Áreas Protegidas do Jaíba conforme os métodos utilizados neste estudo e apresentados de forma cronologicamente sistematizada no Anexo IV.

### 1.9.2.7 – Referências Bibliográficas

- AB'SABER, A. N. 1977. Os Domínios morfoclimáticos na América do Sul. Bol. Inst. Geogr. USP, n. 52, p. 1-21,
- Andrade-Lima, D. 1981 The caatingas dominium. Revista Brasileira Bot. 4: 149-163.
- CARAUTA, J.P.P.; S. ROMANIUC-NETO & C. SASTRE. 1996. Índice das espécies de moráceas do Brasil. Albertoa 4(7): 78-93.
- CASTRO, R.M. & RAPINI, A. 2006. Four new species of Moraceae from Bahia, Brazil. Neodiversity 1: 13-20.
- DECRETO Nº 39.951, DE 08 DE OUTUBRO DE 1998. Declara como Área de Proteção Ambiental - APA Lajedão -, a região situada no município de Matias Cardoso, e dá outras providências. (Publicação - Diário do Executivo - "Minas Gerais" - 09/10/1998)
- DECRETO Nº 39.952, DE 08 DE OUTUBRO DE 1998. Declara como Área de Proteção Ambiental - APA Serra do Sabonetal -, a região situada nos municípios de Itacarambi, Jaíba e Pedras de Maria da Cruz, e dá outras providências. (Publicação - Diário Do Executivo - "Minas Gerais" - 09/10/1998)
- GREEN P. S. 1994. A revision of Chionanthus (Oleaceae) in S. America and the description of Priogymnanthus, gen. nov. Kew bulletin vol. 49, no2, pp. 261-286.
- MATTEUCCI, S.D. & COLMA, A. 1982. Metodologia para el estudio de la vegetacion. Washington, D.C.: Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. 168 p.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. 2006. Catálogo das árvores nativas de Minas Gerais: mapeamento e inventário da flora nativa e reflorestamentos de Minas Gerais. Editora Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- RIZZINI, C.T. 1997. Tratado de fitogeografia do Brasil. Rio de Janeiro, Editora Ambito Cultural 747p.
- SOLOMON, J. 2007. W3 Tropicós. Disponível em <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>.
- SOUZA, F.N.; MELO, D.D.V.; GOMES, F.P.; SCOLFORO, J.R.S E DE MELLO, J.M. 2007. .Composição Florística e Estrutura de Fragmentos de Mata Ciliar na Bacia do Rio São Francisco, MG Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 285-287, jul.
- Souza, V.C. & Lorenzi, H. 2005. Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação de angiospermas da flora brasileira, baseada em APG II. Nova Odessa. Instituto Plantarum.

VIDAL, W.N. & M.R.R. VIDAL. 2000. Botânica: organografia. Viçosa, Ed. Universidade Federal de Viçosa.

## ANEXO I

**Tabela 1** - Listagem florística por ordem alfabética de famílias, gêneros e espécies, onde: AL = Alagadiços marginais ao rio São Fransisco; M.S. = Mata Seca; M.C. = Mata Ciliar; Crt = Vegetação relacionado ao relevo cárstico; T.Ssp = Total de espécimes por espécie.

FAMILIA	ESPECIE	HABITO	CARSTE
AGAVACEAE	<i>Herreria salsaparilha</i> Mart.	trepadeira	2
AMARANTHACEAE	<i>Pfaffia</i> sp1	erva	1
ANACARDIACEAE	<i>Astronium</i> sp	árvore	1
ANACARDIACEAE	<i>Cyrtocarpa caatingae</i> J.D. Mitch. & D.C. Daly	árvore	2
ANACARDIACEAE	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	árvore	2
ANNONACEAE	<i>Annona</i> sp2	árvore	1
APOCYNACEAE	<i>Allamanda</i> sp	arbusto	1
APOCYNACEAE	<i>Apocynaceae</i> sp1	trepadeira	1
APOCYNACEAE	<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T. Aiton	arbusto	1
APOCYNACEAE	<i>Marsdenia zehntneri</i> Fontella	arbusto	3
ASTERACEAE	<i>Asteraceae</i> sp1	erva	1
BIGNONIACEAE	<i>Bignoniaceae</i> sp1	trepadeira	2
BIGNONIACEAE	<i>Macfadyena</i> sp	trepadeira	1
BRASSICACEAE	<i>Capparis mattogrossensis</i> Pilg.	árvore	2
BROMELIACEAE	<i>Encholirium</i> sp1	erva	1
BROMELIACEAE	<i>Encholirium</i> sp2	erva	1
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schult. f.	erva	1
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia streptocarpa</i> Baker	erva	1
BURSERACEAE	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett	árvore	1
CACTACEAE	<i>Facheiroa pilosa</i> F. Ritter	arbusto	1
CACTACEAE	<i>Opuntia</i> sp.	arbusto	2
CACTACEAE	<i>Pereskia</i> sp	arbusto	2
CACTACEAE	<i>Pereskia stenantha</i> F. Ritter	arbusto	2
CARICACEAE	<i>Carica</i> sp	arbusto	1
CELASTRACEAE	<i>Maytenus rigida</i> Mart.	arbusto	2
DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea</i> sp1	trepadeira	2
EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baillon	arbusto	5
EUPHORBIACEAE	<i>Manihot</i> sp	arbusto	3
FABACEAE	<i>Acacia</i> sp1	árvore	1
FABACEAE	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	árvore	3
FABACEAE	<i>Dioclea latifolia</i> Benth.	trepadeira	1
FABACEAE	<i>Fabaceae</i> sp2	árvore	1
INDETERMINADA	<i>Indeterminada</i> sp1	árvore	1
LORANTHACEAE	<i>Struthanthus</i> sp3	trepadeira	1
MALPIGHIACEAE	<i>Stigmaphyllon</i> sp	trepadeira	1
MALVACEAE	<i>Cavanillesia arborea</i>	árvore	1
MALVACEAE	<i>Ceiba jaibana</i> Ravena	árvore	2
MALVACEAE	<i>Pseudobombax simplicifolium</i> A. Robyns	árvore	1
MALVACEAE	<i>Sterculia striata</i> A. St.-Hil. & Naudin	árvore	1
MORACEAE	<i>Ficus bonjesulapensis</i> R.M. Castro	árvore	4
MORACEAE	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	árvore	2
MYRTACEAE	<i>Eugenia</i> sp1	árvore	1
MYRTACEAE	<i>Eugenia</i> sp2	árvore	2
MYRTACEAE	<i>Myrcianthes pungens</i> (O. Berg) D. Legrand	árvore	1
OLEACEAE	<i>Pryiogymanthus hasslerianus</i> (Chodat) P.S. Green	árvore	3
ORCHIDACEAE	<i>Cyrtopodium holstii</i> L.C. Menezes	erva	1
RHAMNACEAE	<i>Rhamnidium</i> sp	arbusto	2
RUBIACEAE	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schldl.	árvore	1
RUBIACEAE	<i>Simira</i> sp	arbusto	1
SANTALACEAE	<i>Phoradendron</i> sp1	erva	1
SAPINDACEAE	<i>Toulicia laevigata</i> Radlk.	árvore	4
SAPOTACEAE	<i>Pouteria</i> sp2	árvore	1
URTICACEAE	<i>Cecropia saxatilis</i> Sneathl.	árvore	2
URTICACEAE	<i>Urera</i> sp1	arbusto	1
URTICACEAE	<i>Urera</i> sp2	arbusto	1



**Tabela 2** - Riqueza de gêneros e espécies por família ordenadas alfabeticamente

<b>FAMILIA</b>	<b>GENEROS</b>	<b>ESPECIES</b>	<b>ESPECIMES</b>
AGAVACEAE	1	1	2
AMARANTHACEAE	1	1	1
ANACARDIACEAE	3	3	5
ANNONACEAE	1	1	1
APOCYNACEAE	4	4	6
ASTERACEAE	1	1	1
BIGNONIACEAE	2	2	3
BRASSICACEAE	1	1	2
BROMELIACEAE	2	4	4
BURSERACEAE	1	1	1
CACTACEAE	3	4	7
CARICACEAE	1	1	1
CELASTRACEAE	1	1	2
DIOSCOREACEAE	1	1	2
EUPHORBIACEAE	2	2	8
FABACEAE	4	4	6
INDETERMINADA	1	1	1
LORANTHACEAE	1	1	1
MALPIGHIACEAE	1	1	1
MALVACEAE	4	4	5
MORACEAE	2	2	6
MYRTACEAE	2	3	4
OLEACEAE	1	1	3
ORCHIDACEAE	1	1	1
RHAMNACEAE	1	1	2
RUBIACEAE	2	2	2
SANTALACEAE	1	1	1
SAPINDACEAE	1	1	4
SAPOTACEAE	1	1	1

**Tabela 3** - Lista de famílias e gêneros ordenados alfabeticamente

<b>Família</b>	<b>Gênero</b>
AGAVACEAE	<i>Herreria</i>
AMARANTHACEAE	<i>Pfaffia</i>
ANACARDIACEAE	<i>Astronium</i>
	<i>Cyrtocarpa</i>
	<i>Spondias</i>
ANNONACEAE	<i>Annona</i>
APOCYNACEAE	<i>Allamanda</i>
	Apocynaceae
	<i>Calotropis</i>
	<i>Marsdenia</i>
ASTERACEAE	Asteraceae
BIGNONIACEAE	Bignoniaceae
	<i>Macfadyena</i>
BRASSICACEAE	<i>Capparis</i>
BROMELIACEAE	<i>Encholirium</i>
	<i>Tillandsia</i>
BURSERACEAE	<i>Commiphora</i>
CACTACEAE	<i>Facheiroa</i>
	<i>Opuntia</i>
	<i>Pereskia</i>
CARICACEAE	<i>Carica</i>
CELASTRACEAE	<i>Maytenus</i>
DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea</i>
EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha</i>
	<i>Manihot</i>
FABACEAE	<i>Acacia</i>
	<i>Anadenanthera</i>
	<i>Dioclea</i>
	Fabaceae
INDETERMINADA	Indeterminada
LORANTHACEAE	<i>Struthanthus</i>
MALPIGHIACEAE	<i>Stigmaphyllon</i>
MALVACEAE	<i>Cavanillesia</i>
	<i>Ceiba</i>
	<i>Pseudobombax</i>
	<i>Sterculia</i>
MORACEAE	<i>Ficus</i>
	<i>Maclura</i>
MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>
	<i>Myrcianthes</i>
OLEACEAE	<i>Pryiogymnanthus</i>
ORCHIDACEAE	<i>Cyrtopodium</i>
RHAMNACEAE	<i>Rhamnidium</i>
RUBIACEAE	<i>Guettarda</i>
	<i>Simira</i>
SANTALACEAE	<i>Phoradendron</i>
SAPINDACEAE	<i>Toulicia</i>
SAPOTACEAE	<i>Pouteria</i>
URTICACEAE	<i>Cecropia</i>
URTICACEAE	<i>Urera</i>

**Tabela 4** - Lista de gêneros em ordem decrescente de riqueza de espécies

<b>Família</b>	<b>Gênero</b>	<b>Especies</b>
AGAVACEAE	Herreria	1
AMARANTHACEAE	Pfaffia	1
ANACARDIACEAE	Astronium	1
ANACARDIACEAE	Cyrtocarpa	1
ANACARDIACEAE	Spondias	1
ANNONACEAE	Annona	1
APOCYNACEAE	Allamanda	1
APOCYNACEAE	Apocynaceae	1
APOCYNACEAE	Calotropis	1
APOCYNACEAE	Marsdenia	1
ASTERACEAE	Asteraceae	1
BIGNONIACEAE	Bignoniaceae	1
BIGNONIACEAE	Macfadyena	1
BRASSICACEAE	Capparis	1
BROMELIACEAE	Encholirium	2
BROMELIACEAE	Tillandsia	2
BURSERACEAE	Commiphora	1
CACTACEAE	Facheiroa	1
CACTACEAE	Opuntia	1
CACTACEAE	Pereskia	2
CARICACEAE	Carica	1
CELASTRACEAE	Maytenus	1
DIOSCOREACEAE	Dioscorea	1
EUPHORBIACEAE	Jatropha	1
EUPHORBIACEAE	Manihot	1
FABACEAE	Acacia	1
FABACEAE	Anadenanthera	1
FABACEAE	Dioclea	1
FABACEAE	Fabaceae	1
INDETERMINADA	Indeterminada	1
LORANTHACEAE	Struthanthus	1
MALPIGHIACEAE	Stigmaphyllon	1
MALVACEAE	Cavanillesia	1
MALVACEAE	Ceiba	1
MALVACEAE	Pseudobombax	1
MALVACEAE	Sterculia	1
MORACEAE	Ficus	1
MORACEAE	Maclura	1
MYRTACEAE	Eugenia	2
MYRTACEAE	Myrcianthes	1
OLEACEAE	Pryiogymnanthus	1
ORCHIDACEAE	Cyrtopodium	1
RHAMNACEAE	Rhamnidium	1
RUBIACEAE	Guettarda	1
RUBIACEAE	Simira	1
SANTALACEAE	Phoradendron	1
SAPINDACEAE	Toulicia	1
SAPOTACEAE	Pouteria	1
URTICACEAE	Cecropia	
URTICACEAE	Urera	1

## ANEXO II

**Tabela 1** - Listagem das espécies herbáceas ordenadas alfabeticamente.

<b>FAMILIA</b>	<b>ESPECIE</b>
AMARANTHACEAE	<i>Pfaffia sp1</i>
ASTERACEAE	<i>Asteraceae sp1</i>
BROMELIACEAE	<i>Encholirium sp1</i>
BROMELIACEAE	<i>Encholirium sp2</i>
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schult. f.
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia streptocarpa</i> Baker
ORCHIDACEAE	<i>Cyrtopodium holstii</i> L.C. Menezes
SANTALACEAE	<i>Phoradendron sp1</i>

**Tabela 2** - Listagem das espécies trepadoras (lianas) ordenadas alfabeticamente.

<b>FAMILIA</b>	<b>ESPECIE</b>
AGAVACEAE	<i>Herreria salsaparilha</i> Mart.
APOCYNACEAE	<i>Apocynaceae sp1</i>
BIGNONIACEAE	<i>Bignoniaceae sp1</i>
BIGNONIACEAE	<i>Macfadyena sp</i>
DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea sp1</i>
FABACEAE	<i>Dioclea latifolia</i> Benth.
LORANTHACEAE	<i>Struthanthus sp3</i>
MALPIGHIACEAE	<i>Stigmaphyllon sp</i>

**Tabela 3** - Listagem das espécies arbustivas ordenadas alfabeticamente.

<b>FAMILIA</b>	<b>ESPECIE</b>
APOCYNACEAE	<i>Allamanda sp</i>
APOCYNACEAE	<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T. Aiton
APOCYNACEAE	<i>Marsdenia zehntneri</i> Fontella
CACTACEAE	<i>Facheiroa pilosa</i> F. Ritter
CACTACEAE	<i>Opuntia sp.</i>
CACTACEAE	<i>Pereskia sp</i>
CACTACEAE	<i>Pereskia stenantha</i> F. Ritter
CARICACEAE	<i>Carica sp</i>
CELASTRACEAE	<i>Maytenus rigida</i> Mart.
EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baillon
EUPHORBIACEAE	<i>Manihot sp</i>
RHAMNACEAE	<i>Rhamnidium sp</i>
RUBIACEAE	<i>Simira sp</i>
URTICACEAE	<i>Urera sp1</i>
URTICACEAE	<i>Urera sp2</i>

Tabela 4 - Listagem das espécies arbóreas ordenadas alfabeticamente.

FAMILIA	ESPECIE
ANACARDIACEAE	<i>Astronium sp</i>
ANACARDIACEAE	<i>Cyrtocarpa caatingae</i> J.D. Mitch. & D.C. Daly
ANACARDIACEAE	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda
ANNONACEAE	<i>Annona sp2</i>
BRASSICACEAE	<i>Capparis mattogrossensis</i> Pilg.
BURSERACEAE	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett
FABACEAE	<i>Acacia sp1</i>
FABACEAE	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan
FABACEAE	<i>Fabaceae sp2</i>
INDETERMINADA	<i>Indeterminada sp1</i>
MALVACEAE	<i>Cavanillesia arborea</i>
MALVACEAE	<i>Ceiba jaibana</i> Ravena
MALVACEAE	<i>Pseudobombax simplicifolium</i> A. Robyns
MALVACEAE	<i>Sterculia striata</i> A. St.-Hil. & Naudin
MORACEAE	<i>Ficus bonjesulapensis</i> R.M. Castro
MORACEAE	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.
MYRTACEAE	<i>Eugenia sp1</i>
MYRTACEAE	<i>Eugenia sp2</i>
MYRTACEAE	<i>Myrcianthes pungens</i> (O. Berg) D. Legrand
OLEACEAE	<i>Pryogymnanthus hasslerianus</i> (Chodat) P.S. Green
RUBIACEAE	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.
SAPINDACEAE	<i>Toulicia laevigata</i> Radlk.
SAPOTACEAE	<i>Pouteria sp2</i>
URTICACEAE	<i>Cecropia saxatilis</i> Snethl.

## **2 - A FAUNA DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL LAJEDÃO**

### **2.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A FAUNA NA APA LAJEDÃO**

A fauna observada no norte do Estado de Minas Gerais é extremamente rica e diversificada, resultante da interação da elevada diversidade biológica dos biomas da Caatinga e do Cerrado. Atualmente as listas de espécies indicam uma fauna altamente diversificada, com exemplares endêmicos deste ecossistema e outros generalistas, de ocorrência mais ampla. Existem nestas relações espécies raras, ameaçadas de extinção e presumivelmente ameaçadas de extinção.

Estudos realizados na margem direita do Rio São Francisco (CETEC, 1988), para a fauna de vertebrados, indicaram a existência de 28 espécies de peixes, 31 espécies de anfíbios, 47 espécies de répteis, 196 de aves e 73 espécies de mamíferos para aquela área. Estudos posteriores realizados também na margem direita do Rio São Francisco (BIÓTICA, 1990; 1993) identificaram 13 espécies de moluscos, 128 famílias de insetos, 80 espécies de peixes, 29 espécies de anfíbios, 43 espécies de répteis, 244 espécies de aves e 52 espécies de mamíferos.

A continuidade dos levantamentos (SYTEC 3, 1993) acrescentou aos dados já existentes mais 34 espécies de moluscos, 50 espécies de peixes, 25 espécies de anfíbios, 59 espécies de répteis, 220 espécies de aves e 65 espécies de mamíferos, além de 32 espécies de insetos vetores de doenças e 58 famílias de insetos considerados com potencial de pragas agrícolas.

Em uma segunda etapa, novos números foram obtidos (SYTEC 3, 1999): 79 espécies de odonatos, 180 espécies de lepidópteros, 27 espécies de anfíbios, 28 espécies de répteis, 252 espécies de aves e 25 espécies de mamíferos.

Embora o objetivo principal deste estudo seja caracterizar as cavidades naturais, os trabalhos de campo realizados permitiram uma melhor compreensão da distribuição da fauna na área da APA Lajedão e na margem direita do Rio São Francisco. Os estudos mostraram que a pequena distância entre as áreas estudadas, dentro de um raio de 10,0 Km, não alterou significativamente a distribuição e ocorrência das espécies (SYTEC 3, 2000).

Nos estudos de campo e de escritório foram analisados os dados referentes às aves, répteis e mamíferos, analisando a sua relação com os afloramentos calcários e as cavidades

naturais. Sabe-se que a fauna de uma região possui dependência direta do ambiente no qual vive, onde o mesmo se apresenta em função de diversos fatores ambientais, especialmente o clima e a vegetação característicos da região. Em tempos recentes, outros fatores vêm interferindo negativamente na existência de grupos da fauna de determinada região, ou até mesmo extinguindo-os, como no caso de espécies endêmicas de determinados ecossistemas. Estes fatores são os antrópicos, onde a interferência humana pode ser de tal monta que contribui para a diminuição e até o desaparecimento de espécies.

A APA Lajedão é densamente habitada e ocupada por atividades agropastoris. A fauna encontrada nos afloramentos calcários torna-se então extremamente peculiar, uma vez que se molda às condições ambientais, como a falta de água superficial e as altas temperaturas. Mesmo diante destas adversidades ambientais, a fauna é complexa e apresenta importantes grupos taxonômicos.

Os estudos iniciados pelo EVP e colaboradores mostram que os fragmentos florestais associados aos afloramentos cársticos e cavidades representam um importante abrigo para a entomofauna.

Muitos exemplares de várias ordens da Classe Insecta, principalmente coleópteros, hemípteros e homópteros foram observados nas trilhas de acesso e nas imediações das entradas das cavernas.

Muitos destes insetos são veiculadores de doenças, dos quais se destacam os dípteros, destacando-se a família Culicidae (gêneros *Aedes* e *Anopheles*). A família Psychodidae também está presente na área inventariada, destacando-se o gênero *Lutzomyia*, responsável pela transmissão da LTA – Leishmaniose Tegumentar Americana. Na ordem Hemiptera foram identificadas espécies de barbeiros, inclusive *Triatoma sordida*, potencial transmissora do protozoário *Trypanosoma cruzi*, causador da Doença de Chagas.

Estudos posteriores devem ser realizados nos afloramentos calcários, objetivando principalmente a prospecção de artrópodes, moluscos (Malacofauna), anfíbios e répteis, cujo levantamento consistiu apenas em observações de campo e pesquisas bibliográficas.

As aves são abundantes na APA Lajedão. Foram registradas espécies passeriformes e não-passeriformes. Algumas espécies foram mais abundantes na Caatinga Arbórea, embora outras ocupassem as áreas antropizadas.

As características geográficas e a localização das áreas estudadas permitiram a observação de algumas espécies endêmicas, das quais se destacam:

- Espécies de habitat-especialistas: *Aratinga cactorum*, *Casiornis fusca* e *Herpsilochmus pileatus*.
- Espécies não especialistas com ampla área de distribuição geográfica: *Synailaxis frontalis* e *Myiarchus tyrannulus*.

Pesquisas bibliográficas mostram que a ocorrência das aves nos ambientes cársticos varia de acordo com as condições de cada micro-ambiente, sendo afetada por condições da vegetação. Baseados nas fontes pesquisadas, já foram identificadas na APA Lajedão várias espécies de ampla distribuição, das quais destacam-se:

- Ambiente de Caatinga Arbórea: *Micrastur ruficoilis*, *Columba picazuro*, *Pionus maximiliani*, *Vireo chivi* e *Conirostrum speciosum*.
- Ambiente Florestal: *Pionus maximiliani*, *Myiarchus tyrannulus*, *Megarhynchus pitanga*, *Tytira cayana*, *Myiarchus tyrannulus*, *Myiodynastes maculatus* e *Vireo chivi*.
- Ambiente de sub-bosques: *Celeus flavescens*, *Dryocopus lineatus*, *Xenops rutilans*, *Siftasomus griseicapillus*, *Formicivora melanogaster*, *Lathrotriccus euleri* e *Cnemotriccus fuscatus*.
- Ambiente de carrasco: *Formicivora melanogaster*, *Euscarthmus meloryphus*, e *Gyalophylax hellmayri*.

Entrevistas com os moradores, exímios conhecedores da região apontam a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, como o zabelê (*Crypturelius noctivagus*).

Os estudos bibliográficos indicam ainda que muitas aves migratórias possam usar as áreas cársticas como abrigo temporário, a exemplo da *Claravis prefiosa*.

Atualmente os estudos dos grandes mamíferos constituem indicadores de degradação ambiental. A ocorrência de animais como a suçuarana (*Puma concolor*), a onça-pintada (*Panthera onca*) e a jaguatirica, (*Leopardus pardalis*) colocam as áreas cársticas como de relevante interesse ecológico, pois estes animais utilizam os abrigos em rochas ou mesmo as cavidades naturais como abrigo e sítios de procriação.

Os principais mamíferos relatados nas entrevistas com os moradores e identificados nas áreas cársticas encontram-se na tabela 1.



**Tabela 1** - Lista preliminar de espécies de mamíferos relatados para os afloramentos calcários prospectados.

Nome comum	Nome científico	Registro
Onça-pintada	<i>Panthera onca</i>	V
Jaguaririca	<i>Leopardus pardalis</i>	R
Guariba	<i>Alouatta caraya</i>	R
Catetos	<i>Pecari tajacu</i>	R
Cachorro-do-mato	<i>Cerdocyon thous</i>	R
Gato-do-mato-pequeno	<i>Leopardus tigrinus</i>	R
Gato mourisco	<i>Herpailurus yaguaroundi</i>	R
Cutia	<i>Dasyprocta sp.</i>	V
Macaco-prego	<i>Cebus apella</i>	V

V = visual; A = auditiva; R = relato.

Os demais afloramentos calcários situados no entorno das áreas prospectadas, embora hoje isoladas pela fragmentação e ausência de corredores ecológicos, constituem também importantes áreas de refúgio de fauna, ainda não totalmente identificada e mapeada. Trabalhos posteriores podem ser realizados com o intuito de promover a estruturação corredores ecológico entre estes afloramentos, de forma a possibilitar o fluxo genético das populações encontradas nestes ambientes.

As tabelas impressas a seguir relacionam as espécies de invertebrados diagnosticados durante os trabalhos de campo realizados durante a primeira visita à área e consultas bibliográficas.

**Tabela 2** - Espécies de invertebrados referenciados para a APA Lajedão.

<b>FILO MOLUSCA</b>	
<b>CLASSE GASTROPODA</b>	
<b>SUBCLASSE PULMONATA</b>	
<b>ORDEM TYLOMMATOPHORA</b>	
Família Bulimidae	<i>Rhinus velutinohispidus</i>
Família Camaenidae	<i>Solaropsis sp.</i>
Família Orthalicidae	<i>Oxystyla pulchella</i>
Família Subulinidae	<i>Lameilaxis gracilis</i> <i>Opeas beckianum</i>

**Tabela 3** - Espécies de répteis com ocorrência na micro e macro-região da APA Lajedão.

CLASSE REPTILIA	
ORDEM SQUAMATA	
SUB-ORDEM LACERTILIA	
Família Tropiduridae	<i>Tropidurus hispidus</i>
SUB-ORDEM OPHIDIA	
Família Boidae	<i>Epicrates cenchha</i>
Família Elapidae	<i>Micrurus sp.</i>
Família Viperidae	<i>Bothrops neuwiedi</i>

**Tabela 4** - Espécies de invertebrados referenciados para a APA Lajedão.

FILO ARTOPODA	
CLASSE INSECTA	
SUBCLASSE PTERYGOTA	
DIVISÃO HOLOMETABOLA	
ORDEM LEPIDOPTERA	
SUPERFAMÍLIA PAPILIONOIDEA	
Família Pieridae	<i>Phoebis neocypris</i> <i>Eurema arbela</i> <i>Anteos clorinde</i>
Família Lycaenidae	<i>Audre campestris</i> <i>Synargis calyce brennus</i> <i>Calycopis sp.</i>
SUPERFAMÍLIA HESPERIOIDEA	
Família Hesperidae	<i>Proteides mercurius</i> <i>Chiomara asychis autander</i>
Família Hesperidae	<i>Peilicia c. Costimacula</i>

**Tabela 5** - Lista das espécies de aves com ocorrência na micro e macro-região da APA Lajedão.

CLASSE AVES	
ORDEM TINAMIFORMES	
Família Tinamidae	<i>Cryptureius undulatus</i> <i>Nothura boraquira</i>
ORDEM CICONIFORMES	
Família Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>
ORDEM FALCONIFORMES	
Família Accipitridae	<i>Ictinia plúmbea</i>
Família Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>
ORDEM COLUMBIFORMES	
Família Columbidae	<i>Columbina picui</i>
ORDEM PSITTACIFORMES	
Família Psittacidae	<i>Brotogeris chirirí</i> <i>Pionus maximiliani</i>

Continua....

CLASSE AVES	
ORDEM CUCULIFORMES	
Família Cuculidae	<i>Guira guira</i> <i>Tapera naevia</i>
ORDEM PASSERIFORMES	
SUBORDEM SUBOSCINES	
Família Dendrocolaptidae	<i>Xiphocolaptes albicoilis</i>
Família Tyrannidae	<i>Phyllomyias fasciatus</i> <i>Tolmomyias sulphurescens</i> <i>Myiarchus tyrannuius</i>
Família Cotingidae	<i>Tityra cayana</i>
SUBORDEM OSCINES	
Família Passeridae	<i>Passer domesticus</i>

**Tabela 6** - Lista das espécies de mamíferos com ocorrência confirmada na micro e macro região cárstica prospectada.

CLASSE MAMMALIA	
SUBCLASSE THERIA	
INFRACLASSE METATHERIA	
ORDEM MARSUPIALIA	
ORDEM PRIMATES	
Família Cebidae	<i>Alouatta caraya</i>
Família Cailitrichidae	<i>Cailithrix peniciliata</i>
ORDEM LAGOMORPHA	
Família Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>
ORDEM RODENTIA	
Família Dasyproctidae	<i>Dasyprocta sp.</i>
Família Echimyidae	<i>Trichomys apereoides</i>
ORDEM CARNÍVORA	
Família Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i> <i>Leopardos pardalis</i> <i>Panthera onca</i> <i>Puma concolor</i> <i>Herpailurus yaguarondi</i>
ORDEM PERISSODACTYLA	
Família Tayassuidae	<i>Pecarí tajacu</i>

A região norte de Minas Gerais possui um complexo de unidades de conservação administradas pelo IEF, sendo elas: a Reserva Biológica (REBIO) do Jaíba, localizada no município de Matias Cardoso, que ocupa uma área de 6.358 ha; o Parque Estadual (PE) Lagoa do Cajueiro, também situado no município de Matias Cardoso e a cerca de 40 km da cidade de Jaíba; o PE Mata Seca, localizado no município de Manga, com uma área aproximada de 10.143 ha, abrangendo os municípios de Itacarambi e São João das Missões;

a Área de Proteção Ambiental (APA) Serra do Sabonetal, inserida nos municípios de Jaíba, Itacarambi e Pedras de Maria da Cruz, possuindo área total de 82.500 ha, e a APA Lajedão, localizada em Matias Cardoso, com 12.088 ha.

As APA's ou Áreas de Proteção Ambiental são áreas submetidas ao planejamento e à gestão ambiental e destinam-se à compatibilização de atividades humanas com a preservação da vida silvestre, além da proteção dos recursos naturais e da melhoria da qualidade de vida da população local.

A APA Lajedão foi criada através do Decreto Estadual 39.951 de 08 de outubro de 1998 com o objetivo de proteger os ecossistemas associados ao afloramento rochoso denominado Lajedão, prioritariamente as Matas Secas, integrando os ambientes preservados do Parque Estadual do Cajueiro, Parque Estadual Verde Grande e Reserva Legal da Etapa I do Projeto Jaíba, funcionando como corredor ecológico.

A região da Caatinga compreende uma área aproximada de 734.478 km<sup>2</sup>, incluindo partes dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais. Este bioma é dominado por um dos poucos tipos de vegetação cuja distribuição está totalmente restrita ao Brasil (FERRI, 1980). Foram identificadas 82 áreas prioritárias para conservação da biodiversidade da Caatinga, onde incluem-se aquelas situadas ao longo do rio São Francisco como Peruaçu/Jaíba, consideradas de extrema importância. Os habitats mais expressivos para esta região são mata seca, caatinga arbustiva, várzea do rio São Francisco, e contatos savana estépica/floresta estacional. Habitats como mata seca e caatinga arbustiva compõem grande parte da vegetação típica da APA Lajedão, objeto deste estudo.

A região do médio São Francisco também é considerada uma área de extrema importância, onde foi proposto adicionalmente um corredor ecológico conectando áreas prioritárias entre Minas Gerais e Bahia (Relatório de Áreas e Ações para Conservação da Biodiversidade na Caatinga). O elevado número de áreas das quais se conhece muito pouco enfatiza a urgente necessidade de um programa especial de fomento para o inventário biológico deste bioma. A Caatinga, domínio predominante da região nordestina brasileira, apresenta um ambiente inverso ao florestado, com clima seco, escassez de água e elevada

temperatura (AB'SÁBER, 1977). É característico e único na sua complexidade quanto a fauna e a flora sobreviventes ali, surpreendentemente adaptadas.

Este documento constitui-se do Diagnóstico Ambiental para Composição do Plano de Gestão da Área de Proteção Ambiental - APA Lajedão, região de Jaíba, norte de Minas Gerais, referente aos estudos de ictiofauna, herpetofauna, avifauna e mastofauna realizados a partir de campanhas de campo no período de outubro a novembro de 2007 pela empresa YKS Serviços LTDA.

## **2.2 - ICTIOFAUNA NA APA LAJEDÃO**

### – Introdução

O Brasil está incluído entre os países dotados da chamada megadiversidade, grupo de 12 nações que abrigam 70% da biodiversidade total do planeta. E sem dúvida alguma, antes de qualquer estudo sobre ocorrência de espécies, devemos levar em conta que o Brasil é tido como o país detentor da maior biodiversidade do planeta (MITTERMEIER *ET AL.*, 1992; WILSON, 1988; LEWINSOHN & PRADO, 2002), o que acaba sendo refletido pela riqueza de espécies em táxons específicos, como o grupo de anfíbios, peixes de água doce e plantas, táxons recordistas mundiais (MMA, 2002). Apesar disso, o Brasil está correndo o risco de perder esta riqueza, devido a desmatamentos, plantações, pastos e expansão desgovernada de indústrias e centros urbanos (MITTERMEIER *ET AL.*, 2005).

A importância de âmbito global da conservação da biodiversidade no Brasil soma-se a sua relevância para a economia do país. Tão grande a dimensão e a distribuição dos espaços territoriais que estão sob estatuto especial de proteção, e que, são áreas destinadas à proteção do meio ambiente, onde a exploração dos recursos naturais é proibida ou controlada por legislação específica. As variáveis são o número, os tipos e a superfície das Unidades de Conservação e Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN's federais e a área associada aos biomas e ecótonos brasileiros (IBGE, 2004).

Atualmente, são considerados os seguintes biomas brasileiros: Amazônia, Caatinga, Campos Sulinos, Mata Atlântica, Pantanal, Cerrado e Costeiro, além dos ecótonos Caatinga-Amazônia, Cerrado-Amazônia e Cerrado-Caatinga (IBGE, 2004). Programas de preservação e

conservação de recursos naturais são eficientes quando o trinômio conhecimento, conscientização popular e controle ocorrem simultaneamente, cabendo a várias instituições o desenvolvimento de cada um desses aspectos (MOARES *ET AL.*, 2000).

O Estado de Minas Gerais abriga três dos biomas mais importantes do Brasil, sendo dois destes classificados como *hotspots*, ou seja, regiões com uma rica biodiversidade e um alto grau de ameaça (MYERS *ET AL.*, 2000), e por estes motivos, considerados áreas prioritárias para a conservação.

Diante de um quadro tão crítico onde a maior ameaça continua sendo o desmatamento, onde muitas das espécies da fauna mineira possuem distribuição marginal no Estado, são raras e se encontram ameaçadas de extinção, foram indicadas 33 áreas prioritárias para a conservação destas espécies em Minas Gerais (BIODIVERSITAS, 2005). No Brasil, considerando todos os *workshops* de definição das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade, foram incluídas duas áreas prioritárias para preservação de mamíferos, com base no bioma Caatinga, cinco áreas na região do Cerrado e 18 áreas, incluindo divisas de Estados entre São Paulo, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro, na região da Mata Atlântica (MMA, 2002).

O Cerrado foi durante muito tempo encarado apenas como uma área a ser ocupada pela agropecuária. Desta forma, a maior ameaça a este bioma vem da expansão da fronteira agrícola. Para a preservação dos ambientes naturais não basta a criação de áreas protegidas, sendo fundamental o manejo adequado, com controle da ocupação e das atividades permitidas, das áreas fora das unidades de conservação (IBGE, 2004).

Mudanças climáticas, sobrepesca, poluição, construção de barragens e destruição de habitats são as principais causas de ameaça à sobrevivência dos peixes de água doce, e os efeitos já se fizeram sentir na bacia Amazônica, onde aproximadamente 4.000 espécies estiveram sob risco ano passado, numa das piores secas que a região já passou.

Embora os levantamentos da ictiofauna Neotropical ainda sejam incompletos e não haja consenso acerca do *status* taxonômico de muitas espécies, o número estimado de espécies de peixes dessa região é estimado em 8.000, representado cerca de 24% de toda a diversidade de peixes do planeta, tanto de água doce quanto marinha (VARI & MALABARBA, 1998).

No Brasil existem cerca de 3.000 espécies de peixes de água doce, fazendo dele o país com a ictiofauna mais diversificada do mundo. Em Minas Gerais, são encontrados 12% dessas espécies (aproximadamente 354 espécies) (Fundação Biodiversitas, 2005). Considera-se, atualmente, que para a bacia do rio São Francisco é descrito um total de 184 espécies (BRITSKI *ET AL.*, 1984, COSTA, 1995, SATO & GODINHO, 1999, ALVES & POMPEU, 2001).

A bacia do São Francisco é extensa e responsável pela drenagem de aproximadamente 7,5% do território nacional, sendo dividida em quatro regiões: Alto São Francisco, das nascentes até Pirapora (MG); Médio São Francisco, entre Pirapora e Remanso (BA); Submédio São Francisco, de Remanso até a Cachoeira de Paulo Afonso, e, Baixo São Francisco, de Paulo Afonso até a foz no oceano Atlântico. Em sua bacia as lagoas marginais constituem-se o principal criadouro das espécies de piracema, que são as mais importantes para a pesca comercial e esportiva. A importância das lagoas para os peixes torna esses ambientes críticos para a conservação.

O rio São Francisco, que nasce em Minas Gerais, atravessa o sertão semi-árido mineiro e baiano, possibilitando a sobrevivência da população ribeirinha de baixa renda, a irrigação em pequenas propriedades e a criação de gado. O São Francisco é um rio bastante aproveitado para a produção de hidroeletricidade, sendo navegável em um longo trecho dos Estados de Minas Gerais e Bahia, desde que a barragem de Três Marias não lhe retenha muita água.

Desde as nascentes e ao longo de seus rios, a bacia do São Francisco vem sofrendo degradações com sérios impactos sobre as águas e, conseqüentemente, sobre os peixes. A maioria dos povoados não possui nenhum tratamento de esgotos domésticos e industriais, lançando-os diretamente nos rios. Os despejos de garimpos, mineradoras e indústrias aumentam a carga de metais pesados, incluindo o mercúrio, em níveis acima do permitido. Na cabeceira principal do rio São Francisco o maior problema é o desmatamento para produção de carvão vegetal utilizado pela indústria siderúrgica de Belo Horizonte, o que tem reduzido as matas ciliares a 4 % da área original. O uso intensivo de fertilizantes e defensivos agrícolas também tem contribuído para a poluição das águas. Além disso, os garimpos, a irrigação e as barragens hidrelétricas são responsáveis pelo desvio do leito dos rios, redução

da vazão, alteração da intensidade e época das enchentes, transformação de rios em lagos, com impactos diretos sobre os recursos pesqueiros.

Dessa forma, o presente estudo visou diagnosticar a ictiofauna encontrada na área da APA Lajedão, pertencente à bacia do rio São Francisco, MG, objetivando a composição do plano de gestão ambiental destas áreas.

### **– Objetivo**

O objetivo geral do presente trabalho foi a realização do levantamento e caracterização da ictiofauna, visando a elaboração do Plano de Gestão da APA Lajedão, localizada na bacia do São Francisco, MG. Os objetivos específicos foram os seguintes:

- Realizar o levantamento simplificado da ictiofauna local, a fim de identificar e caracterizar ambientes com características únicas ou especiais na APA que sejam de alguma importância ecológica;
- Apontar principais pressões e seus indicadores sobre a ictiofauna nas áreas amostradas, propondo medidas de minimização dos mesmos;
- Enfocar atividades e elaborar pré-zoneamento da APA;
- Apresentar medidas e estratégias de conservação da ictiofauna local.

### **– Material e Métodos**

#### **– Caracterização geral das áreas de estudo**

A região norte de Minas Gerais possui um complexo de unidades de conservação administradas pelo IEF dentre as quais configura a APA Lajedão, localizada em Matias Cardoso, com 12.088 ha. Nesta, de acordo com campanha de campo realizada no período de 10 e 11 de novembro de 2007, não foram encontrados corpos d'água naturais. Segundo a análise cartográfica e visita à região, somente uma lagoa artificial foi encontrada, que estava com lâmina d'água baixa e sendo utilizada para criação da espécie exótica *Tilapia sp.*

Para elaboração do diagnóstico referente à ictiofauna na área da APA Lajedão somente duas estações de amostragem foram consideradas, pois após análise cartográfica e reconhecimento de campo da área verificou-se apenas a existência das mesmas. Estas foram



selecionadas para captura de peixes e a localização detalhada delas está apresentada na tabela 1.

**Tabela 1** – Localização e descrição das estações de amostragens da ictiofauna na área da APA Lajedão, região de Jaíba, MG, no período de 10 e 11 de novembro de 2007.

Estações de amostragem	Descrição	Localidade	Coordenadas geográficas (UTM)
Lajedão	Área formada por grandes lapas de pedras esculpidas pela água, vegetação composta por cactos e afins, encontrava-se completamente seca.	Matias Cardoso	23 L 633604 / 8353803
Lagoa Artificial	Lagoa artificial (praticamente seca) usada como criatório de tilápia.	Matias Cardoso	23 L 638538 / 8351841



**Figura 1** – Lagoa artificial na área da APA Lajedão, destinada à criação de tilápias.

#### – Metodologia de condução dos trabalhos

Para o levantamento da ictiofauna da APA Lajedão foram realizadas apenas amostragens qualitativas (arrasto de malha 2 mm, peneiras de malhas 2 mm e tarrafas de malhas 3 e 4 cm entre nós opostos). Os peixes capturados foram separados por local de captura e pelo tipo de petrecho utilizado para captura e acondicionados em sacos plásticos,

contendo etiqueta com indicações de sua procedência, data e coletor. Em algumas ocasiões, antecedendo o processo de fixação, os peixes foram fotografados. Os exemplares selecionados como testemunho, não destinados a dissecação, foram imediatamente fixados com formol diluído em água a 10%.

Além desses métodos, foram realizadas entrevistas, *in loco*, com os moradores da região para melhor conhecimento da distribuição dos peixes na região e de possíveis acontecimentos históricos que podem ter influência sobre a ictiofauna.

### – Resultados e discussão

Foram capturados 2 exemplares de peixes durante as amostragens na área da APA Lajedão, sendo estes da ordem Perciformes, família Cichlidae e da espécie exótica *Tilapia* sp. (Figura 2).



**Figura 2** – Exemplar de tilápia (*Tilapia* sp.) capturado durante as amostragens da APA Lajedão, MG.

Estes peixes exóticos têm alta capacidade de colonização, competindo assim por recursos ou mesmo se alimentando das espécies nativas, diminuindo, e em alguns casos, extinguindo algumas populações originais.

Em entrevista com os moradores da região tivemos a informação que o ponto chamado de “lajedão” se encontra cheio de água durante o período da chuva, formando rios entre as pedras, mas logo que as chuvas cessam, a água escoar e a área fica seca de novo.

De acordo com os resultados aqui encontrados, a área conta apenas com a presença da espécie exótica *Tilapia* sp. e não apresenta corpos d’água naturais de caráter perene. Assim, podemos concluir que a região não apresenta características especiais referentes à ictiofauna que possam ser incluídas no plano de gestão do grupo.

### – Referências Bibliográficas

- ALVES, C. B. M. & POMPEU, P. S. 2001. *Peixes do rio das Velhas: passado e presente*. Belo Horizonte: SEGRAC, 194p.
- BIODIVERSITAS, F. 2005. *Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação*. Belo Horizonte, Minas Gerais. 94 p.
- BRITSKI, H. A.; SATO, Y., ROSA, A. B. S. 1984. *Manual de identificação de peixes da região de Três Marias: com chaves de identificação para peixes da bacia do São Francisco*. Brasília, Câmara dos Deputados, CODEVASF, 143p.
- COSTA, W. J. E. M. 1995. *Pearl killifishes*. Neptune: TFH, 128 p.
- IBGE, 2004 *Indicadores de desenvolvimento sustentável - Brasil 2004 Dimensão ambiental – Biodiversidade*.
- LEWINSOHN, T. M., PRADO, P. I. 2002. *Biodiversidade brasileira – síntese do estado atual do conhecimento*. São Paulo: Editora Contexto. 176 p.
- MITTERMEIER, R. A.; AYRES, J. M.; WERNER, T, FONSECA, G. A. B. 1992. *O país da megadiversidade*. *Ciência Hoje* 14 (81): 20 -27.
- MITTERMEIER, R. A.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B., BRANDON, K. 2005. *A Brief History of Biodiversity Conservation in Brazil*. *Conservation Biology*, vol. 19, nº 3. p. 601-607.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 2002. *Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga*. Universidade Federal de Pernambuco. Conservation International do Brasil, e Fundação Biodiversitas, Brasília.
- MORAES, A. S.; RESENDE, E. K.; RODRIGUES, C. A. G.; MAURO, R. A.; GALDINO, S.; OLIVEIRA, M. D.; CRISPIM, S. M. A.; VIEIRA, L. M.; SORIANO, B. M. A.; ABREU, U. G. P.; MOURÃO, G. M. 2000. *Embrapa Pantanal: 25 anos de pesquisa em prol da conservação do Pantanal*. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 2000, Corumbá, MS. Os desafios do novo milênio. Corumbá, MS, 2000. Anais Corumbá: Embrapa Pantanal.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., FONSECA, G. A. e KENT, J. 2000. *Biodiversity hotspots for conservation priorities*. *Nature* 403: 853-858.
- SATO, Y. & GODINHO, H.P. 1999. *Peixes da bacia do rio São Francisco*. In: Lowe-McConnell, R.H. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo: EDUSP, p. 401-413.

VARI, R. P. & L. R. MALABARBA. 1998. *Neotropical Ichthyology: an Overview*. p. 1-12, in L. R. Malabarba, R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S. Lucena & C. A. S. Lucena. *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Porto Alegre: EDIPUCRS.

WILSON, E. O. 1988. *Biodiversity*. Washington, DC: National Academy Press.

## 2.3 - HERPETOFAUNA NA APA LAJEDÃO

### – Introdução

Os estudos mais recentes das comunidades faunísticas têm demonstrado que é possível reconhecer grupos de espécies intimamente relacionadas com as condições ambientais de determinadas áreas. Estas espécies, denominadas geralmente de “bioindicadoras”, estão sendo largamente utilizadas em estudos para diagnóstico ambiental, permitindo ao pesquisador realizar inferências sobre as condições de preservação do hábitat analisado.

As principais ameaças aos répteis e anfíbios são consequência de atividades antrópicas, sobretudo aquelas que interferem na disponibilidade e qualidade de hábitats, além da caça (COSTA *et al.*, 1998). O processo de erradicação ou alteração de biomas tem, atualmente, contribuído para o desaparecimento de espécies especialistas e/ou endêmicas e o favorecimento de espécies ruderais (favorecidas pela atividade do homem) ou generalistas. Este processo tem sido observado para populações de anfíbios ao redor de todo o mundo (DUELLMAN & TRUEB, 1986).

Certas características fisiológicas (por ex., pele permeável) e ecológicas (por ex., ciclo de vida bifásico) tornam os anfíbios fortemente dependentes da água, pelo menos durante a fase larval. Sendo assim, de forma geral, a herpetofauna é muito afetada pela intensa urbanização e destruição de hábitats. Os anfíbios que dependem de áreas alagadas são dependentes de ambientes pouco poluídos e/ou com microclimas específicos, haja vista que possuem uma pele úmida e desprotegida e são sensíveis a mudanças sutis em seu ambiente circundante. Esta característica, sob influência do ambiente, freqüentemente, resulta em variações nas características reprodutivas e da história de vida entre diferentes populações (LAI *et al.*, 2003).

Os anfíbios são ainda elementos importantíssimos nas cadeias ecológicas, principalmente como controladores de insetos e outros invertebrados. Em termos ecológicos, como animais ectotérmicos, eles são importantes no fluxo de energia (cadeia trófica) de um ambiente porque convertem cerca de 90% do que consomem em massa (tecidos corpóreos). Desta forma, apresentam taxas de crescimento muito elevadas e, por

isto, tornam-se ótimas presas de seres ecto/endotérmicos maiores. As particularidades e requerimentos ecológicos das espécies bioindicadoras constituem ferramentas importantes nos estudos de meio ambiente (HEYER *et al.*, 1994).

Os anfíbios anuros, por exemplo, possuem características de sua anatomia e fisiologia, como a respiração cutânea e a pele permeável à água, que os tornam especialmente sensíveis a mudanças em seu hábitat, como a retirada da cobertura vegetal nativa ou a poluição das águas. Por outro lado, a natureza generalista de outras espécies permite que elas ocupem áreas degradadas, sendo favorecidas por ações impactantes (veja CARDOSO *et al.*, 1989; HADDAD, 1998). Em algumas localidades estes desequilíbrios provocados pela destruição dos habitats naturais, associados à implantação de extensas monoculturas, aumentaram a abundância destas espécies ao ponto de se tornar insustentável sua convivência com as populações rurais. Muitas espécies de anfíbios e répteis possuem estreita fidelidade aos seus respectivos habitats, dependendo diretamente de condições favoráveis para atividades de forrageio, reprodução e mesmo sobrevivência.

Assim, os anfíbios têm sido sugeridos como potenciais indicadores de qualidade ou degradação ambiental. Adicionalmente, a alta abundância em que podem ser encontrados os capacita como objetos apropriados também para estudos de monitoramento de habitats. De acordo com MOURA-LEITE *et al.* (1993), várias espécies de répteis podem ser caracterizadas como indicadoras, devido à posição apical nas cadeias alimentares, sendo sua sobrevivência dependente da integridade das populações de suas presas. No entanto, a utilização dos répteis como indicadores é limitada por aspectos de sua biologia, como a baixa densidade populacional, vagilidade, ocupação de substratos diversificados, dificuldade de captura em curtos períodos de tempo e a existência de poucas espécies aquáticas ou estreitamente associadas a corpos d'água permanentes (STRÜSSMANN *et al.*, 2000).

Na fragmentação da floresta o grau de isolamento irá determinar, em parte, a severidade das mudanças na composição da comunidade (LAURANCE, 1991; GASCON *et al.*, 1999). Aumentando ou mantendo a conectividade da paisagem, pode-se reduzir a extinção de espécies e prevenir uma eventual depressão da reprodução em fragmentos isolados (NOSS, 1987; BENNETT, 1990; HENEIN & MERRIAM, 1990; MEFFE, & CARROL, 1994; LAURANCE, & GASCON, 1997). Os efeitos da fragmentação do hábitat sobre a herpetofauna

são variados. Já foi registrada para anuros (TOCHER *et al.*, 1997), lagartos (COSSON *et al.*, 1999) e serpentes (KJOSS & LITVAITIS, 2001) uma associação positiva entre a diversidade de espécies e o tamanho dos fragmentos. A fragmentação do hábitat também provoca a diminuição do fluxo gênico e o aumento da deriva genética em populações isoladas, reduzindo sua capacidade para adaptação, especiação e mudanças macroevolutivas.

Deste modo, é fundamental que medidas de conservação e manejo da herpetofauna sejam tomadas, principalmente em ambientes impactáveis, uma vez que os danos gerados sobre este grupo podem significar a perda de informações importantes, além de gerar impactos nas comunidades. O conhecimento da herpetofauna é essencial para o estabelecimento de planos de manejo e conservação das espécies existentes, bem como para uma melhor compreensão da biogeografia e ecologia dos anfíbios.

#### **– Objetivo**

Neste estudo foi realizado um levantamento e diagnóstico da herpetofauna presente na área da APA Lajedão, MG, fornecendo dados gerais sobre sua atividade reprodutiva e ocupação de microhábitats. Desta forma, procurou-se obter subsídios para alcançar os seguintes objetivos específicos propostos:

- Identificar as espécies ocorrentes na APA Lajedão;
- Relacionar a composição desta herpetofauna às características ambientais observadas na área de estudo;
- Fornecer indícios dos hábitats reprodutivos das espécies registradas;
- Avaliar as espécies que poderiam servir como potenciais bioindicadores para monitoramento em futuras fases do plano de manejo;
- Propor ações mitigadoras que preservem a integridade física dos espécimes da herpetofauna, além de preservar as condições ambientais adequadas para suas atividades de deslocamento, alimentação e reprodução, além dos sítios de refúgio.

## – Material e Métodos

### – Caracterização geral das áreas de estudo

Os dados sobre a composição da comunidade da herpetofauna foram coletados entre os dias 29 de outubro e 09 de novembro de 2007. A herpetofauna da região norte do Estado de Minas Gerais está inserida dentro dos limites do bioma Caatinga, onde se encontra a APA Lajedão.

Há pouco conhecimento sobre a composição da fauna de anfíbios na bacia do rio Jequitinhonha, todo o nordeste e norte de Minas Gerais e muitos estudos ficam incompletos devido à falta de informações para esta região (FEIO & CARAMASCHI, 1995; FEIO & CARAMASCHI, 2002), dificultando não apenas a identificação de endemismos, mas também a determinação do estado de vulnerabilidade das populações de anfíbios frente aos grandes impactos que esta região vem sofrendo nos últimos anos.

Importantes contribuições para o conhecimento da herpetofauna da região nordeste de Minas Gerais foram realizados por FEIO & CARAMASCHI (2002), destacando-se registros que representam novidades zoogeográficas e conservacionistas relevantes como *Ramphophryne proboscidea*, *Phyllodytes luteolos*, *Proceratophrys shirchi*, girinos de *Phasmahyla* sp., *Bothrops bilineatus* e uma pele (muda) de *Lachesis muta*. Porém, os estudos na região norte do Estado são ainda incipientes. Segundo RODRIGUES (2000), eram conhecidas de localidades com a feição característica das caatingas semiáridas aproximadamente 40 espécies de lagartos, 07 espécies de Amphisbaenidae, 45 espécies de Serpentes, 04 quelônios, 01 Crocodylia, 44 Anfíbios anuros e 01 Gymnophiona. Atualmente novas contribuições (dados não-publicados), incluindo relatórios de EIA/RIMA, vêm ampliando o conhecimento da herpetofauna da região. Se considerarmos as ilhas relictuais de florestas como os brejos florestados e enclaves de outros tipos de paisagens mais méxicas sem a fície típica das caatingas, os números aumentam muito, segundo RODRIGUES (2000). Até recentemente, se acreditava que a Caatinga não possuía uma herpetofauna própria e que os répteis ali encontrados eram os mesmos das grandes áreas de formações abertas, incluindo o Chaco e o Cerrado (VANZOLINI, 1974, 1976, 1988). Contudo, a maior intensidade de coletas, realizadas nos últimos 20 anos, permitiu desvendar um domínio bem mais



complexo, com espécies próprias, tanto em enclaves florestados, como, também, associadas às regiões com solos arenosos.

Observações sobre estruturas de comunidades e padrões da atividade reprodutiva de anfíbios e répteis também são raros. HEYER *et al.* (1988) salienta que a necessidade de estudos sobre a anurofauna da região sudeste do Brasil não decorre apenas da diversidade encontrada, mas também do grau de descaracterização ambiental que a região vem sofrendo, causada por eventos naturais ou provocada principalmente pela ação do homem.

#### **– Metodologia de condução dos trabalhos**

Para a caracterização da composição herpetofaunística foram utilizadas várias metodologias conjugadas para a obtenção de dados primários (observação em campo) e secundários (dados museológicos, bibliográficos, incluindo relatórios não publicados e entrevistas).

A coleta de informações primárias sobre a herpetofauna foi realizada em uma campanha de campo durante a estação chuvosa, a qual teve duração de três dias. Foi investigada uma estação de amostragem subdividida em distintos pontos. Desta forma, a APA Lajedão foi subdividida em 6 pontos de amostragem. Os critérios utilizados para a seleção das estações e pontos de amostragem foram, principalmente, presença de corpos d'água, de áreas de mata, área de carste e de fitofisionomias vegetais diferentes (tabela 5).

**Tabela 5** – Estações de amostragem para herpetofauna e descrição da metodologia aplicada durante o estudo para as APA's Serra do Sabonetal e Lajedão, região de Jaíba, MG.

Estações de amostragem	Pontos de coleta	Descrição	Tipo de registro	Coordenadas geográficas (UTM)
Lajedão (LAJ)	LAJ1	Região de mata seca de carste, aberta, com presença de corpos d'água lênticos, com solo exposto, de seco a úmido (úmido dentro das fendas) e formação de poças de chuva. Ambiente pedregoso, com poucas árvores e muitas cactáceas como palmas e cora de frade, além de bromélias e canela de ema.	TCS / BA	23L 0633517 / 8353643 483m
	LAJ2	Região com vegetação de carrasco, aberta, sem corpos d'água, solo de seco a úmido com serrapilheira.	TCS	23L 0628342 / 8353565 457
	LAJ3	Região de mata seca, aberta, porém com muitas árvores, sem presença de corpos d'água, solo seco com muita serrapilheira. Predomínio de Angico, Aroeira, Pau-preto e Barriguda.	TCS	23L 0625935 / 8363093 450
	LAJ4	Região com mata de carrasco, aberta, sem corpos d'água, solo seco com serrapilheira. No limite da APA do Lajedão com uma área de reserva ambiental (Cajueiro)	ES	23L 0618704 / 8356232 466m
	LAJ5	Região de mata seca de carste, aberta, sem corpos d'água, solo seco com serrapilheira.	TCS	23L 0636194 / 8355335 483m
	LAJ6	Região com vegetação do tipo capoeira alta, aberta, sem corpos d'água, solo seco e com serrapilheira. Grande incidência de raios solares no solo.	TCS	23L 0623333 / 8357131 446

Legenda: Pt - armadilhas de interceptação e queda (*Pitfall traps with Drift Fence*), TCS - *Time Constrained Search* ou procura limitada por tempo em transectos, BA - busca ativa noturna associada a corpos d'água, ES - estrada.

O trabalho foi desenvolvido seguindo o método de Avaliação Ecológica Rápida (AER). As AER são projetos de curta duração que empregam técnicas de amostragem limitadas dentro de um espaço de tempo também limitado. Por outro lado, a produção de uma lista quase completa da fauna de qualquer táxon de um sítio requer longos períodos de amostragem e uma grande variedade de técnicas. As listas de espécies produzidas em uma AER tendem a incluir a maior parte das espécies comuns, mas poucas espécies raras, onde grupos de espécies que habitam o sítio sazonalmente passarão totalmente despercebidos, a menos que a amostragem ocorra na época em que eles estejam presentes. Se as espécies que supostamente ocorrem no sítio e de maior interesse na conservação não forem detectadas durante os levantamentos, a AER pode não ser particularmente bem-sucedida na realização de seus objetivos relacionados às espécies (SAYRE *et al.*, 2003). Desta forma, propõem-se a aplicação de algumas técnicas mais comuns passíveis de serem utilizadas na AER, para o levantamento e diagnóstico da herpetofauna na região de estudo, sendo empregadas em conjunto e/ou de acordo com as possibilidades e necessidades de aplicação

em campo, metodologias estas já sugeridas por algumas Organizações Não Governamentais (ONG's) norte-americanas como Conservation International e The Nature Conservancy.

Na primeira metodologia proposta transectos foram usados para a procura direta e para o registro através de vocalizações em trechos onde não havia corpos d'água, através de busca ativa, e também na caracterização ecológica das espécies, através da metodologia "*Time Constrained Search*", procura limitada por tempo em transectos (Segundo CAMPBELL & CHRISTMAN, 1982; ver MARTINS, 1994; MARTINS & OLIVEIRA, 1998), conjugado com o método de transectos aleatórios (SUTHERLAND, 2000), para obter os registros da herpetofauna diurna. Este tipo de amostragem foi realizado em 14 pontos de amostragem previamente selecionados e consistiu no deslocamento feito a pé e lentamente através de trilhas dentro de floresta, à procura de anfíbios, lagartos e serpentes que estivessem visualmente expostos, ao longo de um tempo fixo, previamente determinado. Nestas metodologias faz-se o registro de todos os répteis e anfíbios avistados ao longo do transecto (geralmente uma trilha ou curso d'água), podendo ser necessário virar troncos, pedras e outros locais de descanso, seja durante o dia ou durante a noite, por um período fixo de 01 hora/transecto/pessoa.

Na segunda metodologia, levantamento de agregações reprodutivas de anfíbios em poças d'água, ambientes aquáticos foram percorridos como charcos, áreas alagadas, lagos ou outros locais de agregação de anfíbios em acasalamentos. Nestes ambientes procurou-se, além do registro visual, o registro sonoro (vocalizações). Ressalta-se que lagartos e serpentes também são passíveis de serem registrados neste tipo de metodologia. Para a correta aplicação dessas duas metodologias, as áreas foram visitadas durante o dia, antes do início das investigações, para a escolha dos pontos ou transectos a serem investigados e para caracterização dos ambientes ocupados, visualização de girinos, reconhecimento de desovas e procura de adultos abrigados ou que pudessem apresentar atividade neste período.

As coletas sistemáticas referentes a anurofauna foram realizadas após o ocaso, sendo iniciadas ainda na presença de alguma luminosidade (após o pôr-do-sol). Os exemplares foram registrados através de zoofonia (vocalização) ou registro direto (visualização), tendo-se o auxílio de lanterna de mão de luz branca para localização dos mesmos. As vocalizações foram gravadas com aparelho portátil de marca Panasonic (RQ-L309) à velocidade de 4,5

cm/s. Os exemplares capturados foram acondicionados em sacos plásticos de um litro, contendo uma pequena amostra umedecida da vegetação do local a fim de se evitar o ressecamento dos mesmos, até serem mortos em laboratório. Os exemplares foram preparados conforme técnicas usuais para o grupo, sendo mortos em solução alcoólica a 40%, fixados em solução de formalina a 10% e depois mantidos em solução alcoólica a 70%, para incremento de coleções de referência e elucidação de dúvidas taxonômicas. Apenas as espécies não identificadas em campo foram coletadas. Todo o material coletado será destinado ao Laboratório de Herpetologia do Museu de Ciências Naturais da PUC-Minas, sob a curadoria da Profa. Dra. Luciana Barreto Nascimento. Quando necessário, a identificação foi auxiliada por pesquisadores de outras instituições e também através da análise de fotografias e vocalizações.

No período diurno, poças, alagados e outros corpos d'água foram averiguados para a observação e coleta de girinos e desovas, que podem ser coletados com auxílio de redes e peneiras. Foi realizada também a documentação fotográfica dos ambientes amostrados, espécimes visualizados e procedimentos aplicados.

Para as espécies de répteis, locais passíveis de serem utilizados como abrigo, tais como frestas em acúmulos de pedras e troncos caídos, cascas de árvores, madeira empilhada, e sobretudo a camada de folhedo que se acumula no chão destes ambientes foram também examinados. A captura eventual e o manuseio foram auxiliados através da utilização de gancho, garrotes de borracha, laço e manualmente, com uso de luva de raspa de couro. Qualquer oportunidade de registro por visualização foi quantificada, considerando-se também animais encontrados mortos, sobretudo no deslocamento pelas estradas principais e acessos secundários. Incluiu-se também como indício da ocorrência de espécies a presença de carcaças, mudas ou ovos de répteis. Os exemplares coletados por amostragem direta foram sacrificados pela inalação de éter, montados em posição anatômica e fixados na solução de formol a 10%. Para a identificação dos espécimes menos comuns de serpentes e lagartos foram utilizadas as chaves de identificação de PETERS & OREJAS-MIRANDA (1970), PETERS & DANOSO-BARROS (1970) e ÁVILA-PIRES (1995), respectivamente.

Sempre que possível, procurou-se anotar os dados referentes à abundância relativa e comportamento das espécies (atividade de vocalização, presença de jovens etc.), assim como características do ambiente em que foram observadas (microhábitats). Para tal, cada área amostrada foi descrita conforme os principais aspectos da vegetação e dos corpos d'água presentes. Para avaliar o desempenho das amostragens de campo foi feita uma curva espécie x tempo (frequência acumulada ou curva do coletor), só se tomando como suficiente o esforço de amostragem a partir da estabilização desta curva.

As metodologias utilizadas permitem registrar espécies endêmicas e/ou ameaçada, já que estas representam as espécies mais importantes para as regiões em estudo. A presença de tais espécies significa que a área deve receber maior atenção, além de demonstrar um bom indício de qualidade de hábitat, pois são de grande interesse para as políticas de conservação e manejo. Assim, para avaliar o *status* de conservação das espécies registradas foi adotada a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas conforme a União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) (IUCN, 2006) e a Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (IBAMA, 2006).

Uma forma adicional de conhecer a diversidade herpetofaunística da área amostrada foi a realização de entrevistas com as pessoas do local. Apesar de este não ser um método preciso para acessar as espécies de uma região, por se tratar da palavra de um leigo (o entrevistado), é uma forma útil para obter informações de animais que são relativamente conhecidos e, ao mesmo tempo, difíceis de serem encontrados como é o caso das serpentes. Portanto, para a obtenção de dados secundários foram realizadas entrevistas com moradores e trabalhadores locais e também foram consultados dados museológicos e bibliográficos (incluindo dados não-publicados) de toda a região do entorno da APA, do nordeste mineiro e de trabalhos realizados ao longo do rio São Francisco. Entretanto, como os dados secundários foram compilados de fontes variadas, foi adotada uma postura conservativa quanto à interpretação destes resultados. Foram assinaladas como potencialmente ocorrentes na região da APA somente as espécies para as quais foram obtidos registros mais exatos, ou seja, que são comprovadamente conhecidas para aquela região ou que, aliadas aos dados de distribuição geográfica, têm alta probabilidade de ocorrência.

## – Resultados e Discussão

Para a área de estudo propriamente dita nenhum estudo detalhado sobre a herpetofauna foi conduzido até o momento, salvo alguns esforços pessoais e ou eventuais em áreas próximas ou do entorno (*e.g.*, FEIO & CARAMASCHI, 1995; FEIO & CARAMASCHI, 2002), incluindo também dados não-publicados.

Foram registrados um total de 10 (23%) espécies de anfíbios e 6 (14%) de répteis. Dentre as espécies registradas, 4 de anfíbios anuros (*Trachycephalus nigromaculatus*, *Leptodactylus labyrinthicus*, *Leptodactylus troglodytes* e *Physalaemus* sp.) e 2 serpentes (*Philodryas nattereri* e *Micrurus lemniscatus*) são de distribuição geográfica restrita.

As 6 demais espécies de anfíbios anuros registradas na APA (*Physalaemus cuvieri*; *Leptodactylus ocellatus*; *Leptodactylus fuscus*; *Hypsiboas crepitans*; *Rhinella granulosa* e *Rhinella schneideri*) podem ser consideradas como generalistas, de ampla distribuição e maior plasticidade na ocupação de habitats, sendo freqüentemente encontradas associadas a ambientes alterados.

Para os répteis foram encontradas 4 espécies (*Tropidurus torquatus*, *Ameiva ameiva*, *Tupinambis merianae* e *Cnemidophorus ocellifer*) de ampla distribuição, também consideradas espécies mais generalistas, sendo associadas a áreas abertas, sendo que *Tropidurus torquatus* e *Ameiva ameiva* são freqüentemente observadas também em áreas antropizadas

A APA Lajedão apresentou registro, dentre os répteis, de apenas 2 espécies de serpentes (*Philodryas nattereri* e *Micrurus lemniscatus*).

A baixa diversidade de anfíbios e répteis na APA Lajedão pode ser em decorrência do menor heterogeneidade de habitats.

Espécies consideradas generalistas geralmente são capazes de ocupar mais de um tipo de habitat (*e.g.* JIM, 1980; CARDOSO, 1986; NASCIMENTO, 1991; SILVANO, 1999; BERTOLUCI & RODRIGUES, 2002). A maioria das espécies da herpetofauna representa espécies mais flexíveis, generalistas, com grande plasticidade na ocupação de habitats distintos, geralmente associados a áreas abertas. Alguns autores consideram que a própria plasticidade e/ou flexibilidade comportamental das espécies generalistas pode atuar na amplitude de utilização do habitat e microhabitat (*e.g.* JIM, 1980; CARDOSO, 1981; FEIO,

1990; NASCIMENTO, 1991; BERNARDES, 1993). De forma geral, as espécies associadas a ambientes de poças e lagoas de áreas abertas são oportunistas, revelando baixo grau de especialização na utilização do hábitat e ampla distribuição geográfica. A herpetofauna registrada para a APA Lajedão ao longo do período de estudo foi composta, em sua maioria, de espécies generalistas e de ampla distribuição geográfica. Nenhuma das espécies registradas para os anfíbios anuros está enquadrada em alguma categoria na lista de espécies em extinção de Minas Gerais ou do Brasil.

*Trachycephalus nigromaculatus* distribui-se ao longo das regiões costeiras do sul e sudeste do Brasil, do Espírito Santo a São Paulo e interior de Minas Gerais e Goiás (FROST, 2007). É uma espécie de arborícola, florestas de baixadas primárias e secundárias (de interior ou borda de matas) e também de áreas abertas e secas como a restinga, cerrado e caatinga. Geralmente está associada a poças temporárias ou permanentes, onde desovam de forma contínua ao longo do ano, mas frequentemente são encontradas no interior de bromélias e têm uma tolerância moderada aos distúrbios ambientais. Foi na APA Lajedão em área carste, com formação de muitas poças e presença de bromeliáceas.

*L. troglodytes* possui ampla distribuição pelo nordeste do Brasil (FROST, 2007), indo do norte e nordeste de Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte. É uma espécie de ambiente seco e úmido e de áreas de agricultura do Cerrado e Caatinga, além da zona de sistemas de dunas de Floresta Atlântica (IUCN, 2007). Reproduzem-se construindo tocas no solo úmido, próximo a poças temporárias. Foi registrada na APA Lajedão em região de mata seca de carste, aberta, com presença de corpos d'água lênticos, com solo exposto, de seco a úmido (úmido dentro das fendas) e formação de poças de chuva.

As atividades dos répteis estão diretamente associadas à temperatura. Em especial, serpentes alteram seus hábitos conforme a temperatura, chegando algumas a apresentar sazonalidade de atividades (SECOR, 1995). De igual forma, muitas espécies podem ocupar mais de um estrato, e o considerado é aquele no qual a espécie mais forrageia (MARQUES ET AL., 2001). Assim sendo, lagartos e serpentes são preferencialmente terrícolas. Os lagartos e serpentes ocuparam, preferencialmente, áreas abertas e de mata seca. Todas as espécies de

répteis registradas ao longo do período de estudo podem ser consideradas de distribuição geográfica extensa e generalistas/oportunistas.

Espécie como *T. torquatus*, *A. ameiva*, *T. merianae* e *C. ocellifer* são típicos de áreas abertas e usualmente freqüentam áreas antrópicas, tornando-se vulneráveis ao abatimento pelo homem, principalmente as serpentes e *T. merianae*. Quanto à distribuição das espécies de lagartos, algumas aparentam ser típicas do Cerrado, mas com registros também na Caatinga, como *C. ocellifer* e *T. torquatus*, conforme já observado por RODRIGUES (1996). Porém, é necessário que sejam feitas revisões taxonômicas destes gêneros e um maior esforço de amostragem em outras localidades para que possa ser avaliado o número real de espécies endêmicas ou com registros para estes ecossistemas. A espécie *T. torquatus* também apresenta distribuição no bioma Mata Atlântica.

*T. merianae* ocorre em todas as formações ao sul da Amazônia (ÁVILA-PIRES, 1995) e *A. ameiva* em toda a América do Sul (VITT & COLLI, 1994). Espécies encontradas na APA Lajedão como *A. ameiva*, *C. ocellifer* e *T. merianae* foram registradas em diversas outras localidades da Caatinga (e.g. RODRIGUES, 2000), indicando a preferência destes lagartos, dentre outros, por microhabitats típicos dos biomas Cerrado e Caatinga, corroborando a necessidade de sua preservação.

*C. ocellifer* é uma espécie diurna e heliófila, ativa nas horas mais quentes do dia, vivendo de forma geral junto ao chão, principalmente em áreas onde o solo é arenoso ou rochoso e onde apresenta moitas de capim. Sua dieta é composta de uma grande diversidade de invertebrados, incluindo térmitas, aranhas e larvas de insetos. Cava buracos sob rochas, troncos caídos, em montes de areia ou argila, ou mesmo no chão, onde procura abrigo e deposita seus ovos. De forma geral, sua atividade reprodutiva pode ocorrer praticamente durante todo o ano, sendo que durante a estação seca há uma redução na atividade reprodutiva de machos e fêmeas (MESQUITA & COLLI, 2003; VANZOLINI *et al.*, 1980; VITT, 1983). Segundo um estudo de MESQUITA & COLLI (2003), no Cerrado a reprodução de *C. ocellifer* ocorre durante a estação seca, decrescendo a partir do mês de outubro.

Com relação às serpentes, a diagnose é menos precisa já que as observações são muito raras para a maioria das espécies, porém é possível afirmar de forma preliminar que



existe associação da maioria das espécies com o tipo preferencial de hábitat. Ao longo do período de estudo foi registrado apenas um espécime para cada uma das espécies de serpentes registradas e não foi observado nenhum indício reprodutivo para nenhuma destas. *M. lemniscatus* e *P. nattererii* tiveram um registro ocasional cada, sendo avistadas ao acaso nas estradas que cortam a APA, não sendo possível fazer maiores inferências sobre a utilização do hábitat e atividade reprodutiva. *Philodryas nattereri* e *M. lemniscatus* também foram observadas por RODRIGUES (2000) em distintas localidades da Caatinga. *H. leopardinus* é muito comum na região pantaneira no Brasil central, onde segundo ÁVILA *et al.* (2006), alimentam-se principalmente de peixes e anfíbios anuros e possuem ciclo reprodutivo sazonal durante a estação chuvosa.

**Tabela 7** – Espécies da herpetofauna registradas para a APA Lajedão com a descrição das estações de amostragem, tipo de registro e abundância dos animais observados ao longo do período de estudo.

Espécies de Anfíbios	Estações de amostragem	Tipo de Registro / Categoria de ameaça	Abundância Relativa (Sabonetal / Lajedão)
<i>Rhinella schneideri</i> (sapo-cururu)	BRAS1, BRAS2, BRAS3, BRAS4, BRAS8, CG1, CG8, LAJ1, CGPit1, BRASPit5, AGRO2	BA / Pt / TCS VOC	G / B
<i>Rhinella granulosa</i> (sapo)	BRAS1, BRAS10, CG8, LAJ1, CGPit1, AGRO2	BA / Pt / TCS	D / B
<i>Hypsiboas crepitans</i> (perereca)	BRAS1, BRAS4, CG4, LAJ1	BA / LC / VOC	B
<i>Trachycephalus nigromaculatus</i> (perereca)	LAJ1	BA / LC	A
<i>Leptodactylus fuscus</i> (rã-assoviadora)	BRAS1, BRAS2, BRAS3, BRAS4, CG1, CG3, CG4, CG6, CG8, LAJ1	BA / LC / VOC	F / A
<i>Leptodactylus ocellatus</i> (rã-manteiga, caçote)	BRAS1, BRAS2, BRAS3, BRAS5, CG3, CG4, CG6, CG7, CG8, LAJ1	BA / LC / VOC	G / B
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (rã-pimenta)	LAJ1	BA / TCS / LC VOC	B
<i>Leptodactylus troglodytes</i> (rã)	LAJ1	BA / LC / VOC	B
<i>Physalaemus cuvieri</i> (rã-cachorro)	CG8, LAJ1	BA / LC	A / B
<i>Physalaemus</i> sp.	LAJ1	BA	A

Espécies de Répteis	Estações de amostragem	Tipo de Registro / Categoria de ameaça	Abundância Relativa (Sabonetal / Lajedão)
<i>Tropidurus torquatus</i> (calango, lagartixa)	AGRO1, LAJ1, LAJ2, LAJ3, LAJ5, LAJ6	TCS	B / C
<i>Ameiva ameiva</i> (calango)	CG1, CG2, CG8, BRAS6, BRAS7, LAJ2, LAJ3	TCS	D / B
<i>Cnemidophorus ocellifer</i> (lagarto)	BRAS7, AGRO1, LAJ2	TCS	B / C
<i>Tupinambis merianae</i> (teiú)	CG8, BRASPit4, BRAS8, AGRO1, LAJ2	TCS / RO	B / A
<i>Philodryas nattereri</i> (cobra-cipó)	LAJ4	TCS	A
<i>Micrurus lemniscatus</i> (coral-verdadeira)	LAJ4	TCS	A

Tipo de registro: TCS - *time constrained search*, Pt - *pitfall with drift fences*, BA - busca ativa noturna, RO - registro ocasional, VOC - vocalização. Categoria de ameaça: EP - em perigo, VU - vulnerável (Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais), LC - *Least concerned*, LR/lc - *lower risk / least concerned* (IUCN Red List of Threatened Species). Escala de Abundância Relativa: A) 01 indivíduo, B) abaixo de 10 indivíduos, C) entre 10 e 20 indivíduos, D) abaixo de 50 indivíduos, E) entre 50 e 100 indivíduos, F) entre 100 e 300 indivíduos, G) acima de 300 indivíduos.

\* Ordem filogenética segundo CHAPARRO ET AL (2007), HUSSAM (1999), FROST ET AL. (2001a, b), FAIVOVICH ET AL. (2005), FROST ET AL. (2006), FROST (2007) e GRANT ET AL. (2006).

**Tabela 8** – Lista das espécies de répteis obtidas através de entrevistas nas APA's Serra do Sabonetal e Lajedão durante o período de estudo.

Ordem	Família / Sub-Família	Espécie	Nome Popular
Squamata / Amphisbaenia	Polychrotidae	<i>Polychrus acutirostris</i>	Bicho-preguiça
Squamata / Sauria	Leiosauridae	Taxonomicamente pode representar mais de uma espécie	Papa-vento
Squamata / Serpentes	Elapidae	Taxonomicamente pode representar mais de uma espécie	Coral
Squamata / Serpentes	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia
Squamata / Serpentes	Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca-do-rabo-branco
Squamata / Serpentes	Colubridae	<i>Spillotes pullatus</i>	Caninana
Squamata / Serpentes	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel

Os dados coletados a partir de entrevistas foram comparados com vários livros de herpetofauna regionais e nacionais, como guias de campo e pranchas. Contudo, ainda assim devem ser interpretados de forma conservadora.

**Tabela 9** – Lista das espécies da herpetofauna ocorrentes nas áreas do entorno da APA Lajedão obtida através de dados secundários como registros museológicos, bibliográficos (incluindo relatórios e dados não publicados), artigos científicos e fotografias ocasionais.

CLASSE AMPHIBIA			
ORDEM	ESPÉCIE	TIPO DE REGISTRO	LOCALIDADE
ANURA	<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	M	Refúgio de Vida Silvestre do Rio Pandeiros e APA Pandeiros – Januária
ANURA	<i>Hypsiboas raniceps</i>	M	Refúgio de Vida Silvestre do Rio Pandeiros e APA Pandeiros – Januária
ANURA	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	M	Refúgio de Vida Silvestre do Rio Pandeiros e APA Pandeiros – Januária
ANURA	<i>Leptodactylus podicipinus</i>	M	Refúgio de Vida Silvestre do Rio Pandeiros e APA Pandeiros – Januária
ANURA	<i>Dendropsophus nanus</i>	B	Refúgio de Vida Silvestre do Rio Pandeiros e APA Pandeiros - Januária
ANURA	<i>Hypsiboas raniceps</i>	B	Refúgio de Vida Silvestre do Rio Pandeiros e APA Pandeiros – Januária
ANURA	<i>Scinax fuscovarius</i>	B	Refúgio de Vida Silvestre do Rio Pandeiros e APA Pandeiros – Januária
ANURA	<i>Physalaemus</i> sp.	B	Refúgio de Vida Silvestre do Rio Pandeiros e APA Pandeiros – Januária
ANURA	<i>Physalaemus cuvieri</i>	B	-
ANURA	<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	B	Refúgio de Vida Silvestre do Rio Pandeiros e APA Pandeiros – Januária
CLASSE REPTILIA			
ORDEM	ESPÉCIE	TIPO DE REGISTRO	LOCAL
SQUAMATA / SAURIA	<i>Briba brasiliana</i>	B	Refúgio de Vida Silvestre do Rio Pandeiros e APA Pandeiros – Januária
SQUAMATA / SAURIA	<i>Bachia bresslaui</i>	B	Refúgio de Vida Silvestre do Rio Pandeiros e APA Pandeiros – Januária
SQUAMATA / SAURIA	<i>Phyllopezus</i> sp.	B	Refúgio de Vida Silvestre do Rio Pandeiros e APA Pandeiros – Januária
SQUAMATA / SAURIA	<i>Ameiva ameiva</i>	B	-
SQUAMATA / SAURIA	<i>Cnemidophorus</i> sp.	B	-
SQUAMATA / SAURIA	<i>Gymnodactylus geckooides</i>	B	-
SQUAMATA / SAURIA	<i>Coleodactylus cf meridionalis</i>	F	Fazenda Cantagalo (APA Serra do Sabonetal)
SQUAMATA / SAURIA	<i>Polychrus acutirostris</i>	B	-
SQUAMATA / OHIDIA (Serpentes)	<i>Heliocops</i> sp.	B	Refúgio de Vida Silvestre do Rio Pandeiros e APA Pandeiros – Januária

Legenda: Tipo de registro: M - registro museológico, B - registro bibliográfico (dados não publicados), F - registro fotográfico ocasional.

### – Identificação das espécies da herpetofauna que possam servir como indicadores de alterações ambientais

Os anfíbios são sensíveis a modificações do hábitat, a poluentes e a modificações climáticas globais (PHILIPS, 1990). Desta forma, são considerados excelentes bioindicadores (VITT *et al.*, 1990) e possuem grande importância em avaliações ecológicas (HEYER, *et al.*, 1994). São particularmente influenciados por extinções de formações naturais inteiras, pelas

modificações antrópicas nos ambientes que, por vezes, podem afetar a fauna de maneira irreversível. Assim, a anurofauna é influenciada por essas interferências de acordo com o grau de especialização verificado para as espécies. Haverá tendência ao aumento da abundância de determinadas espécies quanto menor for o grau de especialização delas diante das modificações ambientais. Ao contrário, aquelas mais especialistas terão sua ocorrência comprometida (JIM, 1980).

Dentre os anfíbios, são consideradas espécies bioindicadoras aquelas mais sensíveis a perturbações no ambiente. Normalmente, as espécies com elevado grau de especialização em modos reprodutivos são apontadas como indicadoras, devido a seus requisitos especiais para a ocupação de microhabitats como refúgio, sítios de vocalização, amplexo e oviposição. As espécies de anfíbios mais indicadas para servirem como bioindicadoras são as que habitam locais florestados e interior de matas, notadamente as que se reproduzem em riachos e poças temporárias ou possuem desenvolvimento direto.

*T. nigromaculatus* é uma espécie que pode ser encontrada em áreas florestais e também em áreas savânicas e abertas, estando sempre associadas a poças, mas, frequentemente, são encontradas no interior de bromélias. Esta espécie foi registrada em uma área carste da APA Lajedão, com presença de corpos d'água e muitas cactáceas e bromeliáceas. Dentre as espécies de anfíbios anuros registradas, estas podem ser consideradas bioindicadoras, pois dependem da integridade desse tipo de ambiente para se reproduzirem.

#### **– Espécies com potencial de uso pela comunidade local**

Animais como os teiús, em geral, sofrem grande pressão das comunidades locais, tanto da caça de subsistência quanto da esportiva. No entanto, ao longo do período de estudo não foi possível verificar indícios da utilização da espécie pela comunidade local, seja como fonte de alimento, caça predatória, esportiva ou qualquer outro fator.

Esta espécie, assim como algumas serpentes, são frequentemente caçadas como fonte de subsistência e muitas vezes também são mortas quando em contato com os moradores locais por falta de conhecimento por parte destes sobre a biologia, ecologia, modo de vida, comportamento e importância ambiental. Outros estudos ainda têm

contribuído para o conhecimento do uso tradicional dos recursos faunísticos (COSTA-NETO, 2000), demonstrando que *T. meriana* é aproveitado, clandestinamente, como fonte de multiuso. Pode servir como fonte de alimento ou ainda como remédio onde partes do são utilizados, tradicionalmente, como recursos medicinais na cura de determinadas doenças.

#### – Conclusão

Dentre as 82 áreas identificadas como prioritárias para conservação da biodiversidade da Caatinga, destacam-se as regiões ao longo do rio São Francisco como Peruaçu/Jaíba que são consideradas de extrema importância. A falta de estudos da herpetofauna na Caatinga brasileira e na região norte de Minas Gerais, a descaracterização de algumas das formações vegetacionais nativas, aliadas ao curto período de coleta durante um período de grande seca na região – deve-se considerar a grande dependência dos anfíbios por ambientes úmidos e corpos d'água para reprodução - podem ter contribuído para o registro de uma baixa abundância, principalmente dos lagartos e serpentes, desfavorecendo o registro de maior número de espécies especialistas de hábitat. Estes fatores podem ter limitado a amostragem a uma pequena parcela da potencial biodiversidade da herpetofauna da região. Por isso, espécies mais generalistas e de reprodução prolongada, normalmente associada a ambientes impactados, constituíram a maioria dos registros de anuros e répteis.

A realização de uma amostragem durante a real estação chuvosa local, quando a maior parte da herpetofauna, em especial os anfíbios, encontra-se em atividade de reprodução, possibilitaria uma amostragem mais completa da composição herpetofaunística das áreas de proteção ambiental em estudo. Além disto, existem espécies que só encontram-se ativas em algumas épocas do ano, como algumas de reprodução explosiva e outras que só se reproduzem logo antes, durante ou logo após as primeiras chuvas. Assim, estas espécies só poderiam ser amostradas durante o período de chuva na região norte de Minas Gerais, mais especificamente na região da Jaíba.

Dentre os diversos fatores causadores do declínio das populações de répteis e anfíbios apontados em vários trabalhos, destacam-se a perda de hábitat natural e a absorção de agrotóxicos (SAZIMA & HADAD *apud* MORELLATO, 1992; DALMOLIN, 2000), além de

especificidades de sítios reprodutivos e repertórios de acasalamento e predação (SAZIMA, 1992; JESUS, 1998).

De modo geral, a biota da região da Caatinga tem sido geralmente descrita na literatura como pobre, abrigando poucas espécies endêmicas e, portanto, de baixa prioridade para conservação. Estudos recentes mostram que isto está longe de ser verdade (ANDRADE-LIMA 1982, RODAL 1992, SAMPAIO 1995, GARDA 1996, SILVA & OREN 1997). A região possui sim um considerável número de espécies endêmicas. O mesmo pode ser aplicado à herpetofauna (*e.g.* RODRIGUES, 2000). Especial atenção deve ser dispensada às áreas mantenedoras de ambientes aquáticos temporários, como as poças, um microambiente essencial para a sobrevivência e reprodução da herpetofauna, em particular dos anfíbios anuros. Ambientes como as áreas cársticas encontradas na APA Lajedão, por apresentarem um ecossistema diferenciado, possuem alto potencial para abrigar espécies raras, especialistas e até mesmo endêmicas. Sua preservação torna-se importante sob a perspectiva de manter a estabilidade deste ecossistema e, conseqüentemente, a preservação da biodiversidade local. Desta forma, sua preservação permitirá que futuros estudos contribuam de forma significativa para o real *status* da diversidade da herpetofauna local, fornecendo ferramentas efetivas que auxiliem na criação de áreas de proteção ambiental e a preservação e conservação de toda a biota. É preciso, ainda, que trabalhos de longa duração sejam desenvolvidos, a fim de se conhecer melhor a herpetofauna deste bioma tão expressivo que é a Caatinga, permitindo avaliar os endemismos, as espécies raras e aquelas potencialmente ameaçadas. Neste sentido, sugere-se que estudos adicionais sejam realizados na área da APA Lajedão, em diferentes épocas do ano, contribuindo para elucidar o real *status* da diversidade da herpetofauna local e sua relação com ambiente em que vivem. Esses fatores justificam ações preservacionistas na área, com atenção especial à caça, alterações e destruição antrópicas de habitats e microhabitats e às queimadas.

**– Referências Bibliográficas**

- AB'SÁBER, A. N. 1977. *Os domínios morfoclimáticos da América do Sul*. Primeira
- ANDRADE-LIMA, D. 1982. *The caatingas dominium*. Rev. Bras. Bot. 4: 149-153.
- ÁVILA, R. W.; FERREIRA, V. L. & ARRUDA, J. A. O. 2006. *Natural History of the South American Water Snake Helicops leopardinus (Colubridae: Hydropsini) in the Pantanal, Central Brazil*. Journal of Herpetology, 40(2): 274–279.
- BERNARDES, A. T. 1993. *Contribuição à conservação da Estação Biológica Vereda Grande, Presidente Olegário, Minas Gerais, através de estudo de caso: anfíbios anuros*. Dissertação de Mestrado, Univ. Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
- BERTOLUCI, J. A. & RODRIGUES, M. T. 2002. *Seasonal patterns of breeding activity of Atlantic Rainforest anurans at Boracéia, Southeastern Brazil*. Amphibia-Reptilia, 23: 161-167.
- BRAZAITIS, P.; YAMASHITA, C., REBELO, G. 1990. *A summary report of the CITES central South American caiman study: Phase I: Brazil*. pp.100-115. In: Crocodiles. Proc. 9th Work. Meet. Croc. Spec. Group / SSC / IUCN. Vol. 1. IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland.
- CAMPBELL, H. W. & CHRISTMAN, S. P. 1982. *Field techniques for herpetofaunal community analysis*. Pp. 193-200 In: N. J. Scott Jr. (Ed.), Herpetological communities: a Symposium of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles and the Herpetologists' League. U. S. Fish Wild Serv. Wildl. Res. Per. 13.
- CARDOSO, A. J. 1981. *Organização espacial e temporal na reprodução e vida larvária em uma comunidade de hilídeos no sudeste do Brasil (Amphibia, Anura)*. Dissertação de Mestrado. Univ. Estadual de Campinas, Campinas, SP, 106p.
- CARDOSO, A. J. 1986. *Utilização de recursos para reprodução em comunidades de anuros no sudeste do Brasil*. Teses de Doutorado. Univ. Estadual de Campinas, Campinas, SP, 216p.
- CARDOSO, A. J.; ANDRADE, G. V.; HADDAD, C. F. B. 1989. *Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no sudeste do Brasil*. Revista Brasileira de Biologia, v. 49, n. 1, p. 241-249.
- CECHIN, S. Z. & MARTINS, M. 2000. *Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil*. Revista Brasileira de Zoologia, v. 17, n.4, p. 729-740.
- COLLI, G. R. 1991. *Reproductive ecology of Ameiva ameiva (Sauria: Teiidae) in the cerrado of central Brazil*. Copeia 1991:1002–1012.

- COLLI, G. R.; MESQUITA, D., O.; RODRIGUES, P. V. V. & KITAYAMA, K. 2003. *Ecology of the Gecko Gymnodactylus geckoides amarali in a Neotropical Savanna*. Journal of Herpetology, Vol. 37, No. 4, pp. 694–706.
- COSSON, J. F., RINGUET, S., CLAESSENS, O., DE MASSARY, J. C., DALECKY, A., VILLIERS, J. F., GRANJON, L. and PONS, J. M., 1999. *Ecological changes in recent land-bridge islands in French Guiana, with emphasis on vertebrate communities*. Biol. Conserv., vol. 98, no. 2, p. 285-292.
- 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.
- COSTA-NETO, E. M. 2000. *Conhecimento e usos tradicionais de recursos faunísticos por uma comunidade afro-brasileira: resultados Preliminares*. Interciencia. Caracas, Venezuela. 25(009): 423-431.
- DALMOLIN, P. C. 2000. *Ecologia da comunidade de serpentes da região da Reserva de Jataí e região*. UFSCar São Carlos-SP.
- DUELLMAN, W. E. & TRUEB, L. 1986. *Biology of Amphibians*. The Johns Hopkins University Press, 670p.
- ELIAS, B. C. A. 2002. *Distribuição espacial e temporal de uma comunidade de anfíbios anuros associada a uma lagoa temporária no Distrito da Lapinha, Município de Lagoa Santa, MG (Amphibia, Anura)*. Dissertação de Mestrado. Museu Nacional, Univ. Federal do Rio de Janeiro, 222p.
- FEIO, R. N. 1990. *Aspectos bioecológicos dos anfíbios registrados no Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais (Amphibia, Anura)*. Dissertação de Mestrado, Museu Nacional, Univ. Federal do Rio de Janeiro, 114p.
- FEIO, R. N. & CARAMASCHI, U. 1995. *Aspectos Zoogeográficos dos anfíbios do médio rio Jequitinhonha, nordeste de Minas Gerais, Brasil*. Revista Ceres 42(239):53-61.
- FEIO, R. N. & CARAMASCHI, U. 2002. *Contribuição ao conhecimento da herpetofauna do nordeste do Estado de Minas Gerais, Brasil*. Phyllomedusa 1(2):105-111.
- FROST, D. R. 2007. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 5.1 (1 February, 2007). Disponível em <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>, acessado em 08 de dezembro de 2007. American Museum of Natural History, New York, USA.
- GARDA, E. C. 1996. *Atlas do meio ambiente do Brasil*. Editora Terra Viva, Brasília.



- GASCON, C., LOVEJOY, T. E., BIERREGAARD, R. O., MALCOM, J. R., STOUFFER, P. C., VASCONCELOS, H., LAURANCE, W. F., ZIMMERMAN, B., TOCHER, M. & BORGES, S. 1999. *Matrix habitat and species persistence in tropical forest remnants*. Biological Conservation, 91: 223-229.
- GROOMBRIDGE, B. 1982. *IUCN Amphibia-Reptilia Red Data Book Part 1: Testudines, Crocodylia, Rhyncocephalia*. IUCN Conservation Monitoring Centre. 426pp.
- GROOMBRIDGE, B. 1987. *The distribution and status of world crocodylians*. pp.9-21. In: Webb, G.J.W.; Manolis, S.C. & Whitehead, P.J. [Eds.]. *Wildlife Management: Crocodiles and Alligators*. Surrey Beatty & Sons Pty Lim., Chipping Noton, Australia.
- HADDAD, C. F. B.; ANDRADE, G. V.; CARDOSO, A. J. 1998. *Anfíbios Anuros no Parque Nacional da Serra da Canastra, Estado de Minas Gerais*. Brasil Florestal, n. 64, p. 9-20.
- HENEIN, K. & MERRIAM, G. 1990, *The elements of connectivity where corridor quality is variable*. Landscape Ecology, 4: 157-170.
- HEYER, W. R.; RAND, A. S.; CRUZ, C. A. G.; PEIXOTO, O. L. & NELSON, C. E. 1988. *Decimations, extinctions, and colonizations of frogs populations in the southeast Brazil and their evolutionary implications*. Biotropica, 20: 230-235.
- HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; McDIARMID, R. W.; HAYEK, L. C.; FOSTER, M. S. 1994. *Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for Amphibians*. Washington: Smithsonian Institution Press.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE RECURSOS RENOVÁVEIS – IBAMA. 2006. *Lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção*. Disponível em: ><http://www.ibama.com.br><. Acessado em novembro de 2007.
- IUCN. 2006. *IUCN Red List of Threatened Species*. Disponível em [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). IUCN, Conservation International, and NatureServe. 2006. Global Amphibian Assessment. <[www.globalamphibians.org](http://www.globalamphibians.org)>.
- IUCN. 2007. *IUCN Red List of Threatened Species*. Disponível em [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org), acessado em 8 de dezembro de 2007. IUCN, Conservation International, and NatureServe. 2007. Global Amphibian Assessment. <[www.globalamphibians.org](http://www.globalamphibians.org)>.
- JESUS, A. 1998. *Estratégia Predatória da Cascavel, Crotalus durissus cativoiro*. Campinas: Unicamp.
- JIM, J. 1980. *Aspectos ecológicos dos anfíbios registrados na região de Botucatu, São Paulo (Amphibia, Anura)*. Tese de Doutorado, Univ. de São Paulo, 332p.

- KJOSS, V. A. & J. A. LITVAITIS. 2001. *Community structure of snakes in a human-dominated landscape*. *Biological Conservation*, 98:285-292.
- LAI S. J.; Y. C. KAM & Y. S. LIN. 2003. *Elevation variation in reproductive and life history traits of Sauter's frog Rana sauteri Boulanger, 1909 in Taiwan*. *Zoological Studies* 42: 193-202.
- LAURANCE, W. F. 1991. *Ecological correlates of extinction proneness in Australian tropical rain forest mammals*. *Conservation Biology*, 5: 79-89.
- LAURANCE, W. F. e GASCON, C., 1997. *How to creatively fragment landscape*. *Conservation Biology*, 11: 577-579.
- MACHADO, A. B. M.; FONSECA, G. A. B.; MACHADO, G. A. B.; MACHADO, R. B.; AGUIAR, L. M. S.; LINS, L.V. 1998. *Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção de Minas Gerais*. Belo Horizonte. Fundação Biodiversitas, 680 p.
- LUEDEMANN, G.; COLLI, G. R., BRANDÃO, R. A. 1997. *Reproduction: Polychrus acutirostris*. *Herpetol. Rev.* 28: 43.
- MARQUES, ETEROVIC & SAZIMA. 2001. *Serpentes da Mata Atlântica*. Ribeirão Preto: Holos.
- MARTINS, M. 1994. *História natural de uma taxocenose de serpentes de mata na região de Manaus, Amazônia Central, Brasil*. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas.
- MARTINS, M. & OLIVEIRA, M. E. 1998. *Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil*. *Herpetological Natural History* 6:78-150.
- MEFFE, G. K. e CARROL, C. R., 1994. *What is conservation biology?* pp.3-23. In: *Principles of Conservation Biology*, G. K. Meffe and C. R. Carrol (eds.). Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
- MESQUITA, D. O. & COLLI, G. R. 2003. *The Ecology of Cnemidophorus ocellifer (Squamata, Teiidae) in a Neotropical Savanna*. *Journal of Herpetology*, Vol. 37, No. 3, pp. 498–509.
- MOURA-LEITE, J. C.; BÉRNILS, R. S.; MORATO, S. S. A. *Métodos para a caracterização da herpetofauna em estudos ambientais*. In: JUCKEN, P.A. (ed.). *Manual de Avaliação de Impactos Ambientais*. Curitiba: IAP/GTZ, 1993.
- NASCIMENTO, L. B. 1991. *Bioecologia dos anfíbios anuros do Parque das Mangabeiras (Belo Horizonte, Minas Gerais)*. Dissertação de Mestrado, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 204p.
- NOSS, R. F., 1987, *Corridors in real landscape: reply to Simberloff and Cox*. *Conservation Biology*, 1: 159-164.

- PETERS, J. A.; DONOSO BARROS, R. 1970. *Catalogue of neotropical squamata: lizards and amphisbaenians*. Washington, Smithsonian, 293p.
- PHILIPS, K. 1990. *Where have all the frogs and toads gone?* BioScience, 40: 422-424.
- PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DAS EMAS. *Levantamento da Herpetofauna*. Governo do Estado de Goiás.
- REUBER, A. BRANDÃO; GARDA, A.; BRAZ, V., FONSECA, B. 2003. *Observations on the ecology of Pseudis bolbodactyla (Anura, Pseudidae) in central Brazil*. Phyllomedusa, 2(1): 3-8.
- RODAL, S. 1992. *Fitossociologia da vegetação arbustivo-arbórea em quatro áreas de caatinga em Pernambuco*. Tese de doutorado. Campinas: Universidade de Campinas.
- RODRIGUES, M. T. 1996. *Lizards, snakes, and amphisbaenians from the quaternary sand dunes of the middle Rio São Francisco, Bahia, Brazil*. Journal of Herpetology 30: 513-523.
- RODRIGUES, M. T. 2000. *A fauna de répteis e anfíbios das caatingas: documento para discussão no GT répteis e anfíbios*. Museu de Zoologia e Instituto de Biociências, Departamento de Zoologia, Universidade de São Paulo.
- SAMPAIO, E. V. S. B. 1995. *Overview of the Brazilian caatinga*. pp. 35-58. In Bullock, S.H., Mooney, H.A. & Medina, E. (eds.), *Seasonally dry forests*. Cambridge University Press, London.
- MORELLATO, L. P. C. 1992. *História Natural da Serra do Japi: ecologia e Preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil*. Campinas: Unicamp.
- SECOR, S. M. 1995. *Ecological aspects of foraging mode for the snakes Crotalus cerastes and Masticophis flagellum*. Herpetological Monographs, 9: 169 – 186.
- SILVA, J. M. C. & D. C. OREN. 1997. *Geographic variation and conservation of the Moustached Woodcreeper (Xiphocolaptes falcirostris), an endemic and threatened species of northeastern Brazil*. Bird Conservation International 7: 263-274.
- SILVA, F. R. & ROSSA-FERES, D. C. 2007. *A importância de fragmentos florestais na diversidade de anfíbios anuros em Icém, região Noroeste do Estado de São Paulo*. Bioneotropica, disponível em <http://www.biotaneotropica.org.br>.
- SILVANO, D. L. 1999. *Padrões de distribuição espacial e temporal e potencial indicador de qualidade ambiental dos anuros (Amphibia) na região da APA São José e entorno, MG, Brasil*. Dissertação de Mestrado, Univ. Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 76p.
- SUTHERLAND, W. J. 2000. *The Conservation Handbook. Research, Management and policy*. Blackwell Science, Malden, MA. 278p.

- TOCHER, M. D., GASCON, C., ZIMMERMAN, B.I. 1997. *Fragmentation effects on a central Amazonian frog community: a ten-year study*. In: LAURANCE, W.F.; BIERREGAARD, R.O., eds. *Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities*. 1997. Resumo dos capítulos. Disponível: site University of Chicago Press. URL: <http://www.press.uchicago.edu/Misc/Chicago/468984.html> Consultado em 08 jan. 2000.
- SAZIMA, I. 1992. *Natural History of the jararaca pitviper*, Bothrops jararaca, in southeastern Brasil. Pp. 199-216. In CAMPBELL, J.A.; BRODIE E.D. (eds.). *Biology of Pituiipers Selva*. Tyler.
- VANZOLINI, P. E. 1972. *Répteis e anfíbios ameaçados de extinção no Brasil*. pp.155-157. In: *Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- VANZOLINI, P. E. 1974. *Ecological and geographical distribution of lizards in Pernambuco, northeastern Brazil (Sauria)*. Papéis Avulsos de Zoologia, S. Paulo, 28:61-90.
- VANZOLINI, P. E. 1976. *On the lizards of a Cerrado-Caatinga contact, evolutionary and zoogeographical implications (Sauria)*. Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo. 29 (16): 111-119.
- VANZOLINI, P. E. 1983. *Guiano-Brasilian Polychrus: distribution and speciation (Sauria: Iguanidae)*. In A. G. J. Rhodin e K. Miyata (eds.), *Advances in Herpetology and Evolutionary Biology*, pp. 118-131. Museum of Comparative Zoology, Cambridge.
- VANZOLINI, P. E. 1988. *Distributional patterns of South American Lizards*. In P.E Vanzolini e W. R. Heyer (eds), *Proceedings of Workshop on Neotropical Distribution Patterns*. Rio de Janeiro. Academia Brasileira de Ciências, pp. 317-342.
- VANZOLINI, P. E. 2004. *On the geographical differentiation of *Gymnodactylus geckoides* Spix, 1825 (Sauria, Gekkonidae): speciation in the Brazilian caatingas*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 76(4): 663-698.
- VANZOLINI, P. E.; RAMOS-COSTA, A. M., VITT, L. J. 1980. *Répteis das caatingas*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências. 161p., pls.
- VELLOSO, A. L.; SAMPAIO, E. V. S. B. & PAREYN, F. G. C. eds. 2002. *Ecorregiões propostas para o bioma caatinga*. Recife: Assoc. Plantas do Nordeste; Inst. Conserv. Ambient.; The Nature Conservancy do Brasil. 76p., maps.
- VERDADE, L.M. & LAVORENTI, A. 1990. *Preliminary notes on the status and conservation of *Caiman latirostris* in the State of São Paulo, Brazil; directions of the captive breeding, reintroduction and management program*. pp.231-237. In: Proc. 10th Work. Meet. Croc. Spec. Group. Vol. 2. IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland.

- VITT, L. J. 1983. *Reproduction and sexual dimorphism in the tropical teiid lizard, Cnemidophorus ocellifer*. *Copeia*, 1983: 359-366.
- VITT, L. J. & COLLI, E G. R. 1994. *Geographical ecology of a neotropical lizard: Ameiva ameiva (Teiidae) in Brazil*. *Canadian Journal of Zoology*, 72: 1986-2008.
- VITT, L. J.; CALDWELL J. P.; WILBUR, H. M., SMITH, D. C. 1990. *Amphibians as harbingers of decay*. *BioScience*, 40: 418.



**ANEXO I**  
**FOTOS: ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM (Autor: César de Sá Carvalho Neto)**



Ponto LAJ1



Ponto LAJ2

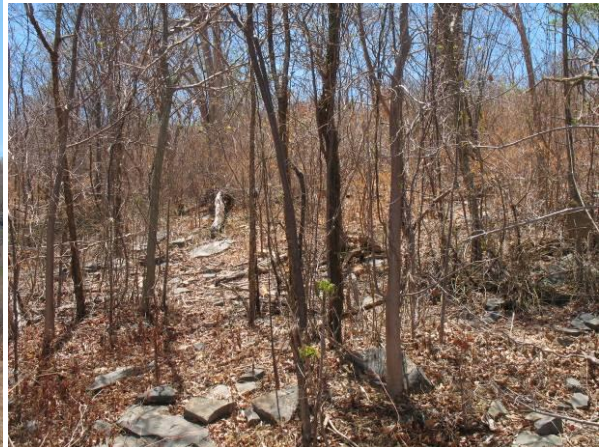


Ponto LAJ3

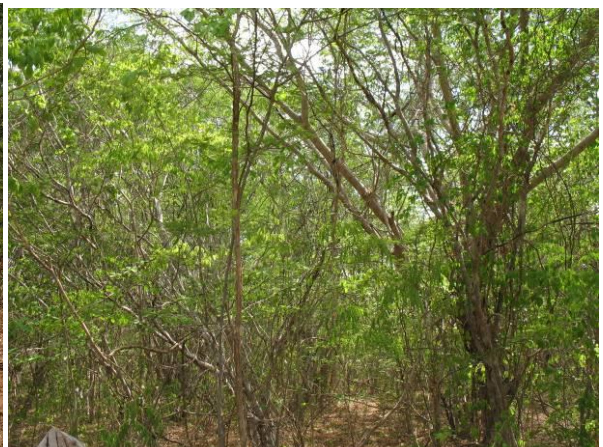




Ponto LAJ4



Ponto LAJ5



Ponto LAJ6

## ANEXO II

– FOTOS ANFÍBIOS ANUROS (Autor: César de Sá Carvalho Neto)



*Physalaemus* sp. encontrado na APA Lajedão, bastante debilitado e extremamente ressecado.



*Rhinella schneideri*



*R. granulosa*





*Trachycephalus nigromaculatus*



*T. venulosus*



*Leptodactylus troglodytes*



*L. ocellatus*



*L. fuscus*



*L. mystacinus*





*Dendropsophus cf. nanus*



*Scinax fuscovarius*



*Pseudis cf. bolbodactyla*



*Hypsiboas raniceps*



*H. crepitans*



*Eupemphyx nattereri*



## 2 – FOTOS RÉPTEIS (Autor: César de Sá Carvalho Neto)



*Cnemidophorus ocellifer*



*Tropiduros torquatus*



Fêmea ovada de *Polychrus acutirostris* atropelada um uma estrada secundária da APA Serra do Sabonetal.



*Micrurus lemniscatus*



*Phillodryas nattereri*

## **2.4 - AVIFAUNA DA APA LAJEDÃO**

### **– Introdução**

Certos organismos têm um papel chave na identificação de comunidades que necessitam de proteção e o grupo das aves tem sido um das mais utilizados para este fim. STOTZ *ET AL.* (1996) enumeram várias características das aves que fazem deste grupo indicadores biológicos ideais, são elas: comportamento conspícuo, identificação rápida e relativamente fácil, facilidade de amostragem, considerável conhecimento existente sobre identificação, distribuição geográfica, ecologia e comportamento.

Devido a essas características e ao fato das aves representarem um dos grupos mais utilizados para estabelecer áreas com prioridade para a conservação, o presente estudo visou, através de um levantamento qualitativo, diagnosticar a avifauna encontrada na área da APA Lajedão, região de Jaíba, norte de Minas Gerais, objetivando a elaboração do plano de gestão ambiental desta unidade de conservação.

### **– Objetivo**

Neste estudo foi realizado um levantamento e diagnóstico da avifauna local no sentido de gerar conhecimento para a avaliação do estado de conservação atual dos remanescentes de vegetação nativa na região, bem como apresentar informações sobre os aspectos da história natural das espécies de aves encontradas na área da APA Lajedão, MG.

### **– Material e Métodos**

#### **– Caracterização geral das áreas de estudo**

Entre os dias 05 e 07 de novembro de 2007 foi realizado o levantamento qualitativo da avifauna presente na APA Lajedão com o objetivo de subsidiar o desenvolvimento do seu Plano de Manejo. A área da APA onde foi realizado o presente estudo é caracterizada pela presença de “carrasco”, um tipo de vegetação seca de baixa estatura e com uma densidade alta de arvoretas de pequeno diâmetro, além de partes de caatinga arbórea. A área conta, ainda, com a presença de afloramentos calcáreos, embora já bastante alteradas em alguns

pontos. Atualmente, uma grande área da APA encontra-se antropizada com a presença de áreas de pastagens e lavouras de subsistência.

**Tabela 1** – Descrição das estações de amostragens da avifauna na área da APA Lajedão, região de Jaíba, MG, no período de 05 a 07 de novembro de 2007.

Estações de amostragem	Descrição e Localização	Coordenadas geográficas (UTM)
G	Afloramento calcáreo próximo à comunidade do Lajedão: afloramento de calcáreo com predominância de <i>Spondias tuberosa</i> (Anacardiaceae), <i>Sterculia striata</i> (Malvaceae), <i>Cavanillesia arborea</i> (Malvaceae), <i>Ceiba glazioni</i> (Malvaceae), <i>Pseudobombax simplicifolium</i> (Malvaceae), <i>Commiphora leptohlocos</i> (Burseraceae) e <i>Torresca cearensis</i> (Fabaceae).	23L 06033459 / 8353664
H	Carrasco: grande área de carrasco, vegetação esta que é um tipo de vegetação seca rica em arvoretas de baixa estatura e diâmetro pequeno. Espécies de árvores comuns na área são <i>Combretum leprosum</i> (combretaceae), <i>Acácia polyphyta</i> (Fabaceae) e <i>Piptadenia moniliforme</i> (Fabaceae). Esta área de carrasco funciona como um corredor entre a reserva da CODEVASF e o Parque do Rio Verde Grande.	23L 0628864 / 8355565
I	Fragmento da caatinga arbórea com boas características estruturais: localizado próximo à cidade de Matias Cardoso, sua área não é muito grande.	23L 0620461 / 8359189
J	Áreas antropizadas: ao longo de toda a APA foram percorridas áreas de pastagens, culturas de subsistência, pátios e terreiros de pequenas propriedades.	

### – Metodologia de condução dos trabalhos

Durante o período do levantamento na APA Lajedão foram percorridos todos os pontos da área, sendo feitas observações caminhando lentamente ao longo de estradas, trilhas e outras vias existentes nos pontos de coleta de dados.

As aves foram identificadas com o auxílio de um binóculo 7x35 e por meio do reconhecimento de suas vocalizações. Em várias ocasiões o autor utilizou um gravador Sony TCM – 5000 EV e microfone direcional SNNHEISER ME 66 para gravação das aves de algumas espécies.

A nomenclatura e a seqüência filogenética das espécies seguem CBRO (2007). O uso do hábitat foi classificado por meio de observação pessoal e consulta bibliográfica (SILVA ET

AL., 2003). A sensibilidade às interferências antrópicas foi obtida consultando-se STOTZ ET AL. (1996).

### – Resultados e Discussão

Em toda área da APA Lajedão foram encontradas 141 espécies de aves, o que corresponde a 18,15% da avifauna registrada no Estado de Minas Gerais (MATTOS ET AL., 1993). Destas, 8 espécies são endêmicas da Caatinga (STATTERSFIELD ET AL., 1998 e VASCONCELOS & D'ANGELO NETO, 2007), são elas: o joão-chique-chique (*Gyalophylax helluayri*), o casaca-de-couro (*Pseudoseisura cristata*), o bico-virado-da-caatinga (*Megaxenops parnaguae*), a choca-do-nordeste (*Sakesphorus cristatus*), o torom-do-nordeste (*Hylopezus ochroleucus*), o carretão (*Compsot hraupis loricata*), o cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*) e o corrupião (*Icterus Jamacaii*). Além disso, o bico-virado-da-caatinga, segundo MACHADO ET AL. (1998) e as 6 espécies descritas a seguir (MACHADO ET AL., 2005) são consideradas como “quase ameaçadas” globalmente: o zabelê (*Crypturellus noctivagus*), a maracanã-verdadeira (*Primolius Maracanã*), o torom-do-nordeste, a maria-preta-do-nordeste (*Knipolegus franciscanus*), o chorozinho-da-caatinga (*Herpsicochmus selloni*) e o azulão (*Cyanocompsa brissoni*).

Em relação ao uso de hábitat, 84 espécies (59,5%) são consideradas dependentes ou semi-dependentes de florestas, 57 espécies (40,42%) são dependentes, ou seja, são associadas às vegetações abertas e/ou antropizadas tais como pastagens, plantações e capoeiras novas. Quanto à sensibilidade às interferências antrópicas, 3 espécies apresentam alta sensibilidade à interferências, 38 apresentam média sensibilidade e 100 espécies apresentam baixa sensibilidade à antropização (Tabela 2).

**Tabela 2** – Lista das espécies de aves registradas na área da APA Lajedão, região de Jaíba, MG, durante o período de 5 a 7 de novembro de 2007.

ESPÉCIE	ÁREA DO REGISTRO	USO DO HÁBITAT	SENSIBILIDADE A DISTÚRBIOS	NOME POPULAR
<i>Crypturellus noctivagus</i> (Wied, 1820)	H	3	M	Jaó-do-sul
<i>Nothura boraquira</i> (Spix, 1825)	HJ	2	M	Codorna-do-nordeste
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	J	1	B	Irerê
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	J	1	B	Garça-vaqueira
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	GHJ	1	B	Urubu-de-cabeça-vermelha
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	GHJ	1	B	Urubu-de-cabeça-preta
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	GHIJ	1	B	Gavião-carijó
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	I	2	B	Acauã
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	J	1	B	Quiriquiri
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	J	1	B	Falcão-de-coleira
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	J	1	B	Seriema
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	J	1	B	Quero-quero
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	GHIJ	1	B	Rolinha-roxa
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	I	1	B	Fogo-apagou
<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	GHIJ	1	B	Rolinha-picui
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	GJ	2	M	Pombão
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	I	3	M	Pomba-galega
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	J	1	B	Pomba-de-bando
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	HJ	2	B	Juriti-pupu
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	I	3	M	Juriti-gemeadeira
<i>Primolius maracana</i> (Vieillot, 1816)	IJ	2	M	Maracanã-verdadeira
<i>Aratinga leucophthalma</i> (Statius Muller, 1776)	I	2	B	Periquitão-maracanã
<i>Aratinga aurea</i> (Gmelin, 1788)	IJ	1	M	Periquito-rei
<i>Aratinga cactorum</i> (Kuhl, 1820)	GHIJ	2	M	Periquito-da-caatinga
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	GHIJ	1	B	Tuim
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	GHIJ	2	M	Periquito-de-encontro-amarelo
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	I	2	M	Maitaca-verde
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	GHIJ	2	B	Alma-de-gato
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	J	1	B	Anu-preto
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	J,	1	B	Anu-branco
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	HJ	1	B	Saci

Continua....

ESPÉCIE	ÁREA DO REGISTRO	USO DO HÁBITAT	SENSIBILIDADE A DISTÚRBIOS	NOME POPULAR
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	I	2	B	Corujinha-do-mato
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	J	1	M	Coruja-buraqueira
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	H	2	B	Mãe-da-lua
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	HJ	2	B	Bacurau
<i>Caprimulgus rufus</i> Boddaert, 1783	H	2	B	João-corta-pau
<i>Caprimulgus parvulus</i> Gould, 1837	H	1	B	Bacurau-chintã
<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	J	1	B	Taperuçu-de-coleira-branca
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	J	2	B	Andorinhão-do-temporal
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	J	2	B	Birro, pica-pau-branco
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	GJ	2	B	Picapauzinho-anão
<i>Piculus chrysochloros</i> (Vieillot, 1818)	I	3	M	Pica-pau-dourado-escuro
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	GHIJ	2	B	Pica-pau-verde-barrado
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	I	3	M	Pica-pau-de-cabeça-amarela
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	GHIJ	2	B	Choró-boi
<i>Sakesphorus cristatus</i> (Wied, 1831)	JJ	2	M	Choca-do-nordeste
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	HJ	2	B	Choca-barrada
<i>Thamnophilus pelzelni</i> Hellmayr, 1924	HI	3	B	Choca-do-planalto
<i>Myrmorchilus strigilatus</i> (Wied, 1831)	H	2	M	Piu-piu
<i>Herpsilochmus sellowi</i> Whitney & Pacheco, 2000	H	2	M	Chorozinho-da-caatinga
<i>Herpsilochmus atricapillus</i> Pelzeln, 1868	I	3	M	Chorozinho-de-chapéu-preto
<i>Formicivora melanogaster</i> Pelzeln, 1868	HI	2	M	Formigueiro-de-barriga-preta
<i>Hylopezus ochroleucus</i> (Wied, 1831)	H	3	M	Torom-do-nordeste
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	HI	3	M	Arapaçu-verde
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	HJ	1	M	Arapaçu-de-cerrado
<i>Lepidocolaptes squamatus</i> (Lichtenstein, 1822)	HJ	3	A	Arapaçu-escamado
<i>Furnarius leucopus</i> Swainson, 1838	H	2	B	Casaca-de-couro-amarelo
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	J	1	B	João-de-barro

Continua....



ESPÉCIE	ÁREA DO REGISTRO	USO DO HÁBITAT	SENSIBILIDADE A DISTÚRBIOS	NOME POPULAR
<i>Schoeniophylax phryganophilus</i> (Vieillot, 1817)	HJ	1	B	Bichoita
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	GHIJ	3	B	Petrim
<i>Synallaxis albescens</i> Temminck, 1823	J	1	3	Uí-pi
<i>Synallaxis scutata</i> Sclater, 1859	H	2	M	Estrelinha-preta
<i>Gyalophylax hellmayri</i> (Reiser, 1905)	H	1	M	João-chique-chique
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)	J	2	M	João-de-pau
<i>Pseudoseiura cristata</i> (Spix, 1824)	J	2	M	Casaca-de-couro
<i>Megaxenops parnaguae</i> Reiser, 1905	H	3	A	Bico-virado-da-caatinga
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	GHI	2	M	Sebinho-de-olho-de-ouro
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	H	3	M	Tororó
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	GHIJ	2	B	Ferreirinho-relógio
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	HI	3,	M	Guaracava-de-crista-alaranjada
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	GHIJ	1	B	Risadinha
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	H	1	B	Bagageiro
<i>Euscarthmus meloryphus</i> Wied, 1831	HJ	2	B	Barulhento
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	GHIJ	3	M	Bico-chato-de-orelha-preta
<i>Tolmomyias flaviventris</i> (Wied, 1831)	GHI	3	B	Bico-chato-amarelo
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	J	1	B	Filipe
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	H	3	B	Guaracavuçu
<i>Knipolegus franciscanus</i> Sneath, 1928	G	3	M	Maria-preta-do-nordeste
<i>Xolmis irupero</i> (Vieillot, 1823)	J	1	B	Noivinha
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	GHIJ	1	B	Lavadeira-mascarada
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	J	1	B	Suiriri-cavaleiro
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	GHIJ	2	B	Bentevizinho-de-penacho-vermelho
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	GHIJ	1	B	Bem-te-vi
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	HIJ	3	B	Bem-te-vi-rajado
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	HIJ	2	B	Neinei
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	J	1	B	Suiriri
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	J	1	B	Tesourinha
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	H	2	B	Maria-cavaleira

ESPÉCIE	ÁREA DO REGISTRO	USO DO HÁBITAT	SENSIBILIDADE A DISTÚRBIOS	NOME POPULAR
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	F	3	M	Anambé-branco-de-rabo-preto
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	GHI	2	B	Caneleiro-preto
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	GHIJ	2	B	Pitiguari
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	I	3	B	Juruviara
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	H	3	M	Vite-vite-de-olho-cinza
<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)	GHIJ	2	M	Gralha-cancã
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	J	1	B	Andorinha-pequena-de-casa
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	J	1	B	Andorinha-serradora
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	GHIJ	1	B	Corruíra
<i>Cantorchilus longirostris</i> (Vieillot, 1819)	H	3	B	Garrinchão-de-bico-grande
<i>Polioptila plumbea</i> (Gmelin, 1788)	HI	2	M	Balança-rabo-de-chapéu-preto
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	J	1	B	Sabiá-laranjeira
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	J	2	B	Sabiá-barranco
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	HIJ	2	B	Sabiá-poca
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	J	1	B	Sabiá-do-campo
<i>Anthus lutescens</i> Pucheran, 1855	J	1	B	Caminheiro-zumbidor
<i>Compothraupis loricata</i> (Lichtenstein, 1819)	GHIJ	2	A	Carretão
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	HI	3	B	Sáira-de-chapéu-preto
<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	HI	2	B	Saí-canário
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	GHIJ	2	B	Sanhaçu-cinzento
<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1823)	J	2	B	Sanhaçu-do-coqueiro
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	HJ	1	M	Sáira-amarela
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	J	3	B	Saí-andorinha
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	FI	3	B	Sáira-de-papo-preto
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	GHI	3	B	Figuinha-de-rabo-castanho
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	J	1	B	Tico-tico
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	H	1	B	Canário-da-terra-verdadeiro
<i>Sicalis luteola</i> (Sparrman, 1789)	J	1	B	Tipio
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	J	1	B	Tiziu
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	J	1	B	Baiano

ESPÉCIE	ÁREA DO REGISTRO	USO DO HÁBITAT	SENSIBILIDADE A DISTÚRBIOS	NOME POPULAR
<i>Coryphospingus pileatus</i> (Wied, 1821)	GHIJ	2	B	Tico-tico-rei-cinza
<i>Paroaria dominicana</i> (Linnaeus, 1758)	J	1	B	Cardeal-do-nordeste
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	H	2	B	Trinca-ferro-verdadeiro
<i>Saltator atricollis</i> Vieillot, 1817	J	1	M	Bico-de-pimenta
<i>Cyanocompsa brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	HI	3	M	Azulão
<i>Parula pitaiayumi</i> (Vieillot, 1817)	I	3	M	Mariquita
<i>Basileuterus flaveolus</i> (Baird, 1865)	GHIJ	3	M	Canário-do-mato
<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	I	2	M	Encontro
<i>Icterus jamacaii</i> (Gmelin, 1788)	GHIJ	2	B	Corrupião
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	GHIJ	1	B	Graúna
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	J	1	B	Garibaldi
<i>Agelaioides fringillarius</i> (Spix 1824)	J	1	B	Asa-de-telha-pálido
<i>Sturnella superciliaris</i> (Bonaparte, 1850)	J	1	B	Polícia-inglesa-do-sul
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	IJ	2	B	Fim-fim
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	J	1	B	Pardal

Um maior número de espécies, 89, foi encontrado nas áreas antropizadas tais como pastagens, capoeiras novas e plantações. Na grande área de carrasco que atravessa a APA foram encontradas 71 espécies, sendo que das 8 espécies que sofrem algum tipo de ameaça encontrada na APA, 6 ocorrem nesta área. Na área do afloramento calcáreo foram encontradas 35 espécies, sendo que a maria-preta-do-nordeste (*K. franciscanus*) foi encontrada na área somente neste ponto. No fragmento de caatinga arbórea com boas características estruturais foram encontradas 58 espécies. Possivelmente o seu pequeno tamanho explique porque o número de espécies encontrado nesta área foi menor do que o encontrado no grande carrasco que atravessa a área da APA.

#### – Espécies de interesse para a conservação

Abaixo são representados os registros de espécies de interesse para conservação, ou seja, espécies que são consideradas raras, pouco conhecidas no

Estado de Minas Gerais ou sofrem algum tipo de pressão por caça e/ou perda do hábitat na região. São elas:

- Zabelê (*Crypturellus noctivagus*): espécie considerada “quase ameaçada” globalmente (Machado ET AL., 2005). Vários indivíduos foram ouvidos nos três dias de levantamento na área do grande carrasco que atravessa a APA. Esta espécie sofre pressão de caça e perda de hábitat na região;
- Maracanã-verdadeira (*Primolius maracanã*): espécie “quase ameaçada” globalmente (MACHADO ET AL., 2005). Observada com frequência em vôo sobre vários pontos da APA. Observada aos pares ou em pequenos grupos;
- Chorozinho-da-caatinga (*Herpsilochinus Selloni*): considerada “quase ameaçada” globalmente (MACHADO ET AL., 2005) e recentemente descrita (WHITNEY ET AL., 2000). Muito comum na grande área de carrasco que atravessa a área da APA;
- Torom-do-nordeste (*Hyllopezus ochroleucus*): espécie considerada como “quase ameaçada” globalmente (MACHADO ET AL., 2005). Esta espécie foi registrada em todos os dias de levantamento na grande área de carrasco que atravessa a APA;
- João-chique-chique (*Gyalophylax bellinayri*): apesar de não ser uma espécie ameaçada, esta espécie é pouco conhecida no Estado de Minas Gerais. No dia 7 de novembro de 2007 um indivíduo foi gravado na área de grande fragmento de carrasco que atravessa a APA. Este parece ser o terceiro registro da espécie para o Estado de Minas Gerais (KIRWAN ET AL., 2004);
- Bico-virado-da-Caatinga (*Megaxenops parnaguae*): considerada “ameaçada” em Minas Gerais (Machado ET AL., 1998). Uma espécie bastante comum no grande fragmento de carrasco que atravessa a APA;

- Maria-preta-do-nordeste (*knipolegus tranciscanus*): considerada “quase ameaçada” globalmente (MACHADO ET AL., 2005). Um indivíduo macho observado na área de afloramento calcáreo próxima à comunidade de Lajedão,
- Azulão (*Cyanocompsa brissoni*): considerada “quase ameaçada” globalmente (MACHADO ET AL., 2005). Observado freqüentemente na grande área de carrasco que atravessa a APA e no fragmento de caatinga arbórea com boas características estruturais próximo à cidade de Matias Cardoso.

### – Conclusão

Com base nos dados expostos nos resultados acima, fica evidente que a área que se mostra de grande importância para a conservação das aves na APA da Lajedão é a área do grande fragmento de carrasco que a atravessa, uma vez que a grande maioria das espécies que sofrem algum tipo de ameaça ou são pouco conhecidas no Estado de Minas Gerais foram registradas neste local. Além disso, esta área serve de ligação entre a reserva da CODEVASF e o Parque do Rio Verde Grande, sendo de muita importância para o fluxo de espécies florestais mais exigentes entre estas duas áreas de conservação.

Outra área de interesse para conservação é a área do afloramento calcáreo próximo à Vila do Lajedão. Apesar do pequeno número de espécies encontrado, nesta área se tem a ocorrência da maria-preta-do-nordeste (*K. franciscanus*), espécie típica de formações secas sobre afloramentos calcáreos do Brasil central e considerada “quase ameaçada” em nível global. É interessante também conservar o fragmento de caatinga arbórea próximo à cidade de Matias Cardoso, uma vez que é uma das poucas áreas que apresenta uma boa estrutura da vegetação dentro da APA.

Como pesquisa prioritária na área da APA Lajedão sugere-se testar o papel do grande fragmento de carrasco que atravessa a APA como corredor de fauna entre as reservas da CODEVASF e o parque do Rio Verde Grande. Recomenda-se também o estudo das populações das espécies ameaçadas e/ou pouco conhecidas que sofrem pressão de caça e/ou perda de hábitat ou são pouco conhecidas no Estado de Minas Gerais, como por exemplo, o joão-chique-chique (*G. hellmayri*).

Ressalta-se, portanto que, uma vez protegendo as áreas indicadas acima, além de se proteger as espécies mais raras e ameaçadas, muitas outras espécies menos exigentes e que não sofrem ameaça imediata também serão protegidas e terão suas populações beneficiadas.

#### – Referências Bibliográficas

- CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). 2007. *Lista das Aves do Brasil*. Versão 16/08/2007. Disponível em <http://www.cbro.org.br> acessado em 15/12/07.
- KIRWAN, G.M., MASAR BARNETT, J., VASCONCELOS, M.F., RAPOSO, M.A., D'ANGELO NETO, S., ROESLER, I. 2004. *Further comments on the avifauna of the Middle São Francisco Valley*, Minas Gerais, Brasil. Bull.Brit. Orn. CL. 124: 207 – 220.
- KIRWAN, G.M., MAZAR BARNETT, J., MINNUS, J. 2001. *Significant ornithological observations from the Rio São Francisco Valley*, Minas Gerais, Brasil, With notes on conservation and biogeography. Ararajuba 9: 145 – 161.
- LENCIONI-NETO, F. 1994. *Une nouvelle espece de chordeiles (Aves, Caprimulgidae) de Bahia (Brésil)*. Alauda 62: 242 – 245.
- MACHADO, A.B.M., Fonseca, G.A.B., MACHADO, R.B. AGUIAR, L.M.S., LINS, L.V. 1998. *Livro Vermelho das espécies ameaçadas de extinção da Fauna de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversistas.
- MACHADO, A.B.M., MARTINS, C.S., DRUMMOND, G.M. 2005. *Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de extinção incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversistas.
- MATTOS, G.T., ANDRADE, M.A., FREITAS, M.V. 1993. *Nova lista das Aves do estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Fundação Acangaú
- PARRINI, R. & PACHECO, J.F. 1997. *Seis novos registros de aves para o estado de Minas Gerais*. Atualidades ornitológicas 80:6.
- PEREIRA, S.L. & BROOKS, D.M. 2006. *Conservando os cracídeos: A família de aves mais ameaçadas das Américas*. Houston: Museum OF natural science.
- RAPOSO, M.A. 1997. *A new species of Arremon (Passeriformes: emberizidae) From Brazil*. Ararajuba 5: 3-9
- SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: editora Nova Fronteira.
- SILVA, J.M., SOUZA, M.A., BIEBER, A.G.D., CARLOS, C.J. 2003. *Aves da Caatinga: Status, uso do Hábitat e sensibilidade*. In: Leal, I.R., Tabarelli, M. e Silva.

- STATERSFIELD, A.J., CROSBY, M.J., LONG, LONG, A.J., WEGE, D.C. 1998. *Endemic Bird Areas Of the world: priorities for biodiversity conservation*. Cambridge: Bird Life International.
- STOTZ, D.F., FITZ PATRICK, J.W., PARKER, T.A., MOSKOVITS, D.K. 1996. *Neotropical Birds: Ecology And conservation*. Chicago: University of Chicago Press.
- VASCONCELOS, M.F & D'ANGELO NETO, S. 2007. *Padrões de distribuição e conservação da Avifauna na região central da cadeia do Espinhaço e Áreas Adjacentes*, Minas Gerais, Brasil. *Cotinga* 28: 27 – 44.
- VASCONCELOS, M.F., D'ANGELO NETO, S., KIRWAN, G.M, BORNSCHEIN, M.R., BORNSCHEIN, M.R, DINIZ, M.G., SILVA, J.F. 2006. *Important Ornithological records from Minas Gerais state, Brazil*. *Bull. Brit. Orn. Cl.* 126: 212 – 238.
- WHITNEY, B.M., PACHECO, J.F., BUZZETTI, D.R.C., PARRINI, R. 2000. *Systematic revision and biogeography of the herpsilochmus pileatus complex, with description of a new species from northeastern Brasil*. *AVK* 117: 869 – 891.

## ANEXO I

Fotos Apa's Serra do Sabonetal e Lajedão (Autor: J. E. de Oliveira)



Juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*)



Pica-pau-de-cabeça-amarela (*Celeus flavescens*)





Choró-boi (*Taraba major*)



Ovos de bacurau-chintă (*Caprimulgus parvulus*)





Piu-piu (*Myrmorchilus strigilatus*)



Piu-piu (*Myrmorchilus strigilatus*)



Cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*)

## 2.5 - MASTOFAUNA DA APA LAJEDÃO

### – Introdução

O Brasil é o primeiro país em diversidade biológica, acolhendo cerca de 14% da biota mundial (MITTERMEIRER *et al.*, 1997; LEWINSOHN & PRADO, 2002). Essa distribuição de espécies nos trópicos pode ser correlacionada com a relativa estabilidade climática, produção primária e a grande quantidade de hábitat (KARR & ROTH, 1971; PIANKA, 1983).

Assim como outros países megadiversos, o Brasil sofre rápidas e profundas mudanças no perfil de sua população, nos padrões de uso do ambiente e dos recursos naturais e enfrenta severas dificuldades sócio-econômicas que dificultam a implantação de programas efetivos visando a conservação e o uso sustentável de seus recursos naturais, incluindo a sua biodiversidade (MITTERMEIRER *et al.*, 1997).

Dentro dessa diversidade está incluída a fauna de mamíferos com 652 espécies registradas no território brasileiro. Esse número coloca o país em primeiro lugar na diversidade de mamíferos silvestres do mundo (REIS *et al.*, 2006).

Os mamíferos representam um componente bastante importante nos diversos ecossistemas terrestres, tanto em termos de biomassa quanto em relação aos nichos ecológicos que ocupam, bastando analisar a mastofauna de uma região qualquer. Esta, certamente, incluirá desde pequenos animais terrestres como ratos e marsupiais onívoros, que desempenham importante papel como presas de diversos grupos de vertebrados, até grandes animais terrestres como os ungulados e os carnívoros, que atuam como importantes dispersores e reguladores populacionais.

A Caatinga define um complexo de vegetação decídua e xerófila, heterogêneo quanto a fisionomia e estrutura, mas relativamente uniforme quanto à composição. Devido a essas características peculiares este bioma abriga 148 espécies de mamíferos, sendo 64 delas pertencentes ao grupo dos voadores e 84 às espécies terrícolas (REIS *et al.*, 2006; OLIVEIRA *et al.*, 2003; RIZZINI, 1979).

Os inventários qualitativos têm como objetivo principal a obtenção de uma relação contendo a identificação popular e científica das espécies de animais presentes em uma determinada área. As listas devem conter informações adicionais obtidas em campo, relacionadas ao local de ocorrência e a história natural das espécies.

Assim, o presente estudo realizou um levantamento qualitativo para diagnosticar a mastofauna encontrada na área da APA Lajedão, norte de Minas Gerais, visando a composição do plano de gestão ambiental desta área.

#### **– Objetivo**

O presente trabalho teve como objetivo geral o diagnóstico das espécies da mastofauna presentes na área de estudos da APA Lajedão, MG, visando subsidiar a sua criação junto ao Instituto Estadual de Floresta (IEF - MG), e tendo os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as espécies de mamíferos ocorrentes nas áreas de estudo, classificando as formas raras, ameaçadas de extinção, de interesses cinegéticos e comuns;
- Relacionar a composição da mastofauna às características ambientais observadas nas áreas de estudo, fornecendo um diagnóstico ambiental das mesmas;

- Analisar a viabilidade de gestão da APA visando a preservação íntegra das espécies da mastofauna, bem como as condições ambientais adequadas para suas atividades básicas de sobrevivência e reprodução.

#### – Material e Métodos

##### – Caracterização geral das áreas de estudo

As áreas da APA Lajedão amostradas para o levantamento da mastofauna localizam-se no norte de Minas Gerais, numa região situada no extremo sul da Caatinga. Como características desta fitofisionomia podemos citar a caatinga arbórea, o carrasco, além de vegetações calcícolas, perenifólias e áreas de várzeas com presença de vegetações arbustiva-arbórea com herbáceas esparsadas, dando o aspecto típico do bioma Cerrado da região norte de Minas Gerais, constituindo-se desta forma um mosaico de variadas fisionomias.

No caso da APA Lajedão, um grande afloramento calcário cortado por pequenos *canions* também caracteriza a área. Estes atuam em meios ecologicamente desérticos com presença de vegetações cactáceas típicas, como por exemplo, a espécie coroa-de-frade. De modo geral, porém em alguns pontos, a área se apresenta em um avançado processo de desmatamento, fato confirmado com visita feita ao local, apesar das condições locais como a presença de unidades de conservação e parques (PE Verde Grande).

As áreas ao entorno das áreas de estudo apresentam fisionomias do bioma Caatinga em diversos estágios de reconstituição, além de formações vegetais mais abertas, resultantes de ações antrópicas, como pastagens e áreas de cultivo. Tal área foi definida considerando a riqueza vegetativa da região. Estas áreas foram definidas considerando a riqueza vegetativa da região, a proximidade dos centros perturbadores e a presença de fontes de hidratação, como, lagoas e rios. A definição destas áreas é fundamental nos estudos ambientais, tendo em vista que somente a partir de seu reconhecimento é possível orientar as diferentes análises temáticas, bem como avaliar a viabilidade de manejo da APA.

## – Metodologia de condução dos trabalhos

Este estudo foi realizado utilizando-se dados primários e secundários na elaboração de um inventário qualitativo de mamíferos não-voadores. Para o levantamento de dados primários da APA Lajedão foram realizados trabalhos de campo de 05 de novembro a 07 de novembro de 2007 que se concentraram em áreas onde ocorrem remanescentes de matas.

As estações de amostragem foram selecionadas considerando-se a ocorrência dos remanescentes florestais, a orientação de pesquisadores e a sugestão de moradores locais (Tabela 14).

**Tabela 1** – Estações de amostragem para o estudo da mastofauna na área da APA Lajedão, região de Jaíba, MG, no período de 5 a 7 de novembro de 2007.

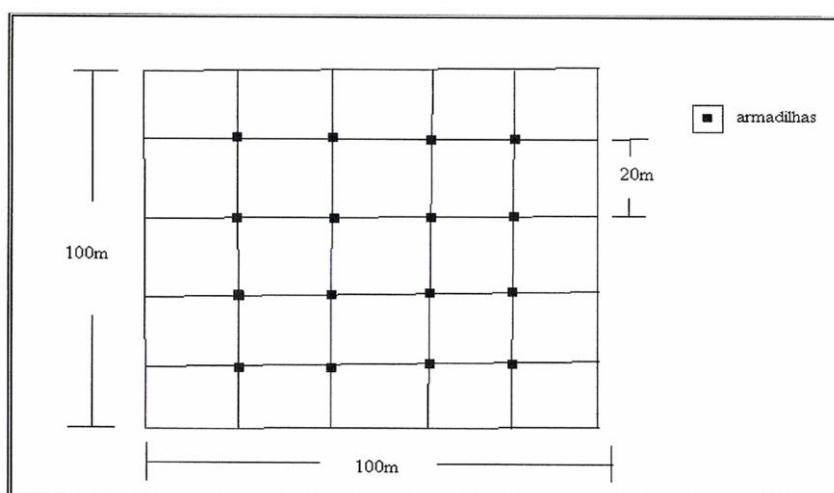
Estações de amostragem	Descrição	Coordenadas geográficas (UTM)
MASTO 1	Ponto de busca direta 1, Morro do Lajedão, área de afloramento calcário, presença de cactáceos, coroa-de-frade. Formação de pequenos canions. Entorno com vegetações arbustivas. Obs.: sem fonte de água.	23L 0633717 / 8354195
MASTO 2	Ponto de busca direta 2, Caatinga arbustiva com presença de unha-de-gato, surucucu. Obs.: sem fonte de água	23L 0629014 / 8356014
MASTO 3	Ponto de busca direta 3, Caatinga arbórea em alto grau de degradação, circundada por pastagens com presença de pau-preto. Obs.: sem fonte de água.	23L 0625898 / 8333356
MASTO 4	Ponto de busca direta 4, Caatinga arbórea preservada com presença de pau-preto, aroeira, embaré, angico. Obs.: sem fonte de água.	23L 0620572 / 8359208

Na APA Lajedão, as atividades desenvolvidas em campo foram visualizações dos animais e/ou respectivos vestígios, registro sonoro de suas vocalizações e registro fotográfico. A combinação destas técnicas tem sido efetiva para assegurar a amostragem da riqueza e diversidade de mamíferos não-voadores e também tem sido utilizada em outros estudos em regiões neotropicais (EMMONS & FEER, 1997; FONSECA & KIERULFF, 1989; VOSS & EMMONS, 1996; PASSAMANI, 2000; PEREIRA *et al.*, 2001). Entretanto, VOSS & EMMONS (1996) enfatizam a necessidade de amostragens por períodos mais prolongados, além do uso de armadilhas de queda, quando se pretende dados quantitativos.



Para o registro visual dos animais e/ou respectivos vestígios e audição de suas vocalizações foram realizados buscas diretas nas matas por meio de caminhadas e também percorrendo estradas durante a noite com um veículo motorizado. Os percursos foram realizados em diferentes horários do dia e da noite, sem uma duração pré-estabelecida. Procurou-se por animais, bem como seus vestígios (ossadas, pegadas, tocas, ninhos, trilhas, restos alimentares e fezes) e vocalizações. Nos locais de amostragem também foram feitas buscas em estações de pegadas, tais como estradas com barro ou areia, leitos de córregos e lagoas etc. As pegadas foram identificadas através do guia Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros (DALPONTE & BECKER, 1999).

Para a captura de pequenos mamíferos (não-voadores) foram utilizadas armadilhas de arame galvanizado tipo “Tomahawk” de tamanho pequeno (15 cm x 15 cm x 31 cm) com isca suspensa composta de banana, aveia, paçoca de amendoim e sardinha enlatada. As armadilhas foram dispostas no solo e algumas, quando possível, em estrato arbóreo médio (Passamani, 2003). Os pares foram instalados eqüidistantes aproximadamente 20 m um do outro, fechando em *grides* de um hectare com 20 armadilhas (Figura 4). O esforço amostral foi de 20 armadilhas x 4 estações de amostragem x 7 noites, totalizando 560 armadilhas.



**Figura 1** – Esquema do *gride* de distribuição das armadilhas no campo.

As armadilhas eram conferidas pela manhã e os animais capturados identificados, medidos, marcados e liberados em seguida. Espécimes testemunhos e que não apresentaram características visíveis para identificação no campo foram taxidermizados e após identificação no Laboratório de Zoologia da Universidade Federal de Lavras (UFLA) foram incorporadas à coleção da própria instituição.

Para o registro de mamíferos de médio e grande porte foram utilizadas 5 armadilhas fotográficas (Câmeras *Trap*), onde em algumas delas foram colocados atrativos como abacaxi, banana, laranja, etc, com o objetivo de fotografar os animais em seu deslocamento diário.

As entrevistas foram realizadas com pessoas que trabalham diariamente na área estudada e resultaram em dados preliminares e complementares aos outros métodos aqui utilizados. Foi criado um modelo de entrevista semi-estruturada para aplicação dos questionários onde, de um modo geral, o entrevistado era inicialmente interrogado sobre as espécies ocorrentes na região, deixando que ele as citasse espontaneamente. Posteriormente, perguntava-se sobre a existência ou extinção de outras espécies cuja distribuição seria esperada para o local. Sempre que possível, um nome comum foi associado a uma espécie. No caso de dúvidas sobre a correspondência entre o nome de um animal citado pelo entrevistado e o nome científico da espécie, solicitava-se ao entrevistado uma descrição do animal, incluindo suas características que o difeririam de outras espécies morfologicamente semelhantes. Como último recurso mostrava-se fotografias em livros especializados no assunto, para o reconhecimento ou não da espécie citada pelo entrevistado (CABRERA, 1958; 1961; CHEREM *et al.*, 2004).

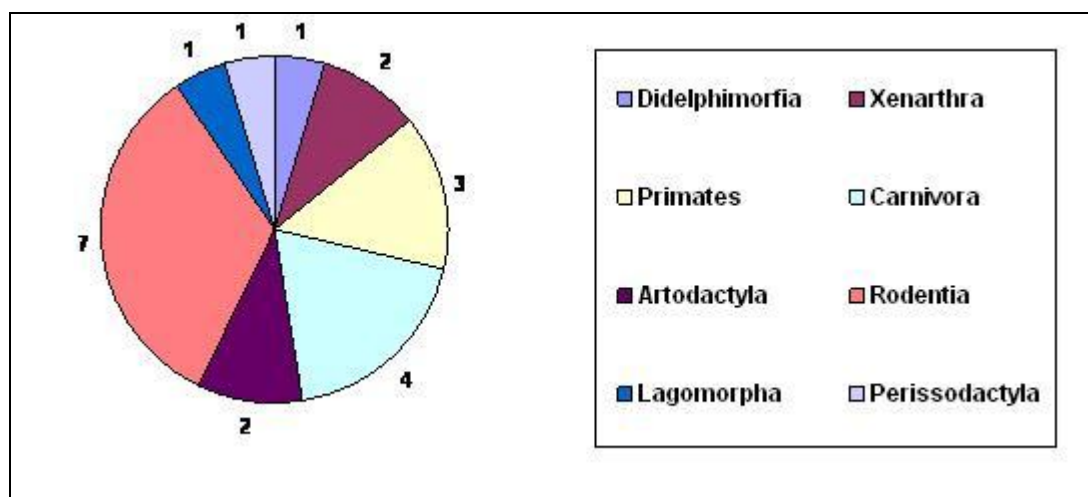
Para obtenção dos dados secundários também foram consultadas bibliografias especializadas e entrevistas com moradores da região. A lista de mamíferos levantados foi elaborada com base em animais detectados de forma direta e indireta e, quando necessário, foi realizada consulta à bibliografia específica. Os nomes científicos aplicados aos animais mencionados nas entrevistas e registrados por observação direta ou vestígios foram baseados nas espécies de distribuição esperada para a região.



## – Resultados

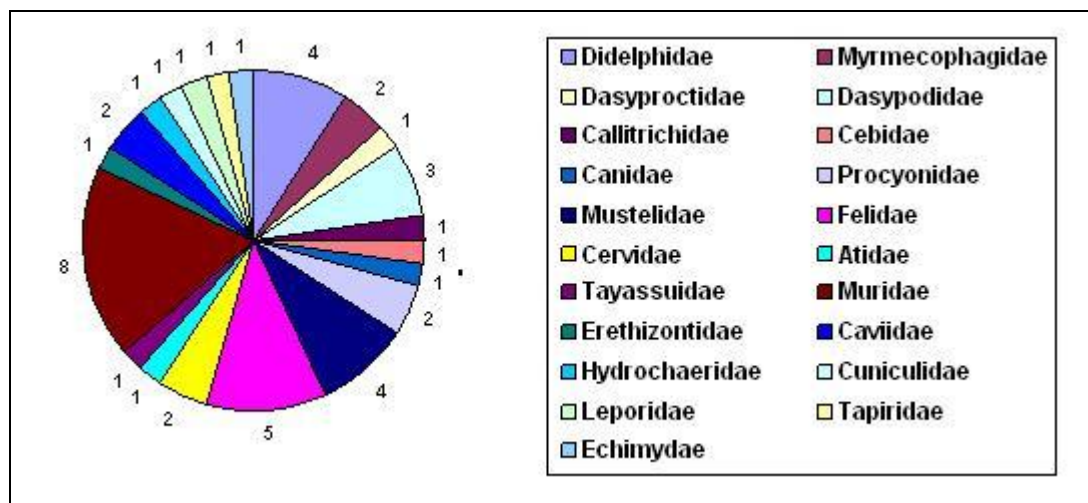
A fauna de mamíferos brasileiros contempla 652 espécies e ocupa o primeiro lugar dentre os países do mundo. Deste total, 148 espécies ocorrem na Caatinga, sendo 64 espécies pertencentes ao grupo dos voadores e 84 às espécies terrícolas (REIS *et al.*, 2006; OLIVEIRA *et al.*, 2003; FONSECA *et al.*, 1996).

De acordo com a amostragem qualitativa, foram inventariadas no presente estudo 44 espécies de mamíferos silvestres na região da APA, distribuídas em 8 ordens, 21 famílias e 40 gêneros. Destas, 33,3% das famílias pertence à ordem Rodentia, 19% a ordem Carnívora, 14,3% a ordem Primata, 9,5% a ordem Xenarthra e Artodactyla, 4,8% a ordem Didelphimorfia, Lagomorpha e Perissodactyla (figura 5).



**Figura 2** – Distribuição das famílias da mastofauna levantadas para a APA Lajedão, MG.

A família que apresentou maior número de espécies de mamíferos inventariados no estudo foi: Muridae com 18,6%, seguida por Felidae com 11,6, Didelphidae e Mustelidae com 9,3%, Dasypodidae com 7%, Procyonidae, Cervidae, Caviidae e Mymercophagidae com 4,6%, Erethizontidae, Canidae, Cebidae, Callitrichidae, Hydrochaeridae, Tayassuidae, Atidae, Tapiridae, Echimydae, Cuniculidae, Dasyproctidae e Leporidae com 2,3%, como mostra a figura 6.



**Figura 3** – Distribuição das espécies da mastofauna levantadas para a APA, MG.

**Tabela 2** - Lista das espécies da mastofauna ocorrentes na APA Lajedão, MG, obtida durante o estudo.

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Categoria de espécies, Ambiente e Tipo de registro
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá	Caa, Rb
		<i>Marmosops incanus</i>	Cuíca	Caa, Rb
		<i>Gracilianus agilis</i>	Catita	Caa, Rb
		<i>Monodelphis domestica</i>	Cuíca-de-rabo-curto	Caa, Rb
Xenarthra	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Melete	EA, Caa, Ént
		<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	EA, Caa, Rb
	Dasypodidae	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	Caa, Cin, Rb
		<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu-rabo-mole	EA, Caa, Cin, Rb
		<i>Euphactus sexcinctus</i>	Tatu-peba	Caa, Cin, Rb
Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix penicilata</i>	Sagüi	Caa, Fot
	Atelidae	<i>Alouatta caraya</i>	Barbado	Caa, Rb
	Cebidae	<i>Cebus xanthosternus</i>	Macaco-prego	EA, Caa, Rb
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Raposinha	Pas, Rb
		<i>Nasua nasua</i>	Quati	Caa, Rb
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	MCI, Rb
		<i>Conepatus semistriatus</i>	Jaratataca	Caa, Ves
	Mustelidae	<i>Eira bárbara</i>	Irara	Caa, Ent
		<i>Galictis cuja</i>	Furão	Caa, Ent
		<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	EA, MCI, Ent
		<i>Puma yaguarondi</i>	Gato-morisco	Caa, Ent
		<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	EA, Caa, Fot
	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno	EA, Caa, Rb
		<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaririca	EA, Caa, Fot
<i>Panthera onca</i>		Onça-pintada	EA, Caa, Ent	
Artodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Porco-do-mato	EA, MCI, Cin, Ent
	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro	Caa, Cin, Rb
		<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	Cin, Pas, Rb
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestres</i>	Anta	EA, MCI, Cin, Rb

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Categoria de espécies, Ambiente e Tipo de registro
Rodentia	Echimyidae	<i>Thrichomys apereoides</i>	Rato-de-espinho	Caa, Rb
		<i>Bolomys lasiurus</i>	Rato-do-mato	Caa, Rb
		<i>Rhipidomys mastacalis</i>	Rato-da-arvore	Caa, Rb
		<i>Rhipidomys macrurus</i>	Rato-de-arvore	Caa, Rb
	Muridae	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Rato-pequeno	Caa, Rb
		<i>Oryzomys subflavus</i>	Rato-do-mato	Caa, Rb
		<i>Holochilus sciureus</i>	Rato	Caa, Rb
		<i>Wiedomys pyrrhorhinus</i>	Rato	Caa, Rb
	Erethizontidae	<i>Calomys expulsus</i>	Rato-do-mato	Caa, Rb
		<i>Coendou prehensilis</i>	Ouriço-cacheiro	Caa, Ent, Rb
		Caviidae	<i>Galea spixii</i>	Preá
	<i>Kerodon rupestris</i>		Mocó	Caa, VIs
	Hydrochaeridae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	MCI, Cin, Fot
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	Caa, Cin, Ent
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta sp.</i>	Cutia	Caa, Cin, Rb	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Coelho-do-mato	Caa, Pás, Rb

Categorias das espécies: Cin - cinegéticas (espécies com valor alimentar e/ou comercial e/ou criação e/ou domesticação), EA - espécies consideradas ameaçada Brasil (IBAMA, 2003), Mundo (IUCN), Minas Gerais. Ambiente: Caa - Caatinga, MCI - Mata Ciliar, Pas - Pastagem, Bre - Brejos. Tipo de registro: Fot - fotográfico (levantamento primário), Vis - visual (levantamento primário), Ent - entrevista (levantamento secundário), Cap - captura (levantamento primário), Atr - atropelado (levantamento primário), Vês - vestígios (levantamento primário), Rb - registro bibliográfico (incluindo relatórios não publicados) (levantamento secundário).

### – Espécies raras e espécies guarda-chuva

Dentre as espécies raras podemos considerar os animais de grande porte encontrados na área de estudo, como a onça-parda (*Puma concolor*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), sendo animais carnívoros pertencentes ao topo da cadeia alimentar. Espécies guarda-chuva são aquelas que requerem grandes habitats, sendo bons indicadores do estado de conservação da biodiversidade e dos processos ecológicos. A fim de se manter comunidades e processos ecológicos, é essencial preservar os maiores fragmentos florestais que ainda contêm indivíduos de espécies guarda-chuva, como onça-pintada (*Panthera onca*) e anta (*Tapirus terrestris*), a presença destas espécies representa a conservação de todo ambiente e ecossistema em que estão inseridos, estes animais estão ameaçados de extinção geralmente pelo conflito gerado na convivência com as populações humanas.

Espécies como a onça-pintada e a anta foram citadas neste trabalho através de levantamentos bibliográficos (OLIVEIRA *et al.*, 2003). De acordo com as entrevistas realizadas em campo, constatou-se que as espécies em questão estavam desaparecidas há um bom tempo, por isso trabalhos de campo específicos como o

censo de armadilhamento fotográfico deverá ser efetuado a fim de comprovar a existência ou não destas espécies na região.

#### – Espécies cinegéticas

Dentre as espécies identificadas, as principais espécies cinegéticas foram as seguintes: *Dasyus novemcinctus* (tatu-galinha), *Cabassous totouay* (tatu-rabo-mole), *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba), *Mazama americana* (veado-mateiro), *Mazama gouazoupira* (veado-catingueiro), *Cavia aperea* (preá), *Cuniculus paca* (paca), *Pecari tajacu* (porco-do-mato), *Dasyprocta leporina* (cutia) e *Hydrochaeris hydrochaeris* (capivara). Estas espécies cinegéticas, muitas vezes, possuem valor econômico e nutricional, por isso sofrem coletas predatórias por meio de caça furtiva e/ou captura clandestina. Estas ações reduzem suas populações e, em muitos casos, prejudicam sua manutenção regional, apesar destas espécies mostrarem-se tolerantes à fragmentação florestal.

#### – Espécies ameaçadas de extinção

Das 44 espécies de mamíferos que ocorrem na região da APA Lajedão, 2 delas estão na Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2007), 6 estão na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (IBAMA, 2003) e 11 na Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (BIODIVERSITAS, 1998) (Tabela 3).

A importância da área estudada em abrigar espécies ecologicamente mais exigentes a ambientes conservados, aliada ao resultado do alto grau de espécies ameaçadas encontradas neste estudo, demonstra a importância de se preservar a Caatinga desta região.

**Tabela 3** – Lista das espécies da mastofauna ameaçadas de extinção levantadas para a APA Lajedão, MG.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	LOCALIDADE E CATEGORIA DE AMEAÇA		
		MG	Brasil	Mundo
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	CP	VU	
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-pintado	EP	VU	
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	CP	VU	
<i>Pantera onca</i>	Onça-pintada	CP	VU	
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	VU		
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	EP	VU	
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	EP		
<i>Cebus xanthosternus</i>	Macaco-prego-do-peito-amarelo	CP	CP	CP
<i>Tapirus terrestres</i>	Anta	CP		VU
<i>Pecari tajacu</i>	Porco-do-mato	EP		
<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu-do-rabo-mole	VU		

Legenda: CP - Criticamente em perigo, EP - Em perigo, VU - Vulnerável.

#### – Espécies comuns

De acordo com CÂMARA & MURTA (2003), os representantes levantados nesta categoria foram: o gambá (*Didelphis albiventris*), a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), o tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*) e a raposinha (*Cerdocyon thous*). Estas espécies generalistas possuem um alto grau de adaptabilidade em diversos tipos de ambientes, por isso são abundantes tanto em quantidade quanto em termos de distribuição geográfica.

#### – Espécies bioindicadoras e espécies-bandeira

Foram identificadas espécies sensíveis à modificação de ambientes naturais denominadas bioindicadoras, estas espécies são dependentes de habitats íntegros e com pouca interferência antrópica devido à sua especialidade quanto ao uso do ambiente. Por este motivo estas espécies estão sendo largamente utilizadas em

estudos para diagnóstico ambiental, permitindo ao pesquisador realizar inferências sobre as condições de preservação do hábitat analisado.

Dentro deste contexto, estudos de comunidades de mamíferos de médio e grande porte são importantes, pois geralmente ocupam o topo da cadeia alimentar, por isto muita destas espécies são bioindicadoras de qualidade de hábitat e também de atuarem como reguladores de níveis tróficos inferiores. Devido a características peculiares, como baixa densidade populacional, tamanho das espécies e ocupação de grandes territórios, muitas dessas espécies vêm sofrendo com os efeitos da fragmentação de áreas naturais, entrando em conflito com populações humanas e como consequência estão expostos ao risco de extinção a médio e longo prazo.

Os mamíferos topos de cadeia alimentar, em particular os carnívoros, desempenham papel fundamental na manutenção da biodiversidade de uma área, têm grande importância ecológica, pois podem regular a população de presas naturais e, desta forma, influenciar toda a dinâmica do ecossistema em que vivem. Na ausência de predadores, suas presas naturais, como mamíferos herbívoros (veados), roedores (ratos, capivaras), aves (pombos), répteis (cobras) e insetos (gafanhotos) tendem a se multiplicar exponencialmente, podendo trazer sérios prejuízos ao meio ambiente e à agricultura ocasionando consideráveis perdas financeiras. Sua conservação representa, portanto, a conservação de todo o ambiente e ecossistemas onde estão inseridos (PITMAN, 2002).

Nesta categoria foram levantadas a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-domato (*Leopardus tigrinus*), a onça-parda (*Puma concolor*) e a onça-pintada (*Panthera onca*) que são consideradas especialistas (AURICCHIO, 1995; OLIVEIRA, 1999) e que tendem a desaparecer com a destruição e/ou fragmentação de hábitat, pois estes danos potencializam outros fatores negativos (caça furtiva, por exemplo), permitindo que estes incidam sobre suas populações.

Outras espécies que também destacam neste contexto são as arborícolas, pois ocupam áreas de matas, muitas dessas espécies precisam de qualidade de hábitat, devido a características peculiares, como baixa densidade populacional, tamanho das espécies e ocupação de grandes territórios, e geralmente são espécies territorialistas. Muitas dessas espécies vêm sofrendo com os efeitos da fragmentação de áreas naturais, entrando em conflito com populações humanas e, como consequência, estão

expostos ao risco de extinção em médio e longo prazo, por ex.: *Cebus xanthosternus* (macaco-prego-do-peito-amarelo) e *Alouatta caraya* (barbado ou bugio).

Por fim, a presença destas espécies bioindicadoras na área de estudo evidencia o bom estado de conservação dos fragmentos florestais restantes na região.

#### **– Áreas prioritárias de conservação biológica**

Para atender a abordagem sobre “Áreas Prioritárias de Conservação Biológica” foi consultado o Atlas da Biodiversidade em Minas Gerais (BIODIVERSITAS, 2005). Onde para o tema Mastofauna, a região pertence a área denominada “Jaiba” é classificada como sendo de extremo interesse ecológico, devido ao alto índice de mamíferos ameaçados de extinção, onde as principais atividades antrópicas são a agricultura, pecuária e irrigação. E as recomendações de ações prioritárias são as execuções de inventários biológicos, educação ambiental, ampliação das unidades de conservação e avaliação de impactos e medidas mitigadoras para os processos de irrigação.

#### **– Importância do bioma Caatinga para a conservação da mastofauna**

A Caatinga é o único ecossistema exclusivamente brasileiro, composto por florestas secas e vegetação arbustiva (savana-estépica), com enclaves de florestas úmidas, montanas e cerrado. (MMA, 2002).

Recentemente, a Caatinga foi reconhecida como uma das 37 grandes regiões do planeta, conforme estudo coordenado pela Conservation International. De forma mais específica, a conservação da Caatinga é importante para a manutenção dos padrões regionais e globais do clima, da disponibilidade de água potável, de solos agricultáveis e de parte importante da biodiversidade do planeta. Infelizmente, a Caatinga permanece como um dos ecossistemas menos conhecidos na América do Sul do ponto de vista científico (MMA, 1998).

A presença de espécies de mamíferos encontrados no bioma Caatinga neste estudo reforça a relevância destes remanescentes florestais, pois sendo de difícil

acesso para seres humanos, criam melhores condições para o suporte de comunidades específicas de mamíferos em relação aos habitats arbustivos e arbóreos.

Por estes motivos, os remanescentes de Caatinga constituem refúgios de fauna silvestre, possuindo funcionalidade primordial na paisagem, por abrigarem maior riqueza, abundância e diversidade de animais. Representam sítios de dispersão, e podem incluir inclusive mamíferos que sofrem algum tipo de ameaça.

Algumas espécies de mamíferos identificados neste estudo possuem o hábito de ocupar os estratos intermediários da vegetação de áreas florestadas sem distinção entre interior e borda, pois o sombreamento e o adensamento possibilitam a manutenção de suas populações, seja para alimentação, nidificação ou proteção. São elas: o ouriço-cacheiro (*Coendou prehensilis*), os marsupiais gambás (*Didelphis albiventris*), as cuícas (*Gracilianus agilis* e *Marmosops incantus*) e o primata popularmente conhecido como sagüi (*Callithrix penicilata*). Alterações na estrutura do sub-bosque em matas podem comprometer a sobrevivência destas espécies.

Em relação a outras espécies como a irara (*Eira barbara*) o tamanduá-de-colete (*Tamandua tetradctyla*), o quati (*Nasua nasua*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) e os felinos jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-pintado (*Leopardus tigrinus*) e gato-mourisco (*Puma yaguarondi*) também utilizam-se dos estratos descritos acima e até mesmo do dossel, porém com menos frequência, preferindo formações mais próximas ao chão.

Locais em regeneração natural florestal representada pelas capoeiras, vegetação arbustiva ou campos, também podem oferecer atrativos (recursos alimentares e abrigos de variados tipos) tanto para estas espécies descritas acima, quanto para aquelas restritas ao solo, como o tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*), o tatu-peba (*Euphactus sexcinctus*), a raposinha (*Cerdocyon thous*), o furão (*Galictis cuja*), o coelho-do-mato (*Sylvilagus brasiliensis*), o veado (*Mazama americana.*), o preá (*Cavia aperea*), a capivara (*Hydrochaeris hidrochaeris*) e a paca (*Cuniculus paca*).



## – Conclusão

O número de espécies inventariadas para a área de estudo foram na sua maioria através de levantamentos secundários, isto caracteriza a escassez da área em relação a recursos hídricos. Sendo assim, algumas espécies de grande porte como, *Panthera onca*, *Puma concolor* e *Leopardus pardallis*, em determinadas épocas do ano migram para áreas de suporte como o Parque Estadual Verde Grande, deixando clara a importância da água nestes locais.

De acordo com os resultados obtidos, a APA Lajedão se mostra relevante para a conservação da fauna, levando-se em conta a manutenção de seus recursos para dar suporte às espécies de mamíferos que dependem de grandes áreas de sobrevivência, como por exemplo, as espécies guarda-chuva. Devido às grandes pressões antrópicas que a região vem sofrendo, a APA Lajedão se constitui em uma grande aliada junto ao o Parque Estadual Verde Grande.

## – Referências Bibliográficas

- AURICCHIO, P. 1995. *Primatas do Brasil*. São Paulo: Ed. Terra Brasilis. 168p.
- BECHER, M. & DALPONTE, J.C. 1999. *Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros: um guia de campo* – 2. Ed. – Brasília: Ed. UnB; Ed. IBAMA. 180p.
- BIODIVERSITAS, 1998. *Atlas de Áreas de Prioridades para a conservação da Biodiversidade de Minas Gerais*. [www.biodiversistas.org.br](http://www.biodiversistas.org.br).
- BIODIVERSITAS, 2005. *Atlas de Áreas de Prioridades para a conservação da Biodiversidade de Minas Gerais*. [www.biodiversistas.org.br](http://www.biodiversistas.org.br) Último acesso em 12 de dezembro de 2007.
- CABRERA, A. 1961. *Catálogo de los mamíferos de América Del Sur II*. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, Ciencias Zoológicas, 4 (2): 308-732.
- CÂMERA, T. & MURTA, R. 2003. *MAMÍFEROS DA SERRA DO CIPÓ*. BELO HORIZONTE: PUC-MINAS, MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS. 129P.

- CHEREM, J. J., SIMÕES-LOPES, P. C., ALTHOFF, S. & GRAIPEL, M. E. 2004. *Lista dos Mamíferos do Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil*. Mastozoología Neotropical 12(2):151-184.
- EMMONS, L. H. & FEER, F. 1997. *Neotropical Rainforest Mammals, a Field Guide*. 2nd edition. Univ. Chicago Press, Chicago, 307 pp.
- FONSECA, G. A. B. & KIERULFF, M. C. M. 1989. *Biology and natural history of Brazilian Atlantic Forest small mammals*. Bull. Florida State Mus., Biol.Sci., 34 (3): 99-152.
- FONSECA, G. A. B.; HERRMANN, G.; Leite, Y.L.; MITTERMEIER, R; RYLANDS, A.B. & PATTON, J.L. 1996. *Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil*. Occ. Papers Conserv. Biol., 4: 1-38.
- IBAMA. 2003. *Lista Nacional de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção*. Anexo à Instrução Normativa N<sup>o</sup>3, de 27 de maio de 2003 do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: [www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm](http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm). Último acesso em 25 de janeiro de 2007.
- IUCN. 2007. *IUCN Red List Categories and Criteria Version 3.1*. Cambridge, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources – Species Survival Commission, Washington. [www.iucnredlist.org/search/search-basic](http://www.iucnredlist.org/search/search-basic) Último acesso em 10 de dezembro de 2007.
- KARR, J. R. & ROTH, R. R. 1971. *Vegetation structure and avian diversity in several new world areas*. American Nature, n.105, p.423-435.
- LEWINSOHN, T.M. & P.I. PRADO. 2002. *Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual de conhecimento*. Ministério do Meio Ambiente (MMA), *Conservation International* do Brasil. Editora Contexto, São Paulo.
- MITTERMEIER, R.A., P. ROBLES GIL & C.G. MITTERMEIER. 1997. *Megadiversity: earth's biologically wealthiest nations*. CEMEX, Conservation International, Agrupación Sierra Madre, Cidade do México.
- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL. 1998. *Primeiro relatório nacional para a Convenção sobre Biodiversidade Biológica – Brasil*. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Brasília.
- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL. 2002. *Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga*. Universidade Federal de Pernambuco, Conservation International do Brasil, e Fundação Biodiversitas, Brasília.
- OLIVEIRA, ET AL. 2003. *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: Editora Universitária UFPE. Cap. 06: 275-364.

- PASSAMANI, M. 2003. *O efeito da fragmentação da Mata Atlântica serrana sobre a Comunidade de pequenos mamíferos de Santa Teresa, Espírito Santo*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, 106 pp.
- PASSAMANI, M. 2000. *Análise da comunidade de marsupiais em Mata Atlântica de Santa Teresa, Espírito Santo*. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (N. Ser.), 11/12: 215-228.
- PIANKA, E. R., 1983. *Evolutionary ecology*. 3ed., New York: Harper & Row, 365p.
- PITMAN, M. R. P. L. [ET AL]. 2002. *Manual de identificação, prevenção e controle de predação por carnívoros* / Brasília: Edições IBAMA, 83p.
- REIS, N. R. [ET AL]. 2006. *Mamíferos do Brasil – Londrina – PR*. 437p. il;27 cm.
- VOSS, R. S. & EMMONS, L. H. 1996. *Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment*. Bulletin of the American Museum of Natural History, New York, 230: 1-115.

## ANEXO I

## - FOTOS APA LAJEDÃO (Autor: J. E. de Oliveira)



Figura 1 - Crânio de jaguatirica (*Leopardus pardalis*) fotografado no Lajedão.

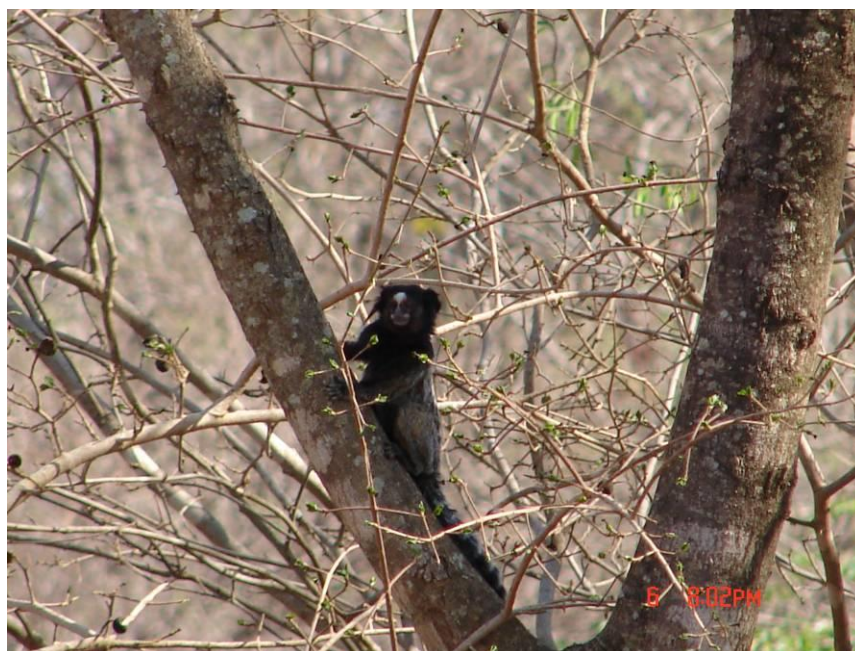


Figura 2 - Mico-estrela (*Callithrix penicilata*) fotografado no Lajedão.





Figura 3 - Pegada de raposinha (*Cerdocyon thous*) registrada na estrada que liga Matias Cardoso a Lajedão.



Figura 4 - Fezes de mocó (*Kerodon rupestris*) fotografada no Lajedão.

### 3. CARACTERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO

#### 3.1 – A Região Norte Mineira

A mesorregião do Norte de Minas é uma das doze mesorregiões do estado de Minas Gerais. É formada pela união de 89 municípios agrupados em sete microrregiões: Bocaiúva, Grão Mogol, Janaúba, Januária, Montes Claros, Pirapora e Salinas.

##### 3.1.1 – Um Breve Contexto Histórico

Para Mata-Machado, a ocupação da região norte-mineira data do final do século XVII, através de dois movimentos populacionais: um deles vindo de Pernambuco e Bahia e o outro de São Paulo. Diz ele:

“O sertão Noroeste de Minas foi ocupado simultaneamente pelos vaqueiros que seguiram o curso do rio desde a Bahia e Pernambuco, e pelos bandeirantes paulistas que, movendo guerra ao gentio, fundaram povoados e se estabeleceram, como grandes criadores” (MATA-MACHADO, 1991, p.24).

Apesar da expedição de Espinosa-Navarro, advinda de Porto Seguro (Bahia), ter alcançado a região do Rio São Francisco em 1553, teve apenas o papel de reconhecimento, nada realizou em termos de povoamento. Assim, para a historiografia, a bandeira de Matias Cardoso de Almeida é colocada como a responsável pela ocupação da região, tendo início por volta de 1690.

Com relação ao desenvolvimento de atividades econômicas e ao povoamento, temos relatos de que “Gonçalves Figueira e seu cunhado Mathias Cardoso (este era casado com Inês Gonçalves, irmã de Figueira), após deixarem a guerra no sertão nordestino encaminharam-se para o norte de Minas, onde juntos com muitos parentes e pessoas próximas fundaram as grandes fazendas de gado que nos primeiros anos dos setecentos se tornariam essenciais para o abastecimento das minas. Mathias, antes mesmo de sua entrada na guerra, já havia estabelecido o seu arraial na beira do São Francisco, e os seus parentes acabaram concentrando-se nas margens do dito rio, enquanto os Figueiras fixaram-se junto ao Verde Grande. É de 1690 a concessão de 80

léguas quadradas ao tenente-general e outras dezenove pessoas” (FAGUNDES e MARTINS, 2002, p.65).

Estas fazendas de gado, vindas do nordeste, seguiram a margem do Rio São Francisco e alcançaram o norte de Minas. A pecuária alcançando o sertão de Minas, somada com outras condições, foi outro meio eficiente para a ocupação e estruturação da região. No dizer de Caio Prado esta parte de Minas é, "geograficamente e historicamente um prolongamento da Bahia. Foi povoada pelas fazendas de gado que subiram no século XVII as margens do São Francisco, alcançando já nesta fase o seu afluente Rio das Velhas" (PRADO, 2006, p.197). Diz também: "Contribuiu ainda para a multiplicação das fazendas o sistema de pagar o vaqueiro, que è quem dirige os estabelecimentos, com  $\frac{1}{4}$  das crias, pagamento que só se efetua decorridos cinco anos, acumulados as quotas de todos eles. O vaqueiro recebe assim, de uma só vez, um grande número de cabeças, que bastam para ir-se estabelecer por conta própria" (PRADO, 2006, p.191).

A partir daí já era possível observar vários currais nas beiras dos rios, bem como o surgimento de pequenos povoados. Os principais "foram os portos distribuidores de sal – Morrinhos, São Romão e Guaicuí - e os centros distribuidores de produtos agropecuários – Pedras de Maria da Cruz e Januária" (MATA-MACHADO, 1991, p.35). O povoado de Morrinhos, pertencente ao município de Manga, quando emancipado em 1993, deu origem a Matias Cardoso.

### **3.1.2 – A Sócio-economia**

Embora o Norte de Minas Gerais esteja inserido na região Sudeste, historicamente ele acompanha o comportamento da economia nordestina, apresentando características semelhantes ao perfil econômico e social de pobreza dessa região. Mesmo não apresentando o menor PIB do Estado, estando acima do PIB das regiões Noroeste de Minas, Jequitinhonha/Mucuri e Alto Paranaíba, a região é responsável pela segunda menor renda *per capita* do Estado, ficando acima apenas da renda *per capita* do Jequitinhonha/Mucuri.

Apenas 5 municípios apresentam população acima de 50 mil habitantes, a saber: Montes Claros, Janaúba, Januária, Pirapora e São Francisco. Assim, a maior parte dos municípios do Norte de Minas (84 dos 89 municípios que compõem a região) é de pequeno porte e têm na agropecuária a principal fonte de renda e emprego. Assim, o Norte de Minas apresenta características fortes de uma economia subdesenvolvida, cuja principal base de aquisição de mão-de-obra concentra-se, ainda, no setor agropecuário. Esse setor possui baixos rendimentos em termos de salários. Os municípios que se industrializaram vêm acompanhando o processo evolutivo global, sendo, portanto, poupadores de mão-de-obra ao utilizarem tecnologia intensiva em capital. Esses fatores permitem afirmar que a capacidade de absorção da PEA nessa região, tanto pelo setor privado quanto pelo setor público, torna-se cada vez menor.

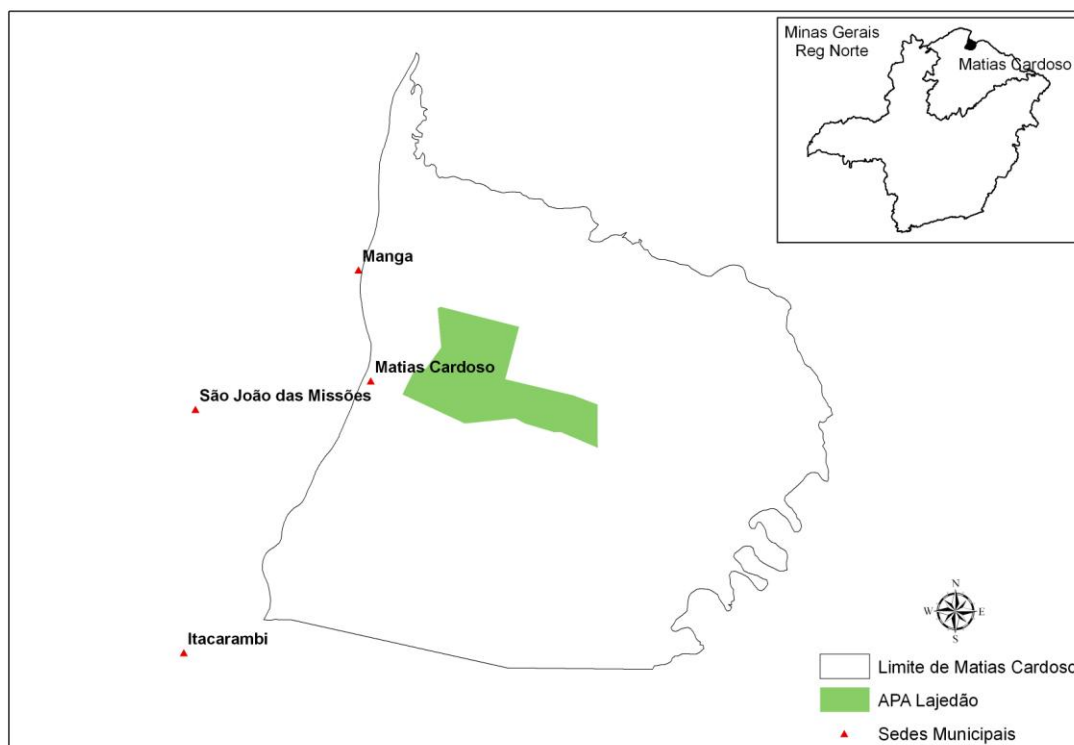
Na década de noventa, cerca de 76% da população Norte mineira viviam abaixo da linha de pobreza, ou seja, recebiam menos de  $\frac{1}{4}$  do salário mínimo por pessoa. Esse percentual caiu para 67% em 2000, conforme dados do IBGE, não deixando de ser expressivo o fato de que mais de 50% da população norte mineira sobrevivem com menos de R\$75,50 mensais, além do que 27 municípios da região, o equivalente a 32,58%, possuem renda *per capita* inferior a R\$ 75,50, ou seja, estão abaixo da linha de pobreza.

### **3.1.3 - O Município**

#### **3.1.3.1 - Localização**

A cidade de Matias Cardoso acha-se assentada à margem direita do rio São Francisco, um pouco ao sul da foz do rio Verde Grande, limite do Estado de Minas Gerais com a Bahia e o município ocupa uma área de 1962,4 km<sup>2</sup>. Está a uma distância de 551 km da capital do estado, Belo Horizonte, e a 251 km de Montes Claros, mais importante centro urbano da região norte mineira. Compõe a **microrregião de Januária**, que é uma daquelas sete microrregiões que compõem a mesorregião Norte de Minas, cuja população foi estimada em 2006 pelo IBGE em 271.328 habitantes, dividida em dezesseis municípios e ocupando uma área total de 33.169,626 km<sup>2</sup>.



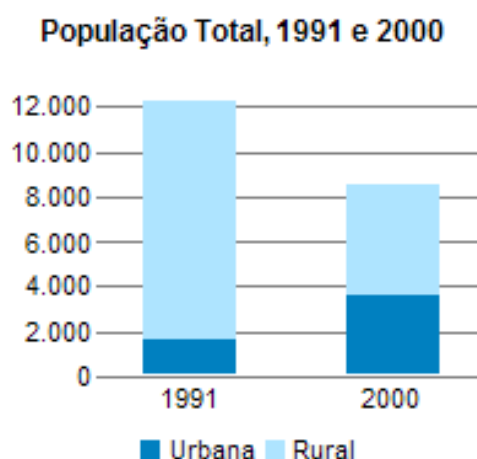


**Figura 1** – Limite do município de Matias Cardoso com destaque a APA Lajedão.

### 3.1.3.2 – Sócio-economia

#### a) População

Pelos dados do Atlas do Desenvolvimento Humano, no período 1991-2000, a população de Matias Cardoso teve uma taxa média de crescimento anual de -4,11%, passando de 12.377 em 1991 para 8.600 em 2000. A taxa de urbanização cresceu 211,92%, passando de 13,95% em 1991 para 43,52% em 2000. Em 2000, a população do município representava 0,05% da população do Estado, e 0,01% da população do País.



**Figura 2** – Relação entre a população urbana e rural nos anos de 1991 e 2000.

### b) Saúde

No período 1991-2000, o município experimentou uma melhora significativa nos indicadores de longevidade, mortalidade e fecundidade. A taxa de mortalidade infantil do município diminuiu 29,40%, passando de 68,91 (por mil nascidos vivos) em 1991 para 48,65 (por mil nascidos vivos) em 2000, e a esperança de vida ao nascer cresceu 7,29 anos, passando de 57,04 anos em 1991 para 64,33 anos em 2000.

**Tabela 1** - Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade, 1991 e 2000

Indicadores	1991	2000
Mortalidade até 1 ano de idade (por 1000 nascidos vivos)	68,9	48,6
Esperança de vida ao nascer (anos)	57,0	64,3
Taxa de Fecundidade Total (filhos por mulher)	5,8	4,6

Apesar desta melhora, pelas tabelas abaixo se constata que 58,2% da população não conta com água encanada na residência, bem como 41,4% da população urbana e 51% da população rural não dispõem de instalação sanitária. A amplitude da coleta de lixo também é pequena, o que demonstra que ainda podem-se melhorar bastante as ações de saúde preventiva no município.

**Tabela 2** - Distribuição percentual dos domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio e forma de abastecimento de água – Censo 2000 – IBGE

Município	Domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio							
	Urbana							
	Forma de abastecimento de água (%)							
	Rede geral			Poço ou nascente				Outra forma
	Total	Canalizada em pelo menos um cômodo	Canalizada só na propriedade ou terreno	Total	Canalizada em pelo menos um cômodo	Canalizada só na propriedade ou terreno	Não-canalizada	
Matias Cardoso	97,4	39,2	58,2	0,5	0,5	0,0	0,0	2,1

**Tabela 3** - Distribuição percentual dos domicílios particulares, por situação do domicílio e tipo de esgotamento sanitário – Censo 2000 – IBGE

Município	Domicílios particulares permanente, por situação do domicílio							
	Urbana				Rural			
	Tipo de esgotamento sanitário(%)			Sem instalação sanitária(%)	Tipo de esgotamento sanitário(%)			Sem instalação sanitária (%)
	Rede geral	Fossa séptica	Outra forma		Rede geral	Fossa séptica	Outra forma	
Matias Cardoso	0,8	1,8	56,0	41,4	0,1	2,0	46,9	51,0

**Tabela 4** - Distribuição percentual dos domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio e destino do lixo – Censo 2000 – IBGE

Município	Domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio					
	Urbana			Rural		
	Destino do lixo (%)			Destino do lixo (%)		
	Coletado	Queimado ou enterrado	Outra forma (1)	Coletado	Queimado ou enterrado	Outra forma (1)
Matias Cardoso	35,4	33,5	31,1	5,0	62,4	32,6

### c) Ocupação e Renda

A renda per capita média do município cresceu 18,11%, passando de R\$ 53,01 em 1991 para R\$ 62,61 em 2000. No entanto, este dado merece ser analisado com certo cuidado, uma vez que a população diminuiu em cerca de 30% no período avaliado, significando que também houve uma redução do PIB municipal. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 75,50, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2000) diminuiu 4,47%, passando de 82,8% em 1991 para 79,2% em 2000. A desigualdade cresceu: o Índice de Gini passou de 0,46 em 1991 para 0,62 em 2000.

**Tabela 5** – Número médio de moradores por domicílio particular permanente, segundo as classes de rendimento médio mensal domiciliar per capita em salários mínimos – Censo 2000 – IBGE

Município	Número médio de moradores por domicílio particular permanente						
	Total	Classes de salário mínimo					
		Até 1/4	De 1/4 a 1/2	De 1/4 a 1/2	De 1/4 a 1/2	De 2 a 3	Mais de 3
Matias Cardoso	4,6	5,5	4,6	3,5	3,2	2,1	2,0

**Tabela 6** – Distribuição percentual dos domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento médio mensal domiciliar per capita em salários mínimos – Censo 2000 – IBGE

Município	Domicílios particulares permanentes						
	Total	Classes de salário mínimo (%)					
		Até ¼	De 1/4 a 1/2	De ½ a 1	De 1 a 2	De 2 a 3	Mais de 3
Matias Cardoso	1 662	44,3	26,4	18,6	6,8	1,7	2,2

Pelos dados apresentados nas duas tabelas acima se constata que a região apresenta uma característica comum a outras regiões do país, ou seja, quanto maior a renda menor o número de moradores por domicílio. Nas tabelas abaixo, os dados revelam que parte significativa da população ocupada, quase metade, não tem os

direitos trabalhistas reconhecidos através da carteira assinada e com isto não contribuem para qualquer instituto de previdência.

**Tabela 7** – Distribuição percentual das pessoas de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, por posição na ocupação – Censo 2000 – IBGE

Município	Pessoas de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência						
	Total	Por posição na ocupação (%)					
		Empregado			Trabalhador doméstico		
		Total	Com carteira	Sem carteira	Total	Com carteira	Sem carteira
Matias Cardoso	2 129	56,7	18,2	38,5	4,3	1,1	3,2

**Tabela 8** – Distribuição percentual das pessoas de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, por contribuição para o instituto de previdência e sexo – Censo 2000 – IBGE

Município	Pessoas de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, por contribuição para instituto de previdência (%) (1)					
	Contribui			Não contribui		
	Total	Por sexo		Total	Por sexo	
		Masculino	Feminino		Masculino	Feminino
Matias Cardoso	30,8	29,5	33,9	47,8	50,3	41,6

#### d) Desenvolvimento Humano

No período 1991-2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Matias Cardoso cresceu 21,86%, passando de 0,494 em 1991 para 0,602 em 2000. A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Educação, com 54,5%, seguida pela Longevidade, com 37,2% e pela Renda, com 8,3%.

Neste período, o hiato de desenvolvimento humano (a distância entre o IDH do município e o limite máximo do IDH, ou seja, 1 - IDH) foi reduzido em 21,3%. Se mantivesse esta taxa de crescimento do IDH-M, o município levaria 18,5 anos para

alcançar São Caetano do Sul (SP), o município com o melhor IDH-M do Brasil (0,919), e 14,7 anos para alcançar Poços de Caldas (MG), o município com o melhor IDH-M do Estado (0,841).

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Matias Cardoso é 0,602. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8). Em relação aos outros municípios do Brasil, Matias Cardoso apresenta uma situação ruim: ocupa a 4615ª posição, sendo que 4614 municípios (83,8%) estão em situação melhor e 892 municípios (16,2%) estão em situação pior ou igual.

Em relação aos outros municípios do Estado, Matias Cardoso apresenta uma situação ruim: ocupa a 831ª posição, sendo que 830 municípios (97,3%) estão em situação melhor e 22 municípios (2,7%) estão em situação pior ou igual.

### **3.1.4 – A APA**

#### **3.1.4.1 – Aspectos Históricos**

##### **– A Comunidade Lajedão**

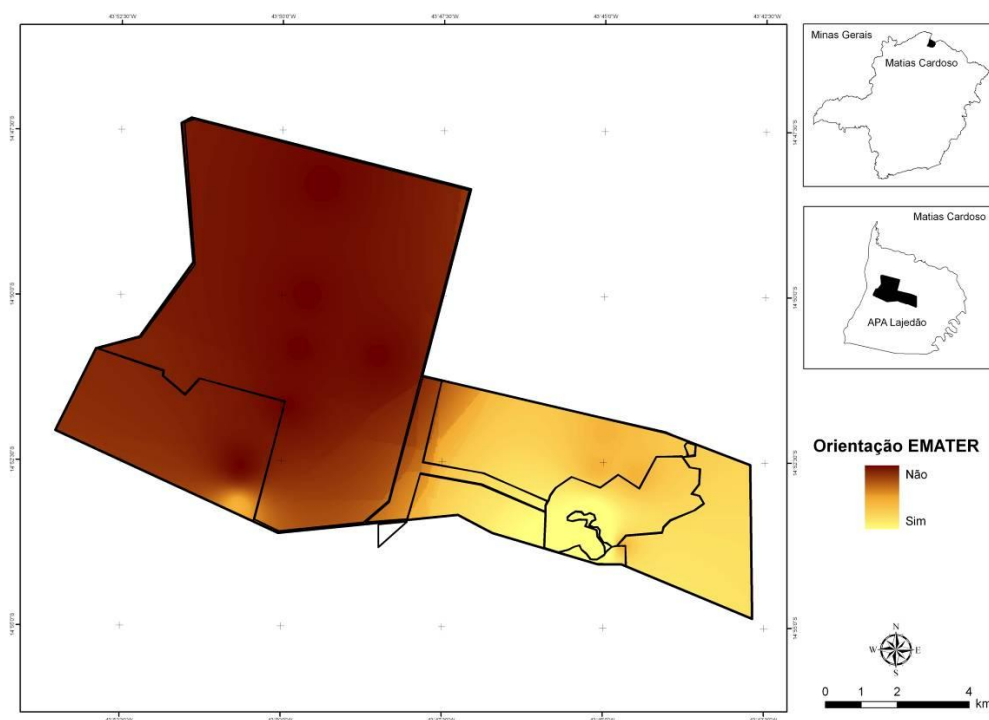
O processo de ocupação da região não tem sua história bem definida, mas há relatos da presença de pouquíssimas pessoas (menos de dez famílias) antes dos anos 50. Nesta época não havia mercado de madeira, o uso se limitava a cercas e postes dentro da propriedade e o restante era queimado. Ao fim dos anos 60, a situação ainda era bem semelhante a esta época. A estrada atualmente utilizada, quase reta em direção a Matias Cardoso, não existia. As residências existentes nas Fazendas Picada, Vereda etc, não somavam dez, onde as famílias viviam da criação extensiva de gado e agricultura de subsistência, e conviviam com grande isolamento.

Na oficina de elaboração de mapas, ficou evidente a diferença desta época para a atual quando foi destacado o surgimento de muitos elementos antrópicos, urbanos e rurais. A principal referência para o desenho do mapa deixou de ser os lajedos para ser a comunidade de Lajedão e a já citada estrada de ligação com Matias Cardoso.

Esta mudança ocorreu a partir dos anos 70, quando houve o grande impulso de colonização da região através dos assentamentos da Ruralminas, processo vivido por praticamente toda a APA. A ocupação não ocorreu como planejada, a única infraestrutura fornecida pela Ruralminas foram estradas e ramais de arraste, resultantes da exploração de madeira. Como contam os mais antigos, cada um “tirava sua cortada” por conta própria, com a “coragem e intenção” que lhe cabia, delimitando assim sua propriedade. A Ruralminas Beta, responsável pela exploração madeireira, montou serrarias em Jaíba a partir de 1974, que abasteceram a construção civil de grandes cidades e de ferrovias no Norte de Minas com a madeira destes territórios, além do carvão que era levado para as siderúrgicas, em torno de 15 caminhões por dia. Os colonos que aos poucos foram ocupando as terras retiravam madeira e carvão em parceria com a Ruralminas, e esta foi a principal fonte de renda até os anos 80. Foi a Ruralminas, ou seja, o Estado, que deu as diretrizes do desenvolvimento na região, hoje tão questionado quanto a sua sustentabilidade.

A pecuária sempre teve forte participação na economia local, e as principais culturas agrícolas instaladas com a colonização da região são: milho, que varia muito com a chuva e é a base da criação de pequenos animais; mandioca; amendoim; mamona, que era vendida descascada para usina em Montes Claros, entre os anos 70 e 80; e, com destaque especial, o algodão.

O algodão foi responsável por um próspero ciclo econômico do final da década de 70 até 1987 no extremo Norte de Minas. Era levado por atravessadores a usinas algodoeiras em Porteirinha, Montes Claros etc., e também era comprado pela Fazenda Sisan. O preço pago era sempre acima do mínimo imposto pelo governo, mínimo este que deixou de existir quando o preço entrou em declínio, portanto nunca protegeu os produtores. Além da queda dos preços, a incidência do inseto “bicudo” teve forte contribuição para o fim da atividade. Apesar de existirem eficientes métodos de manejo integrado do bicudo, a atividade não foi retomada. Um fato que poderia ter evitado a proporção dos prejuízos causados pelo bicudo foi a falta de assistência técnica. Segundo relatos, a EMATER só existia oficialmente. Ainda hoje, sua assistência é muito incipiente na APA, como demonstrado na Figura 1.

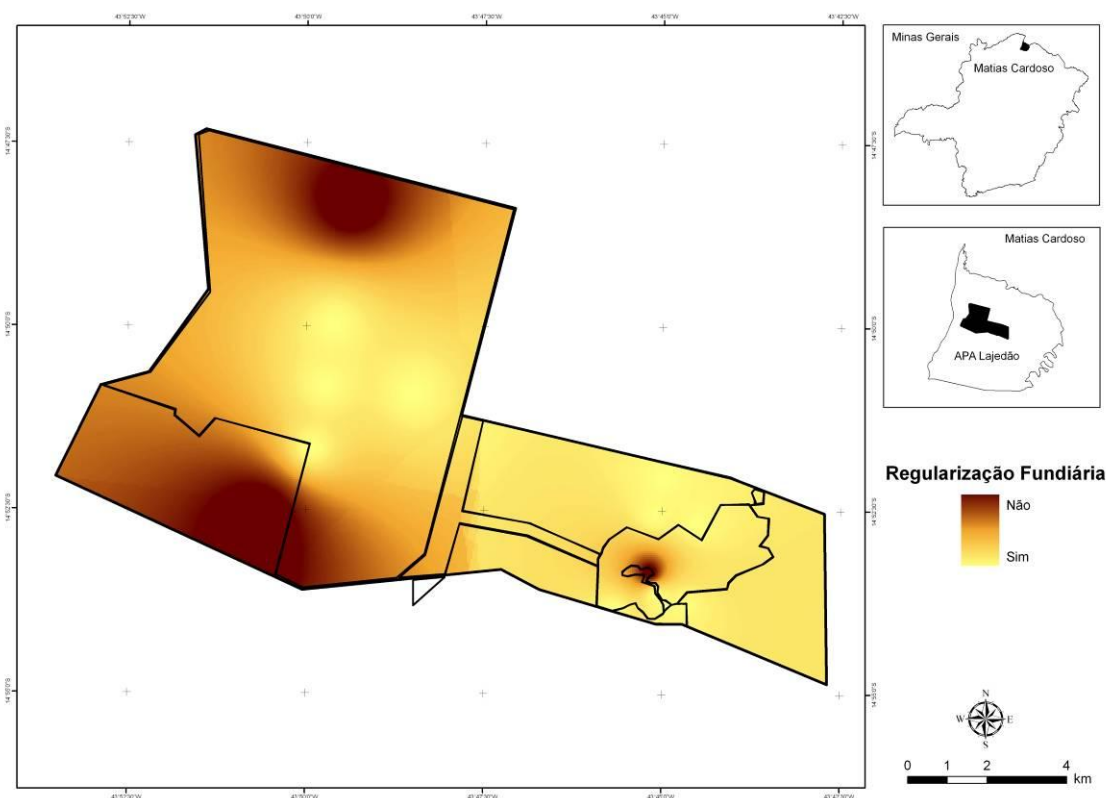


**Figura 1** – Moradores que fazem uso de assistência da EMATER/MG na APA Lajedão.

Nestas circunstâncias, com o declínio do algodão, da mamona e as instabilidades climáticas, muitos acabam recorrendo à produção de carvão e à outra atividade ilegal praticada na comunidade, a mineração de calcário nos lajedos, para calçamento de cidades na região. Seguindo a tendência do município, desde os anos 70, a população de Lajedão vem diminuindo, caracterizando o insucesso da colonização, fortemente baseada na exploração predatória dos recursos naturais.

Nos últimos anos, a Ruralminas empreendeu grande esforço para escriturar as pequenas propriedades existentes, a custo muito razoável. Apenas um proprietário ainda não escriturou sua terra, mas está em processo. Este foi um grande avanço na regularização fundiária da APA, que tem em Lajedão a melhor situação neste assunto (Figura 2). O processo perdeu, porém, ao não incorporar a averbação de reserva legal, que não foi priorizada.





**Figura 2** – Situação da Regularização Fundiária na APA Lajedão.

O município de Matias Cardoso recebe um fluxo turístico considerável, totalmente relacionado à pesca. Em reuniões do Circuito Turístico Velho Chico, foi demonstrado interesse em integrar as grutas de Lajedão a este mercado, atraindo renda e trabalho. Existe na comunidade uma pensão que também serve refeições, e há também alguns condutores informais bastante estabelecidos, como o Sr. Raimundo, a quem os pesquisadores sempre recorrem. Seguindo diretrizes do SEBRAE, o interesse do Circuito é capacitar estas pessoas envolvidas com atividades em torno das quais podem-se organizar receptivos e comercializar pacotes através de agências locais (Itacarambi e Januária) e nacionais (SP, BH e DF, principalmente). Para que isto ocorra de maneira legal, é preciso cumprir a exigente regulamentação sobre visitação em cavernas.

Lajedão é hoje a maior comunidade rural de Matias Cardoso e ocupa a região sudeste da APA. É composta por uma nucleação urbana com aproximadamente 80 famílias, e um mosaico de pequenas propriedades rurais formadas pelos Projetos de Assentamento Lajedão e Gruna, de responsabilidade da Ruralminas, com algo em

torno de 30 famílias. Na região de influência desta comunidade está o importante complexo geomorfológico de carstes que dá nome ao lugar e à APA, os lajedos. Na comunidade há ainda grande influência de uma fazenda de gado de corte, a SISAN, vizinha da APA que vem adquirindo várias propriedades dentro desta.

#### **- A Comunidade Lagoa Nova**

Lagoa Nova é uma comunidade que também se expandiu a partir da colonização da Ruralminas. Seu nome original era Assentamento Somália. Sua história em muito se assemelha com a de Lajedão. Inicialmente ocupada por cerca de 140 famílias, atualmente não tem mais que 45, e apenas dez estão desde a época do assentamento. A maior fonte de famílias para o assentamento foi um despejo em uma fazenda de Verdelândia (Cachoeirinha) que encerrou suas atividades, onde moravam muitas famílias. Porém a maioria deles não se fixou, e o material recebido da Ruralminas (arame etc.) foi comercializado. A comunidade não tem nenhuma nucleação urbana, como Lajedão, e localiza-se na região centro, norte e oeste da APA, tomando maior parte de seu território.

Todo o histórico econômico e demográfico de Lajedão aplica-se a Lagoa Nova. No início da década de 90, a Ruralminas tentou dar novo impulso econômico para a região, e financiou, através do Banco do Nordeste, pequenas unidades produtivas, separadas por comunidade, investindo em torno de R\$15mil para cada beneficiado. Na comunidade Lagoa Nova as atividades selecionadas foram suinocultura e cultura da mandioca, com a construção de uma casa de farinha.

O projeto fracassou, a casa de farinha está fechada, e os beneficiados não mantiveram as atividades, nem quitaram suas dívidas. Os projetos foram claramente decididos sem a participação dos beneficiados, e trazidos como grandes soluções. Os beneficiados não participaram da construção das propostas, nem foram capacitados técnica e gerencialmente para tal. Aderiram ao projeto apenas de forma “oportunista”, “para não perder a oportunidade rara de ser ajudado”. Segundo os próprios beneficiados, indícios de corrupção, como superfaturamento por parte da empresa

que comprou e construiu as instalações, também responsável pela assistência técnica, associados à má gestão e incoerências na implantação levaram o projeto ao fracasso. Estas incoerências eram muito graves, podemos citar o caso da suinocultura. Muitos beneficiados moravam em casas da taipa (pau-a-pique) ou adobe, pouquíssimos em casas de alvenaria com instalação sanitária. O projeto implantou pocilgas de qualidade muito superior às suas casas, e logo foram substituídas. Este assunto era motivo de risos nas reuniões, pois, nas palavras deles, “os porcos moravam melhor que nós, botamos eles pra fora”. Acostumados à criação extensiva de quintal na caatinga, receberam matrizes que exigiam ração balanceada, água em abundância e tratamentos intensivos. Logo os porcos foram morrendo, sendo vendidos ou abatidos, e hoje não há nenhum suinocultor entre os beneficiados. As pocilgas, porém, deram ótimas casas!

Os mapas históricos por ele elaborados também mostram as mesmas mudanças observadas em Lajedão. Aqui, porém, as referências anteriores às estradas da Ruralminas eram as estradas antigas, que acompanhavam os drenos, ou “baixas” do relevo.

A situação fundiária da Lagoa Nova não apresenta conflitos, mas com relação à regularização está bem mais atrasada que na comunidade Lajedão (ver mapa de regularização fundiária acima). Muitos proprietários não aderiram à proposta da Ruralminas de escrituração, por motivos financeiros, ou por falta de esclarecimento. Alguns moradores comentaram em reuniões que “um tal Sr. Luiz estaria vendendo escrituras dentro da terra da APA”, se referindo ao Sr. Luiz Figueiredo, diretor da Ruralminas em Jaíba, bastante empenhado no projeto. O mesmo Sr. Luiz disse que não pretende continuar os esforços para escriturar as terras do Lagoa Nova, pois não têm surgido novos interessados.

A associação local encontra-se em crise. A comunidade tem graves conflitos políticos entre dois grupos, e a entidade foi historicamente utilizada como fonte de poder através do gerenciamento dos abundantes projetos governamentais. Com incidentes como o furto do gerador elétrico da escola, o patrimônio da mesma vem se

deteriorando. Não existe uma cultura de participação, e o apadrinhamento e exclusão na seleção dos beneficiados pelos projetos era comum. Este histórico deixou graves heranças para o perfil da associação local, que, ainda assim, ainda consegue captar recursos para projetos como apicultura, que virou uma alternativa econômica para alguns proprietários, principalmente após a construção, pela Codevasf, da casa de mel em Matias Cardoso. O Pronaf também tem grande importância na comunidade.

#### **– A Comunidade Nova Era**

O Acampamento Nova Era surgiu de uma ocupação de famílias sem terra ocorrida em janeiro de 1998, pouco antes da criação da APA. As terras ocupadas são do antigo “Projeto Mirones”, empreendimento de irmãos italianos que participaram da divisão das terras da Ruralminas e produzira farinha, gado e, ilegalmente, madeira e carvão, como todos os empreendimentos da época. Situam-se na região sudoeste da APA, próxima a Matias Cardoso. A ocupação foi apoiada pela “Liga dos Camponeses Pobres do Norte de Minas”, e participaram dela algo em torno de 45 famílias, que foram cadastradas pelo INCRA e têm expectativa de serem assentadas. Entretanto, somente 17 famílias vivem ou mantêm relação produtiva com as terras, sendo que os demais não abandonaram suas atividades, a maioria em Matias Cardoso, para efetivar a ocupação. As lideranças deste movimento têm origem na comunidade Lagoa Nova, e foram motivadas, entre outras coisas, pela injusta exclusão dos mesmos dos projetos da Ruralminas no início da década de 90, por motivos políticos. O acampamento está na região sudoeste da APA.

O acampamento foi alvo de diversos mandatos de reintegração de posse, nunca levados a cabo. Os acampados praticaram diversos crimes ambientais, vendendo carvão e madeira de aroeira em grande quantidade, o que gerou graves conflitos com o IEF e Polícia Florestal.

Estas atividades dos acampados, assim como as animosidades geradas com pessoas contrárias aos movimentos sociais de reforma agrária, transformou a região conflituosa em um “círculo de fogo”, onde as ocorrências de fogo são tantas e tão

freqüentes que é difícil precisar suas várias origens. Os acampados, porém, têm demonstrado interesse em contribuir com a prevenção e combate a incêndios, porque sabem que estes repercutem muito mal para eles. No ano de 2007, inclusive, combateram alguns focos localizados.

A questão mais delicada para viabilizar o assentamento das famílias acampadas é o fato de as mesmas estarem em área averbada como reserva legal do Projeto Mirones. Na época, a lei exigia 50% de reserva, o que atualmente foi reduzido para 20%. Os invasores, então, reclamam a redução desta área, para que seja viabilizado o assentamento. O IEF, através de ofício enviado ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Matias Cardoso em 21 de março de 2002 pela gerência regional, considera possível também a realocação desta reserva, desde que este seja o único impedimento para a desapropriação. Um parecer emitido em 24 de maio de 2006 pela supervisão regional do IEF, em resposta a ofício do INCRA sobre a redução da reserva legal, fez diversas considerações jurídicas sobre o caso, principalmente sobre o artigo 18 do Código Florestal, que diz que “o proprietário ou possuidor que, a partir da vigência desta lei, suprimir total ou parcialmente florestas ou demais formas de vegetação nativa situadas no interior de sua propriedade ou posse, sem as devidas autorizações do órgão competente, não pode fazer uso dos benefícios da compensação da área de reserva legal por outra área equivalente em importância ecológica e extensão”. Consideramos, porém, que a supressão de vegetação não foi feita pelo proprietário, sendo que este requereu, pertinentemente, a reintegração de posse, que não foi executada pelo Poder Público. Este não estaria, portanto, inapto a requerer a compensação. O parecer ainda ressalta o parágrafo IV do artigo 16, que diz que “o proprietário ou o usuário da propriedade poderá relocar a área de reserva legal, mediante plano aprovado pela autoridade competente, observadas as limitações e resguardadas as especificações previstas nesta lei”.

Cabe ressaltar que, em audiências públicas da Vara Agrária da Comarca de Manga, o IEF também se posicionou favorável a relocação ou redução da reserva legal para solução do problema. O proprietário, tanto nestas audiências como em consulta para elaboração do presente Plano de Manejo, se manifesta favorável ao assentamento dos

ocupantes, já que não acredita mais na capacidade do Estado em lhe reintegrar a posse. O INCRA, no processo de elaboração deste Plano de Manejo, não se manifestou.

Outro empecilho para o assentamento das famílias era a exigência delas próprias em contemplar os 45 cadastrados, o que segundo o padrão do INCRA de área mínima viável, excede em muito a capacidade da área. As lideranças do acampamento, no entanto, admitiram, para efeito de elaboração deste Plano de Manejo, se adequar às normas do INCRA para o assentamento e reduzir o número de famílias a serem assentadas. Lembramos ainda que é plenamente viável assentar as 17 famílias que estão realmente estabelecidas no local.

### - Características da população

#### – Gênero e faixa etária

Como não foi possível realizar um censo populacional na APA, consideramos aceitável inferir que a distribuição da população por gênero e faixa etária segue o mesmo padrão do município como um todo, segundo dados do IBGE.

**Tabela 1** – Distribuição da população por comunidade da APA

Comunidades	%
Lajedão	50,0
Nova Era	18,8
Lagoa Nova	31,3
Total	100,0

**Tabela 2** – Distribuição percentual por sexo – Censo – 2000

Município	Sexo %	
	Masculino	Feminino
Matias Cardoso	51,5	48,4

**Tabela 3** – Distribuição percentual da população residente, por grupos de idade – Censo – 2000

Município e classes de tamanho da população	População residente por grupos de idade (%)							
	0 a 3 anos	4 a 6 anos	7 a 14 anos	15 a 17 anos	18 a 24 anos	25 a 59 anos	60 a 64 anos	65 anos ou mais
Matias Cardoso	10,8	7,9	22,8	8,2	12,9	30,4	1,8	5,1

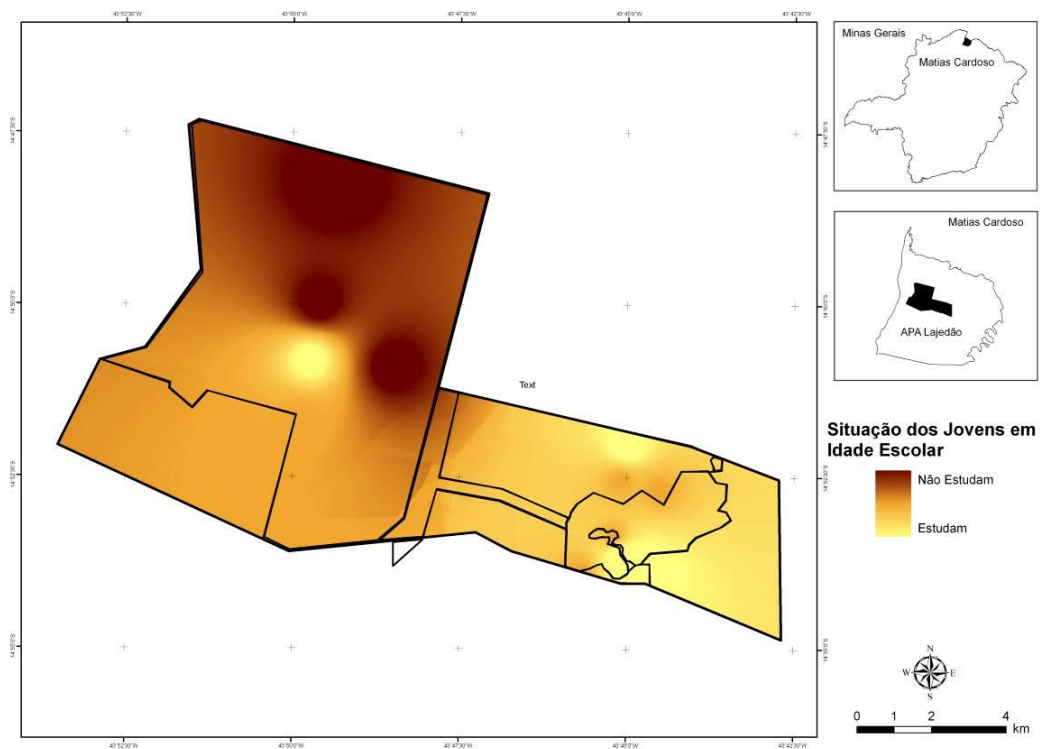
Apesar da forte emigração observada na década de 1990, ocorre também a imigração para o município, que é, majoritariamente, de indivíduos da mesma microrregião.

**Tabela 4** – Distribuição percentual por local de nascimento – Censo – 2000

Local	%
Outro estado	18,8
Outro município de outras regiões	6,2
Outro município da mesma região	75,0
Total	100,0

#### – Educação

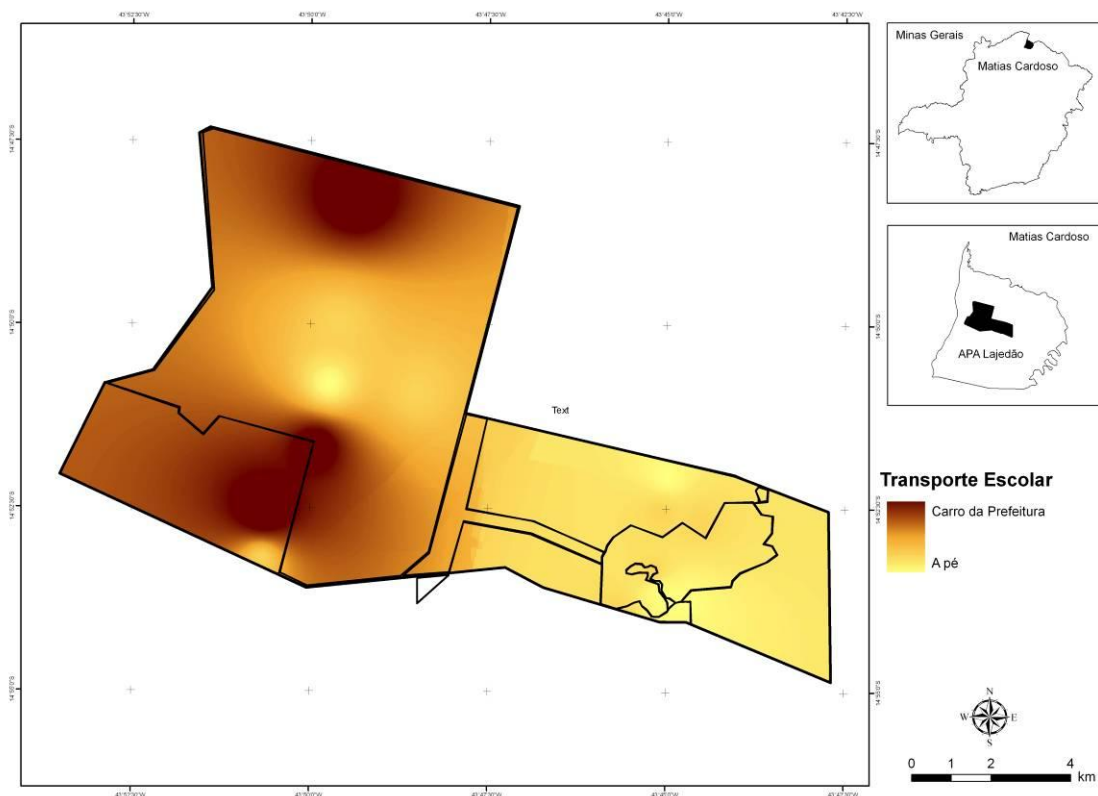
A comunidade de Lajedão conta com uma escola onde é possível cursar até o ensino médio, cujo atendimento abrange relevantes e distantes vilas como Gado Bravo e Lajedinho. Apesar de alguns problemas com transporte, parece que a proximidade de Lajedão favorece a matrícula e permanência na escola dos jovens em idade escolar da APA.



**Figura 3** –Situação dos jovens em idade escolar na APA Lajedão.

Percebemos na Figura 4, que nas comunidades mais próximas ao núcleo urbano do município, o transporte escolar tende a ser realizado com veículo da prefeitura e nas comunidades mais distantes tende a ser realizado a pé rumo a vila mais próxima (Lajedão).



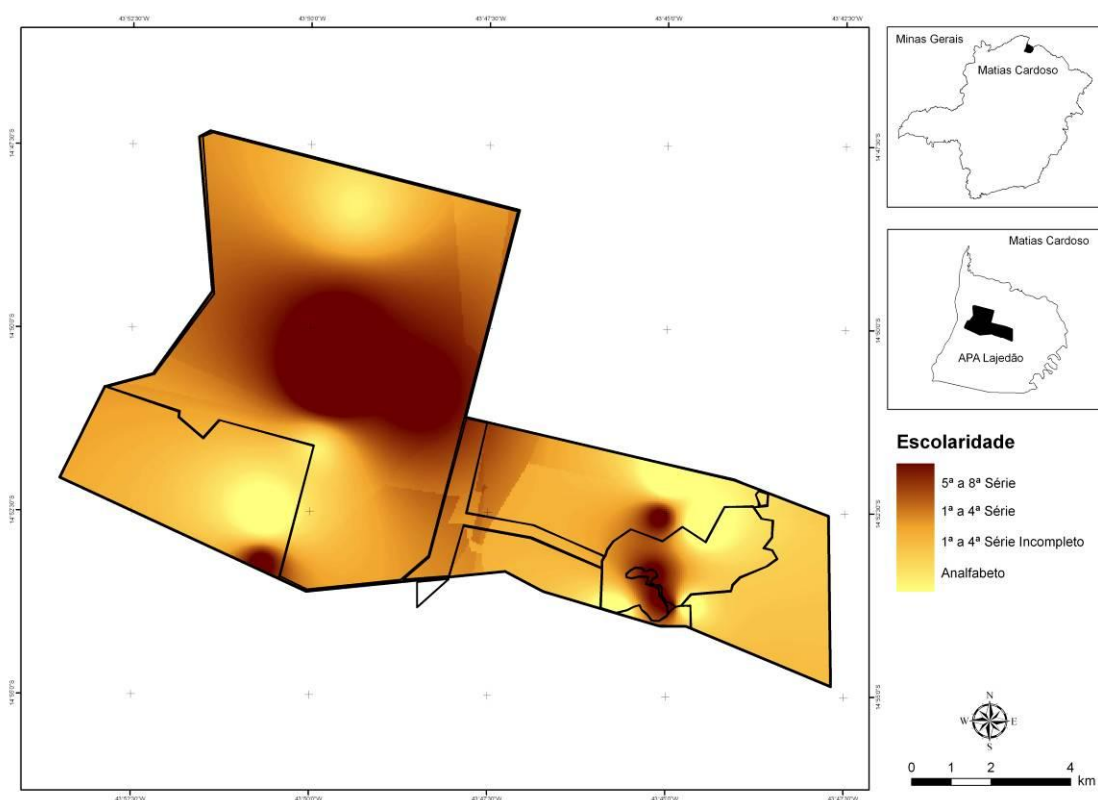


**Figura 4** – Situação do transporte escolar na APA Lajedão.

A distribuição da população quanto à escolaridade pode ser vista na Figura 5, onde percebemos grandes “bolsões” de analfabetos em todas as regiões da APA, representando 31,3% dos moradores.

**Tabela 5** – Distribuição percentual dos moradores da APA por nível de escolaridade – Censo – 2000

Escolaridade	%
Analfabeto	31,3
Primeira a Quarta série incompleto	18,8
Primeira a Quarta série	43,8
Quinta a Oitava série incompleto	6,3
Total	100,0



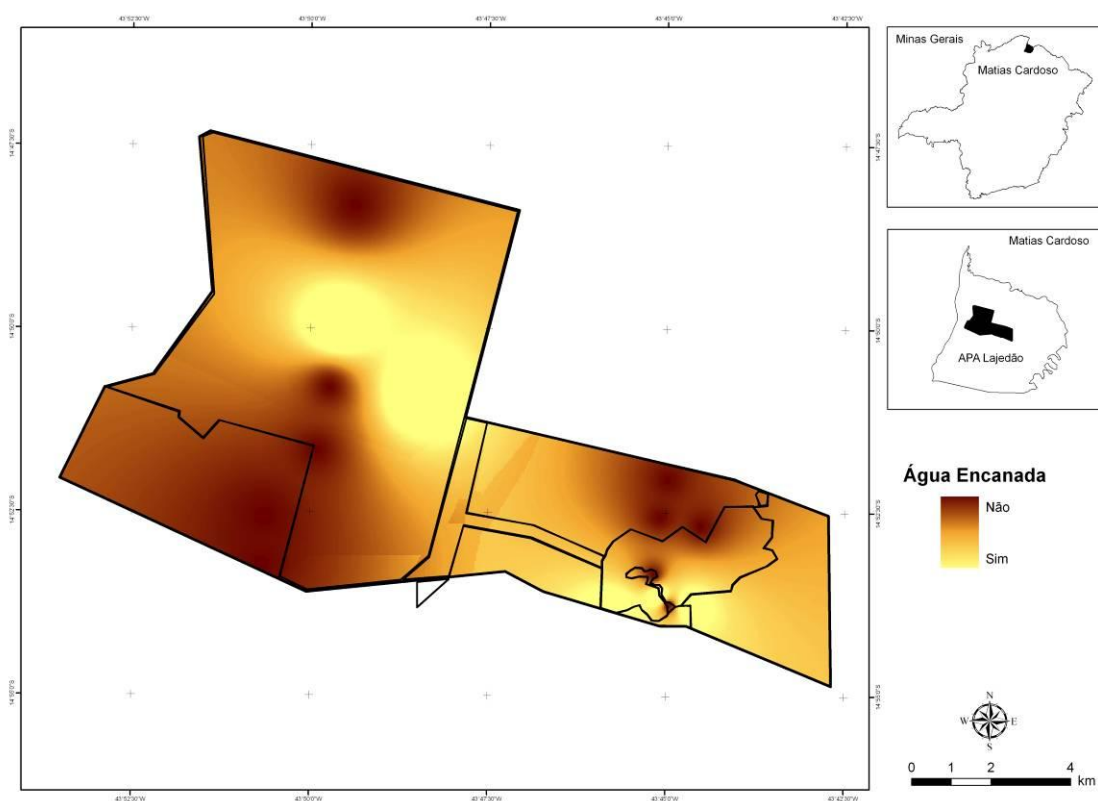
**Figura 5** – Mapa ilustrando o grau de escolaridade dos moradores na APA Lajedão.

#### - Saúde

O único “núcleo urbano” da APA, a vila Lajedão, conta com um posto de saúde e rede de água. A água vem de poços artesianos que foram abertos pela Codevasf, cuja distribuição fica a cargo da Copasa. No entanto, a qualidade e tratamento da água deixam a desejar e são muito criticados, bem como as contas elevadas que são atribuídas ao bombeamento de ar. No restante da APA, onde se tem água encanada a estrutura é do próprio morador. Quanto à origem da água para os moradores da APA, a Tabela 6 nos dá idéia da realidade.

**Tabela 6** – Distribuição percentual por origem da água de uso doméstico

Origem	%
Cisterna	37,5
Poço Artesiano	50,0
Rede Municipal	12,5
Total	100,0



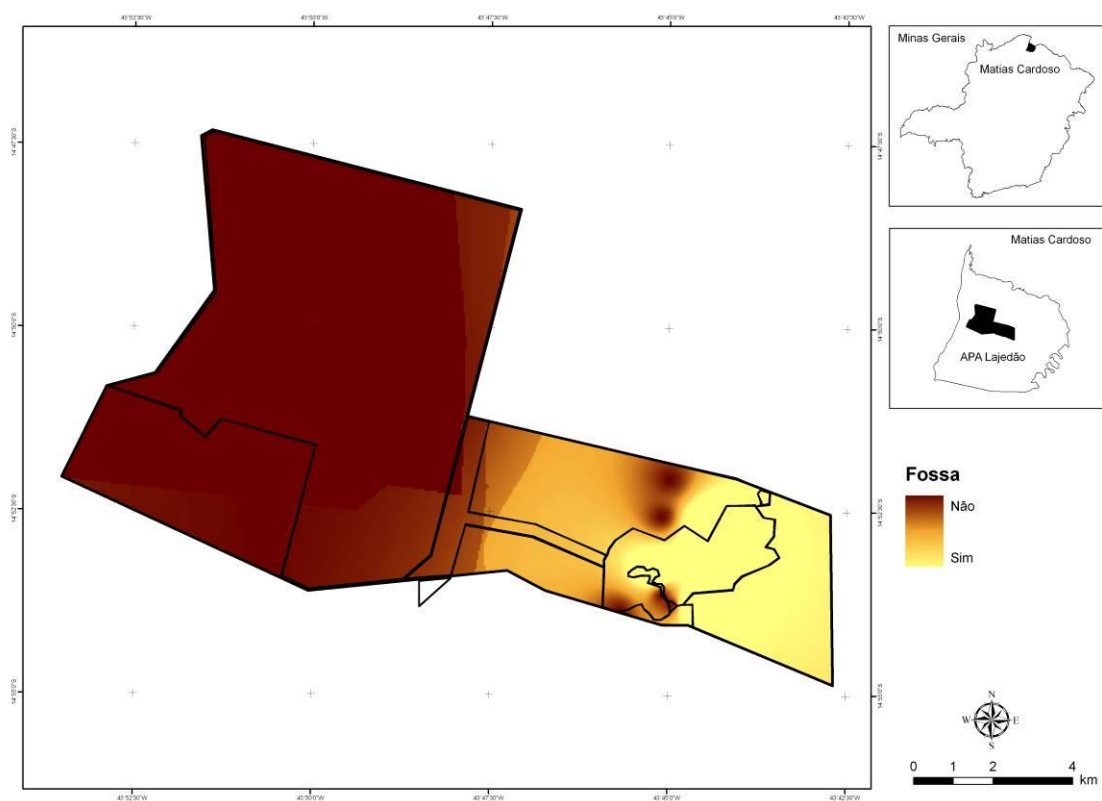
**Figura 6** – Mapa ilustrando a origem da água de uso doméstico na APA Lajedão.

Todas as famílias declaram receber assistência médica através do Programa Saúde da Família (PSF) com uma periodicidade mensal; sendo que 56,3% são atendidos sem qualquer necessidade de se deslocarem para a cidade.

**Tabela 7** – Distribuição percentual por local de assistência médica

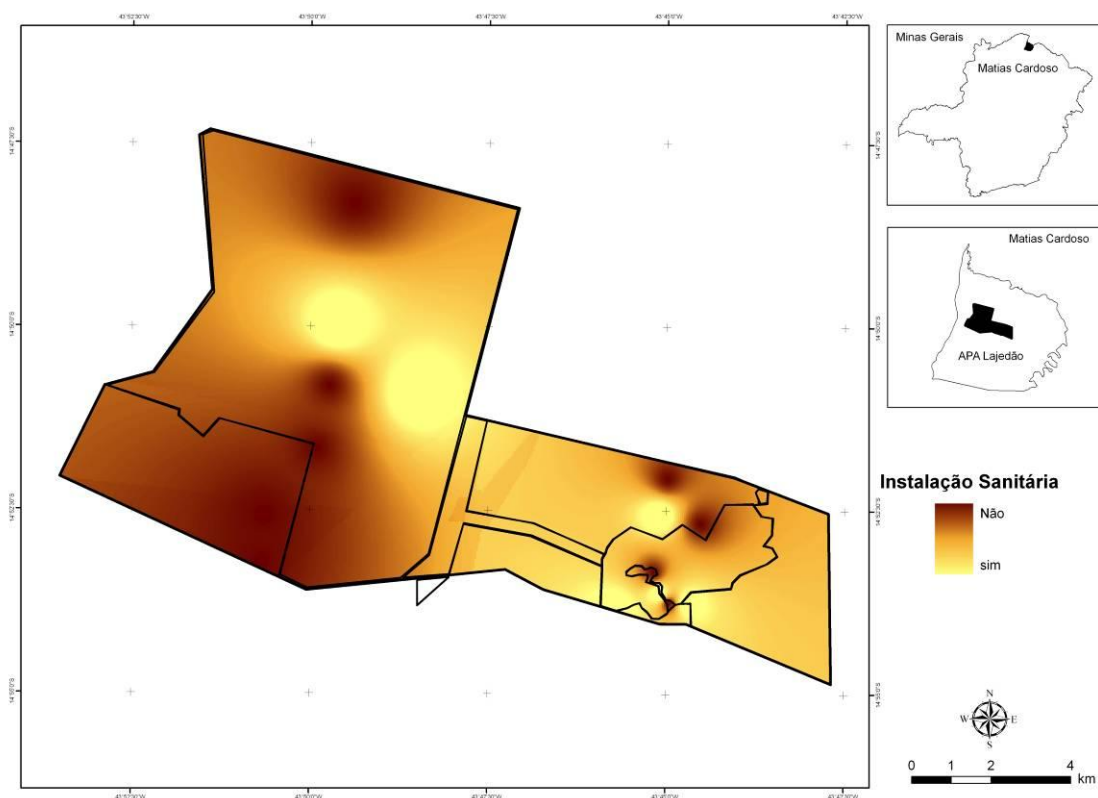
Local	%
Propriedade e Cidade	37,5
Cidade	6,3
Vila	43,8
Propriedade	12,5
Total	100,0

O esgotamento sanitário é feito por fossas comuns na vila Lajedão e suas proximidades.



**Figura 7** – Mapa ilustrando o esgotamento sanitário na APA Lajedão.

Em que pese a ampla cobertura da assistência médica, apenas 37,5% dos domicílios possuem instalação sanitária e 18,8% contam com fossas para o esgotamento. Configura-se, pois, um ambiente favorável ao desenvolvimento de doenças ligadas à deficiência no saneamento.



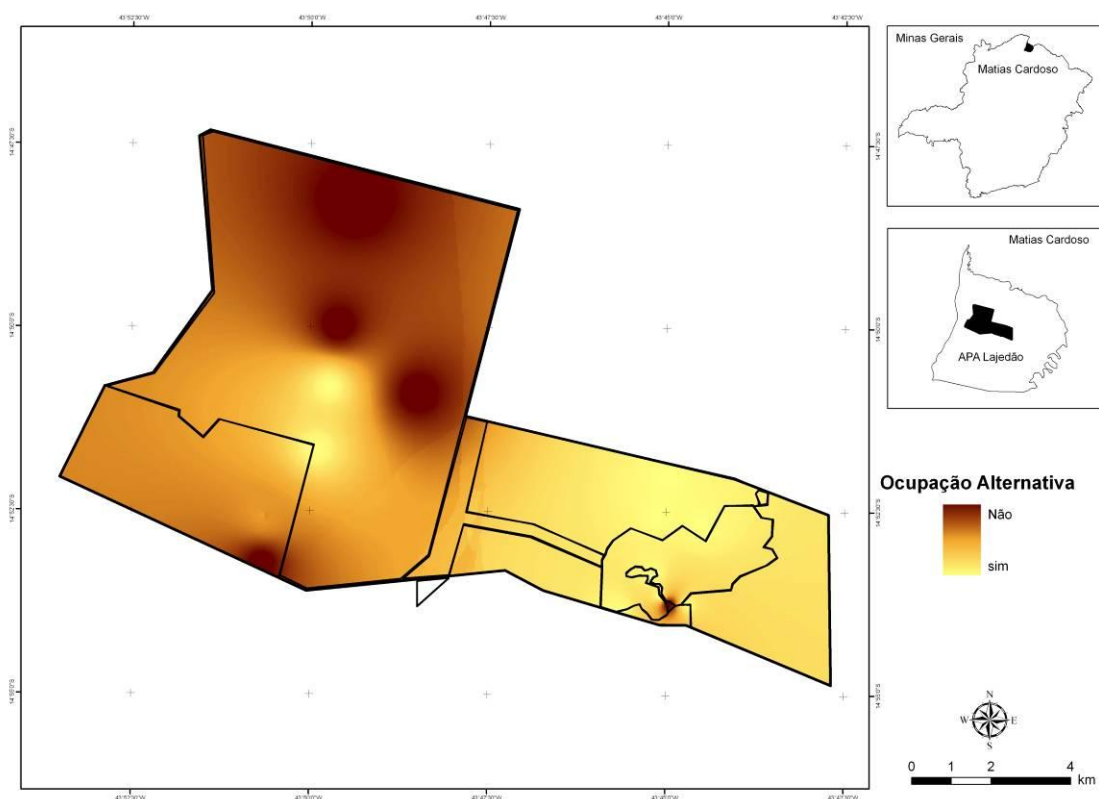
**Figura 8** – Mapa ilustrando as instalações sanitárias na APA Lajedão.

### – Ocupação e renda

Boa parte dos entrevistados possui uma atividade alternativa ao da propriedade, sendo que a maioria, 62,5%, continua prestando serviços na atividade rural. Ainda assim a renda familiar não ultrapassa três salários mínimos.

**Tabela 8** – Distribuição percentual por classes de renda familiar

Classe de salário	%
De 1 a 3 salários mínimos/mês	68,8
Até 1 salário mínimo/mês	31,3
Total	100,0

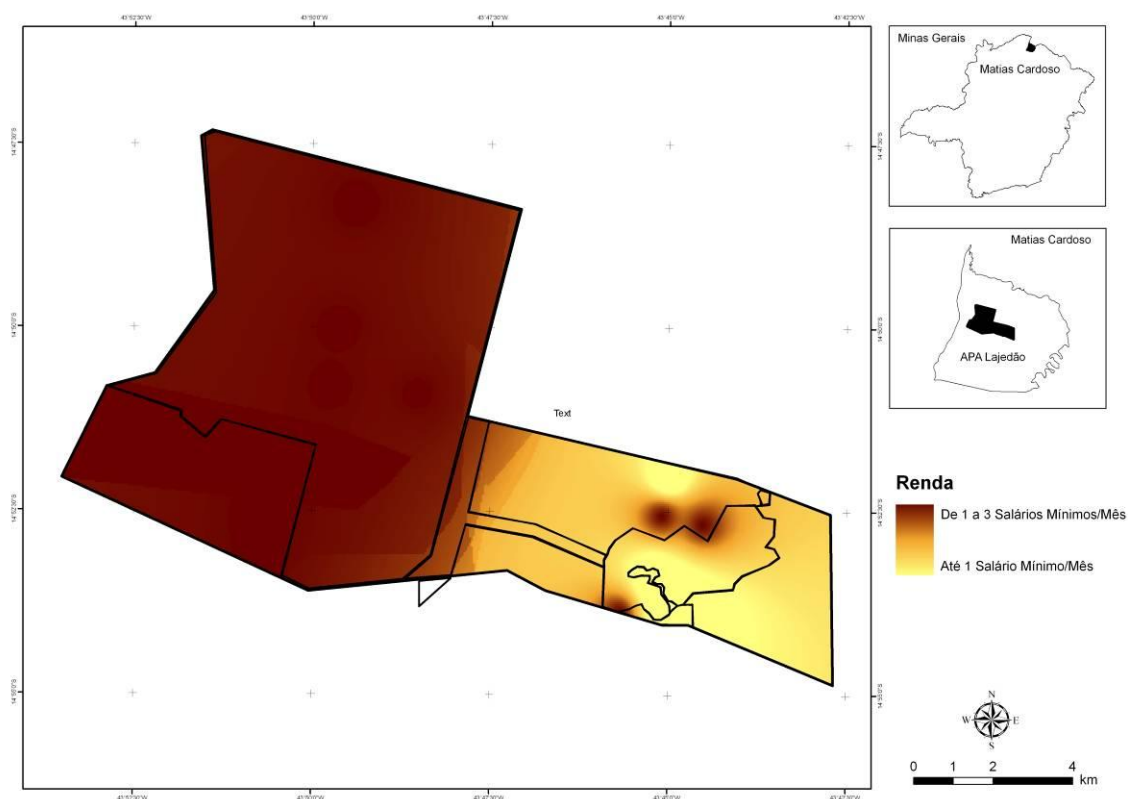


**Figura 9** – Mapa ilustrando a ocupação alternativa na APA Lajedão.

Existem duas vendas e alguns bares na vila Lajedão (Seu Geraldo e Seu Roberto) e o movimento é considerado satisfatório, sendo promovido em grande parte pela renda de aposentados, atualmente a principal fonte de renda na comunidade – tendência em todo o município como demonstrado na Tabela 9. Em 45% dos domicílios, a renda das pessoas com mais de 60 anos de idade representa mais de 50% da renda da casa. A maioria dos empregos, segundo os entrevistados, vem do Projeto Jaíba e da Fazenda Sisan, sendo esta muito bem vista na comunidade.

**Tabela 9** – Distribuição percentual das pessoas de 60 anos ou mais de idade, com rendimento, por classes de contribuição no rendimento médio mensal familiar – Censo - 2000

Municípios e classes de tamanho da população	Por classes de contribuição no rendimento médio mensal familiar				
	Até 10%	Mais de 10% a 30%	Mais de 30 a 50%	Mais de 50 a 90%	Mais de 90%
Matias Cardoso	10	6,9	38,2	11,9	33,1



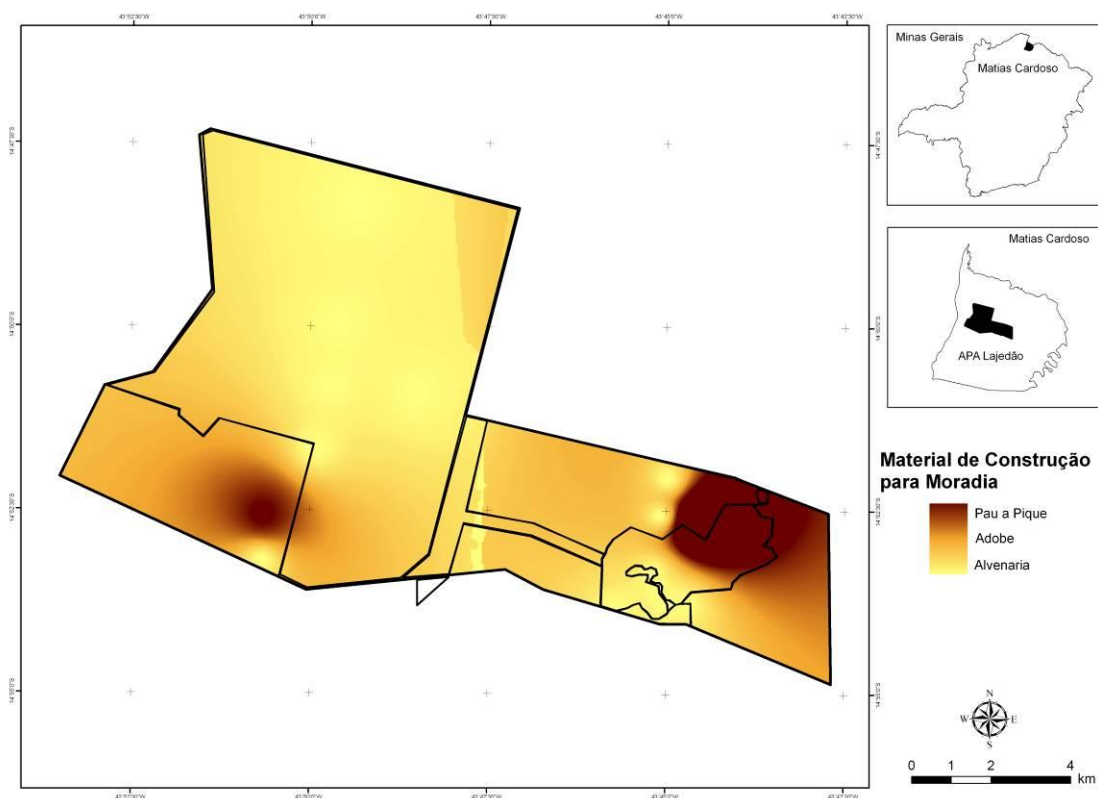
**Figura 10** – Mapa ilustrando a distribuição de renda na APA Lajedão.

#### – Moradia e infra-estrutura

A maioria dos proprietários rurais da APA reside nas propriedades, enquanto apenas 12,5% na cidade. Quase todas as residências, 87,5%, são de alvenaria e o restante é feito de adobe ou pau-a-pique.

**Tabela 10** – Distribuição percentual das pessoas de 60 anos ou mais de idade, com rendimento, por classes de contribuição no rendimento médio mensal familiar – Censo - 2000

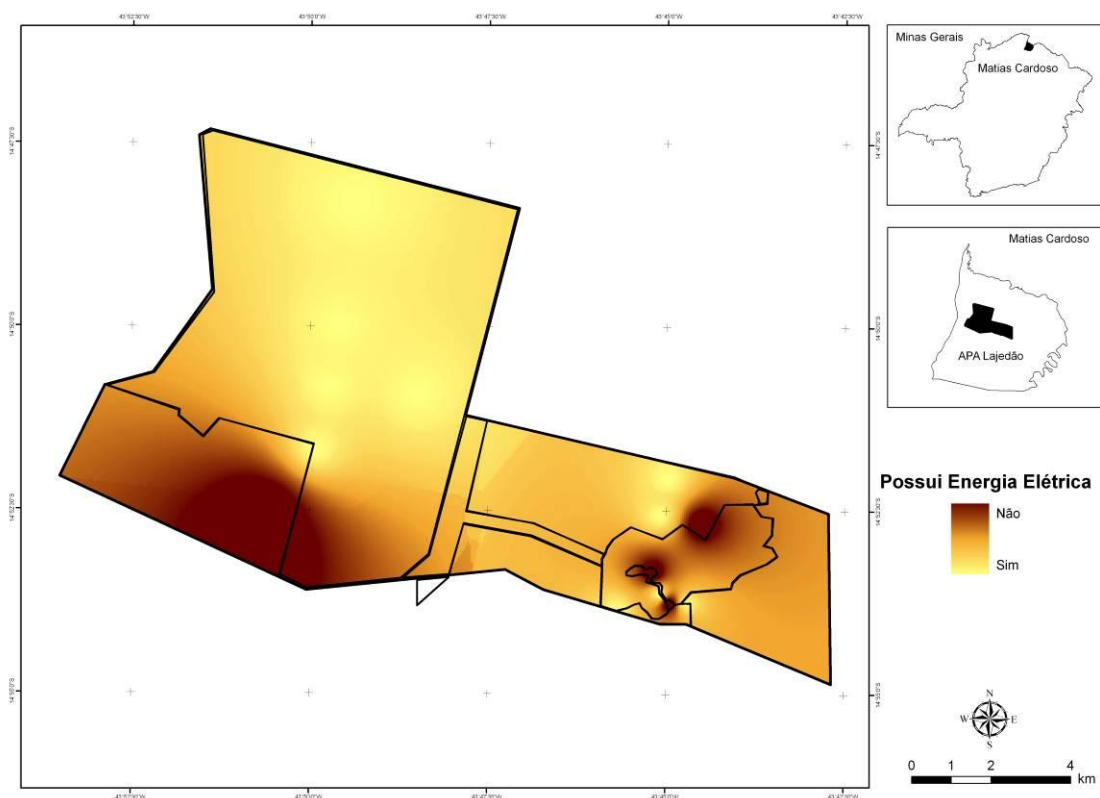
Locais	%
Vila	31,3
Cidade	12,5
Propriedade	56,3
Total	100,0



**Figura 11** – Mapa ilustrando o tipo de residência na APA Lajedão.

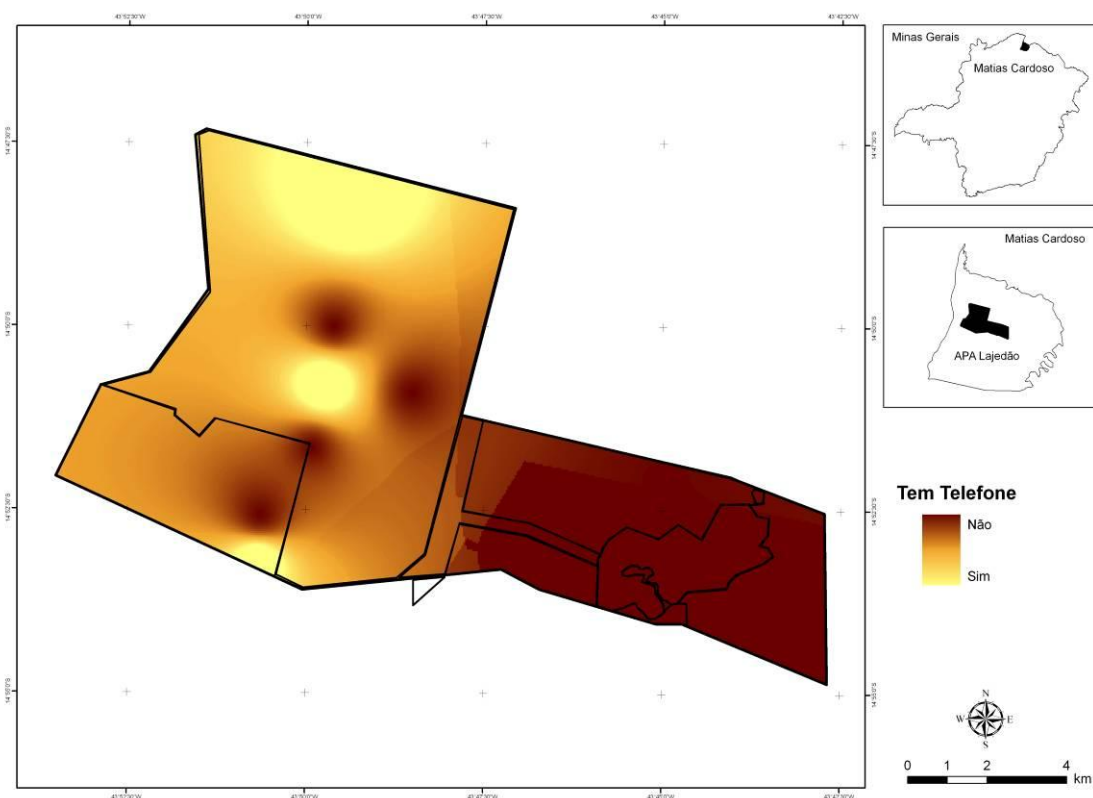
Parte significativa das residências, 62,5%, é atendida pelo fornecimento de energia elétrica. Toda a vila possui eletrificação, e apenas algumas residências rurais não possuem. As contas de água e energia elétrica são entregues em Manga, de onde um comerciante (Seu Geraldo) as traz. Não raro as mesmas chegam vencidas.





**Figura 12** – Mapa ilustrando onde há energia elétrica na APA Lajedão.

Na Comunidade Lagoa Nova até pouco tempo atrás não havia energia elétrica, e em 2007 a comunidade foi alvo do programa Luz Para Todos, que eletrificou 80% das residências. Quanto à comunicação, apenas 18,7% das residências tem telefone, sendo que estas estão mais próximas da cidade de Matias Cardoso.



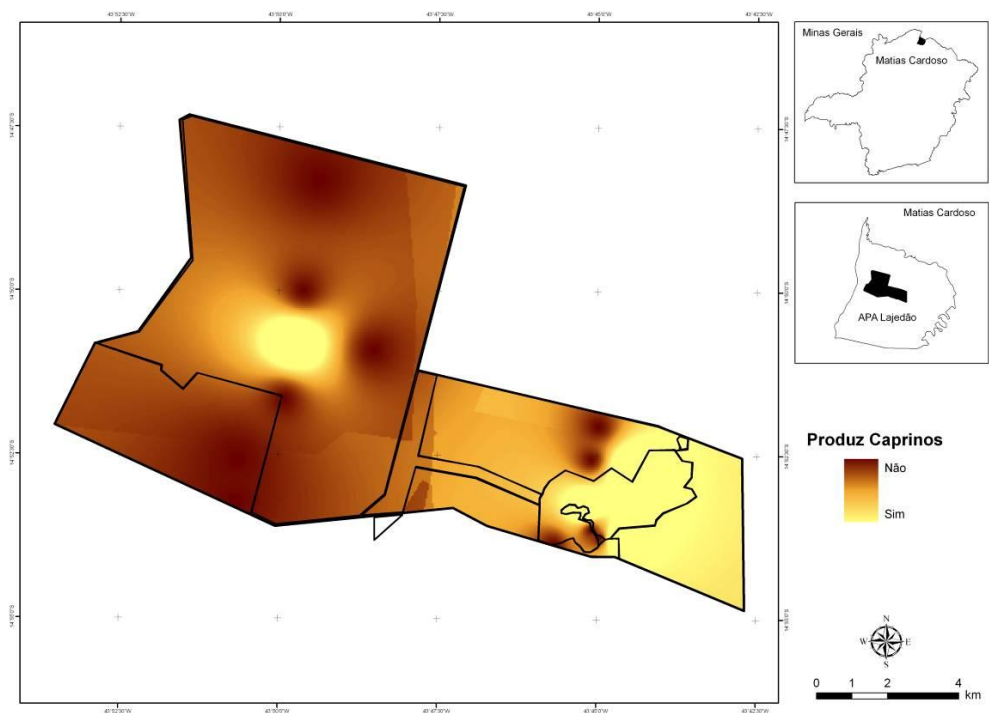
**Figura 13** – Mapa ilustrando onde há telefone na APA Lajedão.

Na vila Lajedão as ruas vêm sendo calçadas há alguns anos, com a pedra extraída ilegalmente dos lajedos. Esta vila possui linhas de ônibus coletivo até Matias Cardoso de segunda a sexta, uma vez por dia, ao custo de R\$ 3,00. Também é possível tomar táxis informais, por R\$ 4,00. Não há sinal de TV na localidade sem antena parabólica, apenas rádio, e alguns telefones públicos.

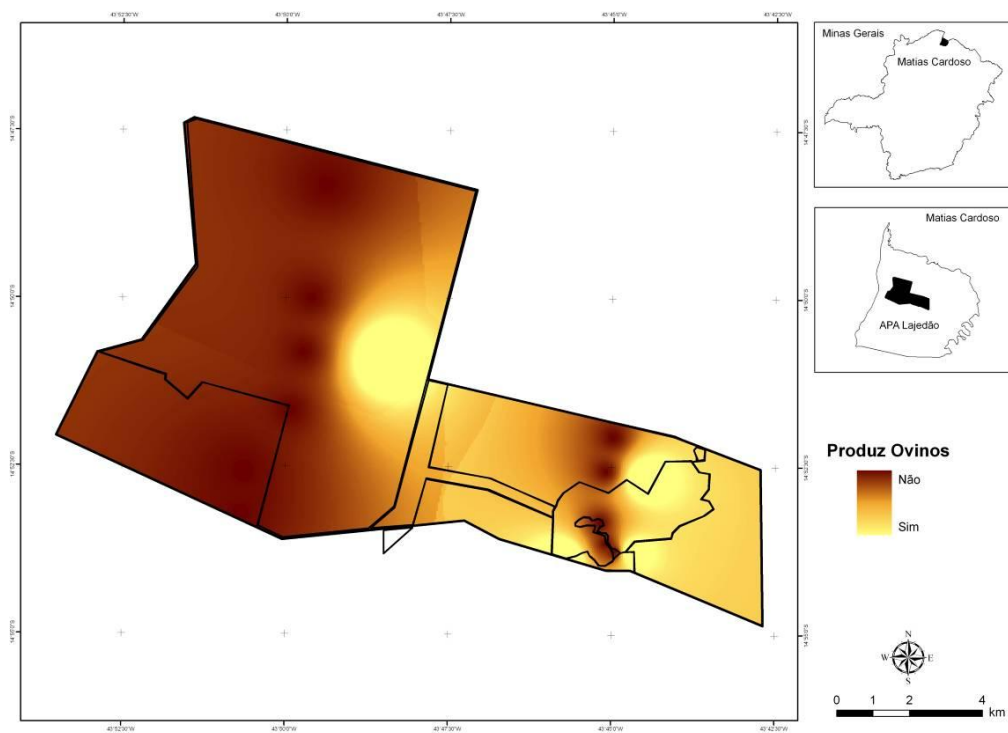
**- Uso e ocupação do solo e problemas ambientais decorrentes / Atividades desenvolvidas na UC – Atividades apropriadas e conflitantes.**

O gado, seguindo uma linha histórica, continua sendo a segurança econômica dos produtores da região. É ele que é vendido para se obter capital para qualquer investimento, e é nele que o retorno dos investimentos é aplicado. Quando um pequeno proprietário vende seu gado para plantar e enfrenta problemas como a seca exagerada dos últimos três anos, cai-se numa delicada situação, pois a renda acaba se baseando em recursos como do Pronaf B, com o qual é comprado gado para repor o perdido. Mas com terras razoavelmente férteis, muitos pequenos proprietários ainda

retiram seu sustento através de atividades como a caprinocultura e ovinocultura, menos susceptíveis às secas.

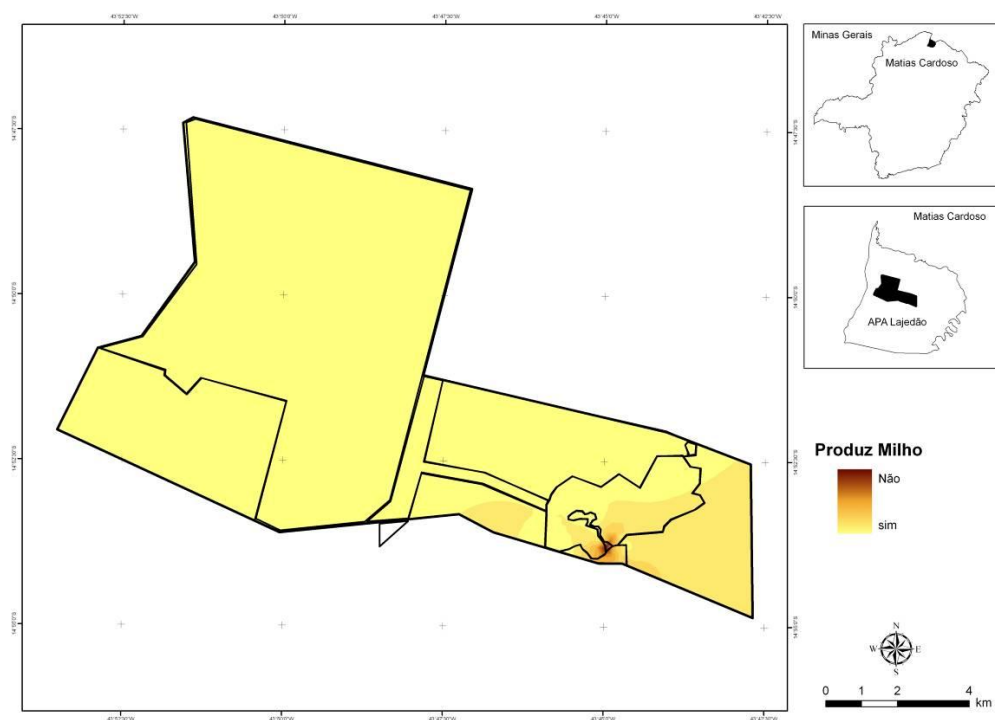


**Figura 14** – Mapa ilustrando onde há produção de caprinos na APA Lajedão.



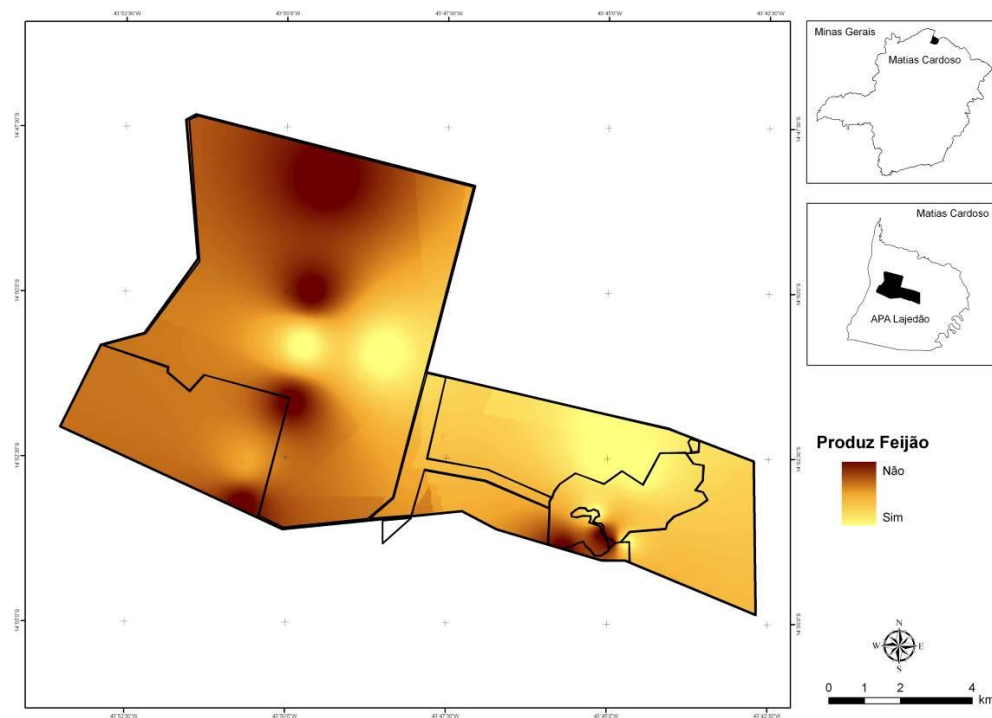
**Figura 15** – Mapa ilustrando onde há produção de ovinos na APA Lajedão.

Atualmente, as principais atividades na comunidade Lagoa Nova são as roças de milho, mandioca e feijão, gado de leite e de corte e caprinocultura.



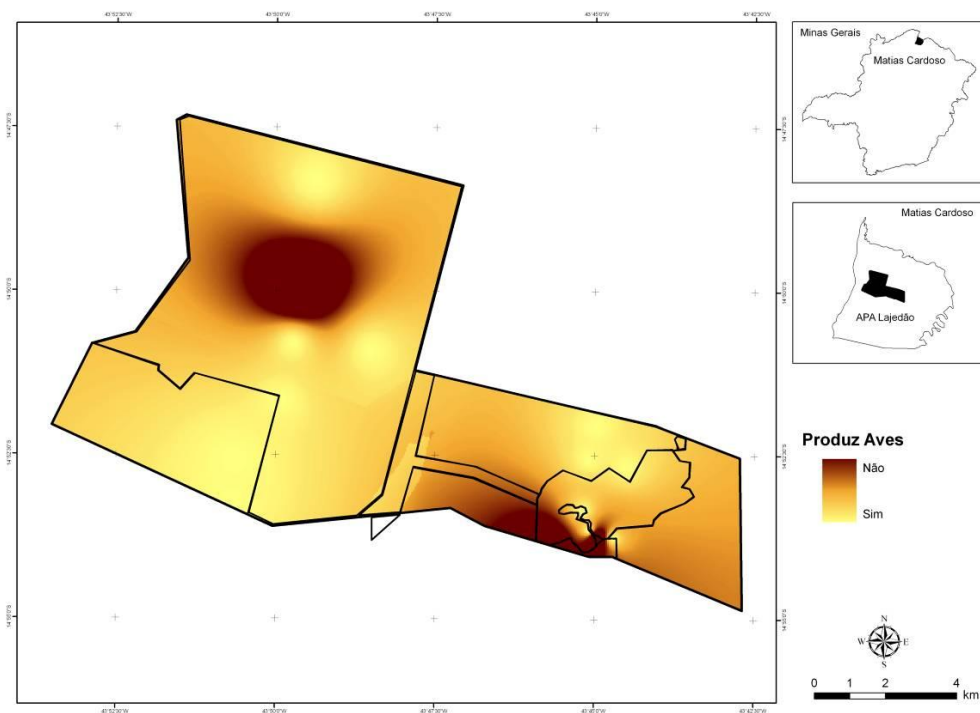
**Figura 16** – Mapa ilustrando onde há produção de milho na APA Lajedão.

Segundo alguns, sua única opção atualmente é desmatar algumas baixas para plantar capim e roças. Já outros são mais otimistas, principalmente com a chegada da eletricidade. Lembraram de um comprador de leite que supostamente quer oferecer tanques de resfriamento em troca da exclusividade pela compra do leite.



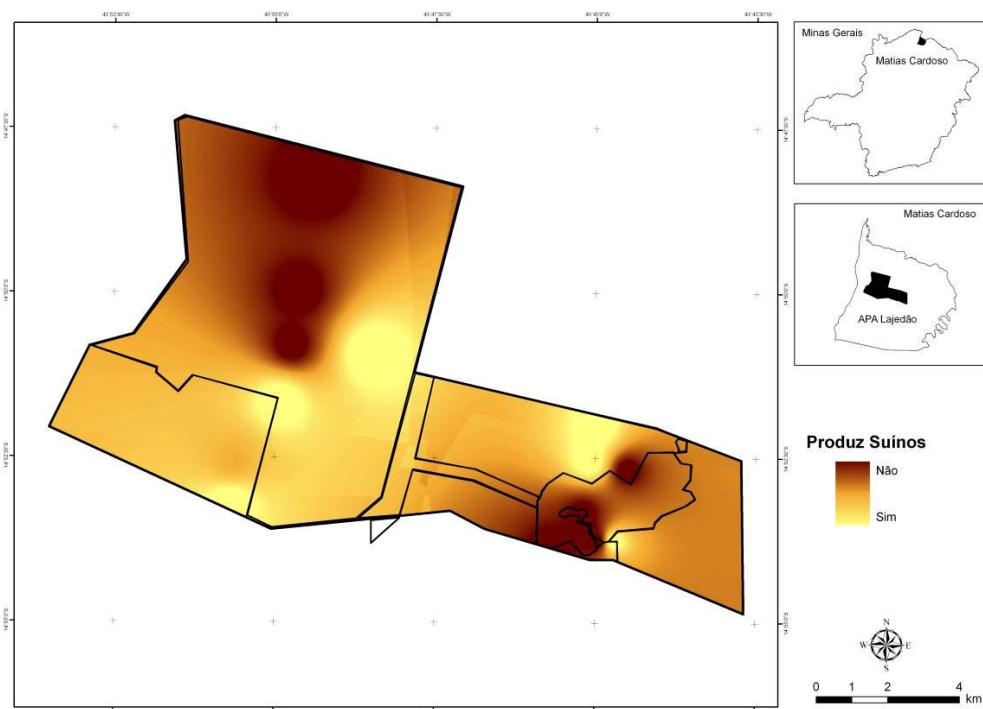
**Figura 17** – Mapa ilustrando onde há produção de feijão na APA Lajedão.

Os ocupantes da Comunidade Nova Era hoje sobrevivem de assistencialismo e agricultura de subsistência.

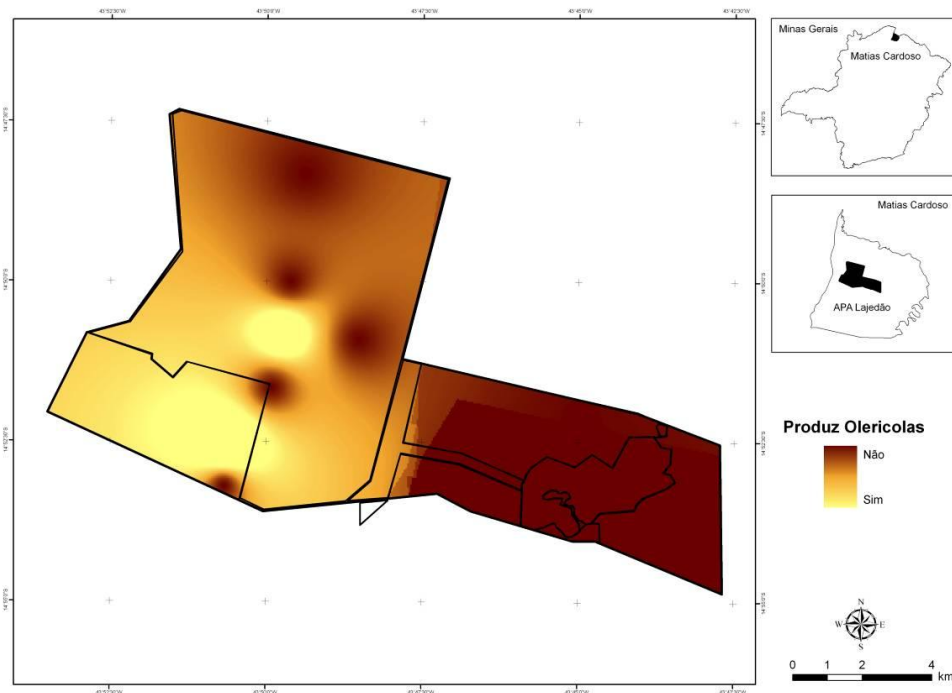


**Figura 18** – Mapa ilustrando onde há produção de aves na APA Lajedão.

São também beneficiários de programas como o PRONAF, Bolsa Família e PSA (Programa de Segurança Alimentar), através do qual vem tentando incrementar suas atividades produtivas. É sem dúvida a comunidade mais carente da APA e do município.

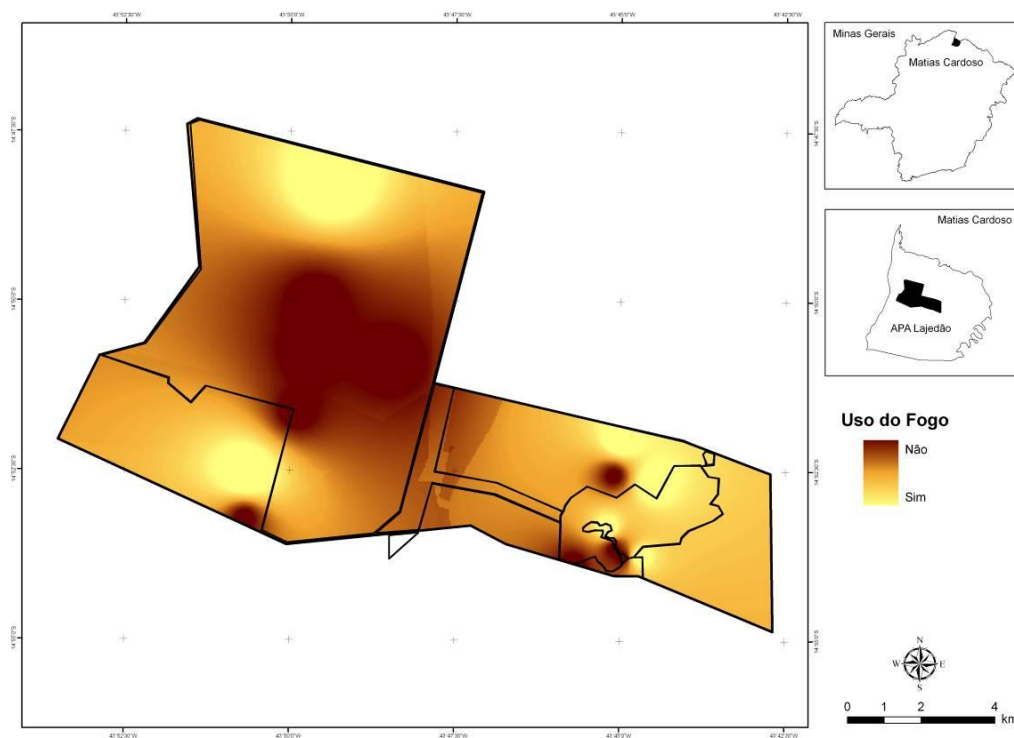


**Figura 19** – Mapa ilustrando onde há produção de suínos na APA Lajedão.



**Figura 20** – Mapa ilustrando onde há produção de olerícolas na APA Lajedão.

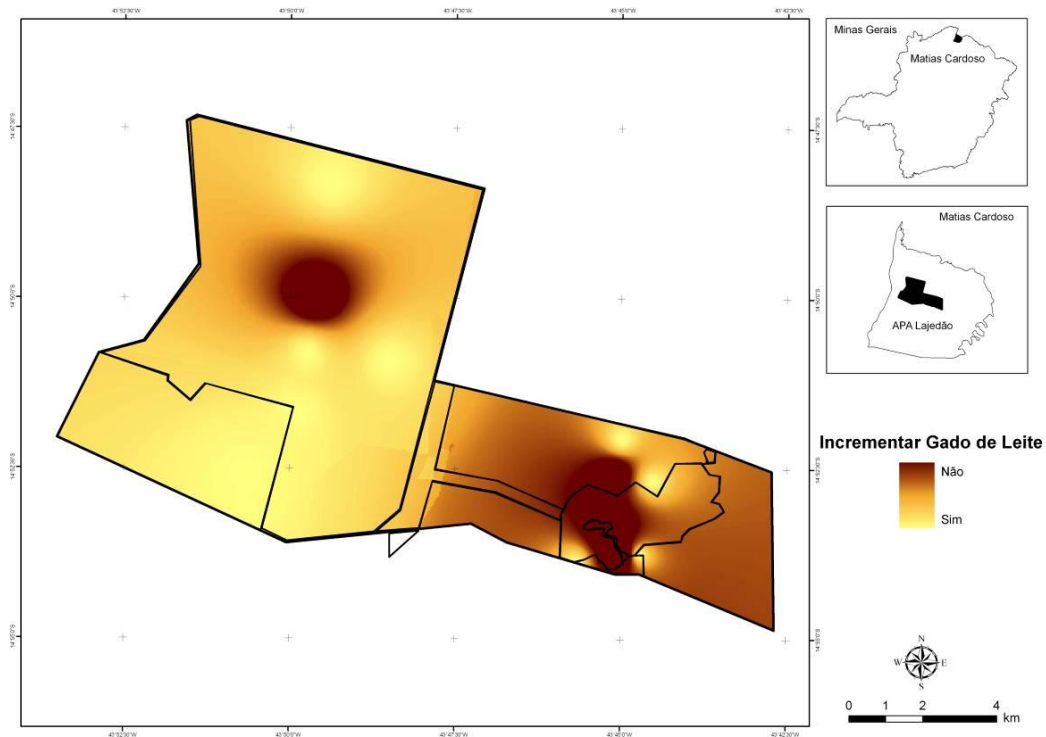
- **Fogo e outras ocorrências excepcionais** – Apresentação do histórico de ocorrência de fogo e outros fenômenos da natureza.



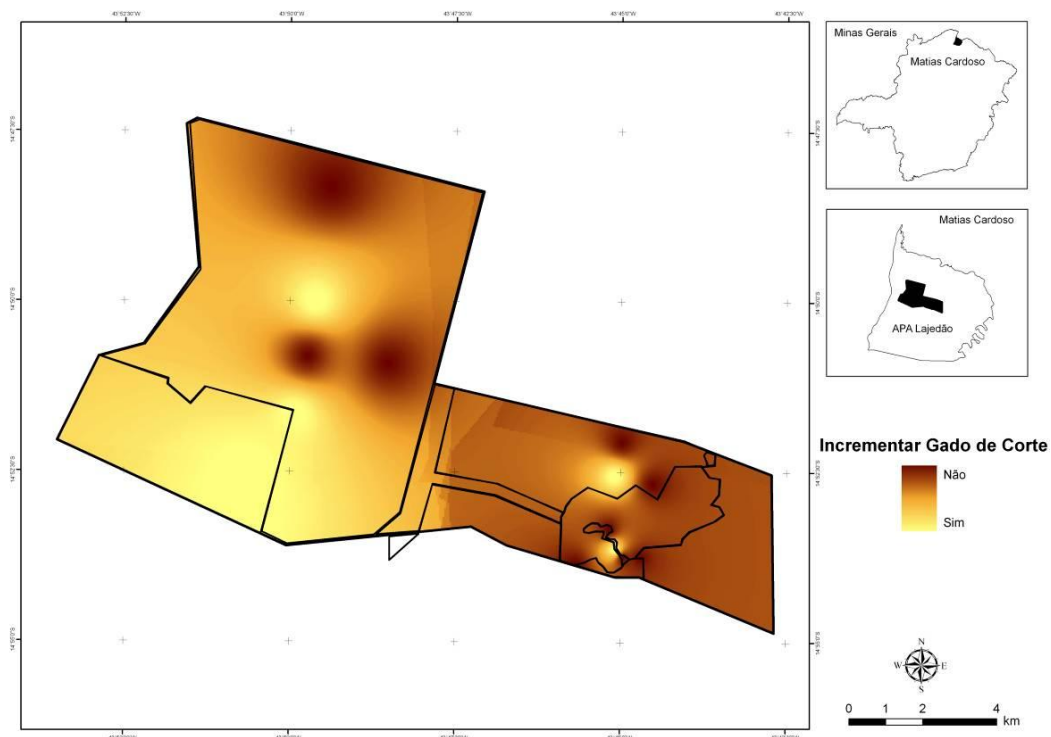
**Figura 21** – Mapa ilustrando onde há ocorrência do fogo na APA Lajedão.

**3.1.5 - Visão das comunidades sobre a UC – Percepção dos sentimentos em relação à APA; entendimento do significado e da importância da UC; relação com servidores e as expectativas com relação ao uso da área.**

- Alternativas de desenvolvimento econômico sustentável – Análise das possíveis atividades de desenvolvimento econômico sustentável que já venham sendo, ou que possam ser desenvolvidas na região.

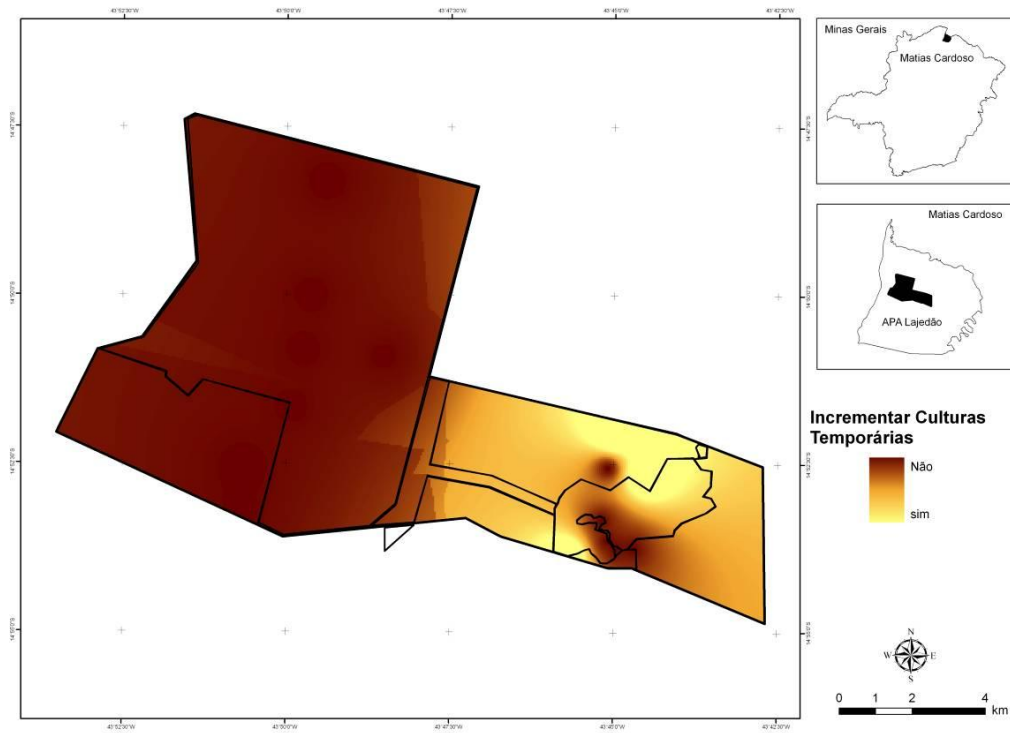


**Figura 22** – Mapa ilustrando onde é possível incrementar gado de leite na APA Lajedão.

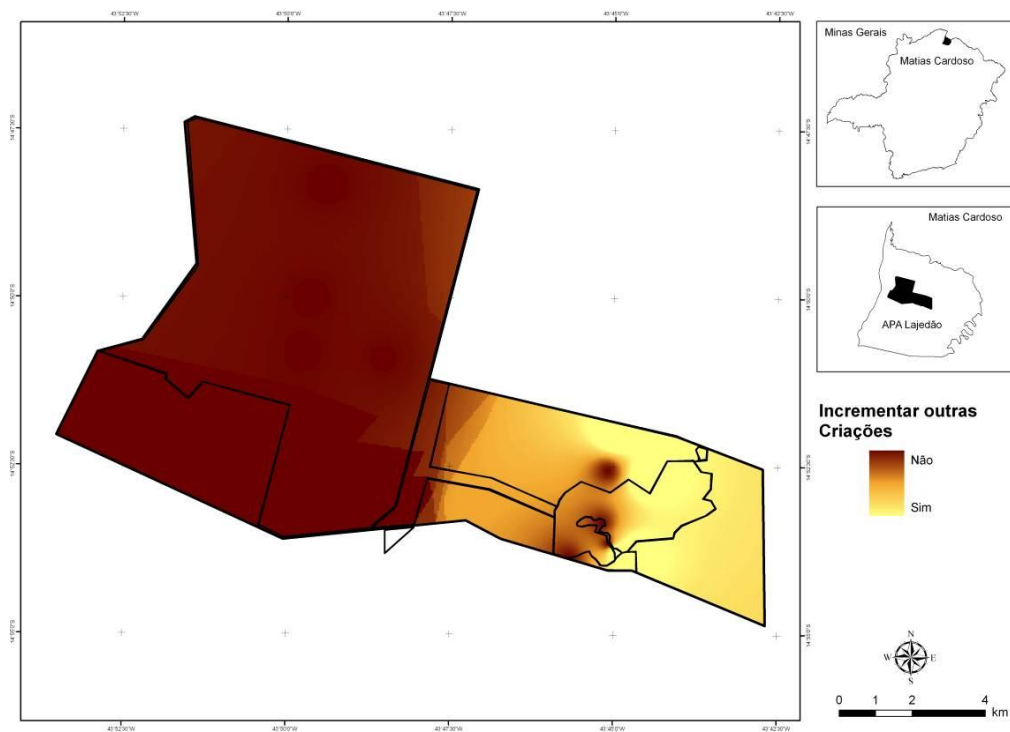


**Figura 23** – Mapa ilustrando onde onde é possível incrementar gado de corte na APA Lajedão.

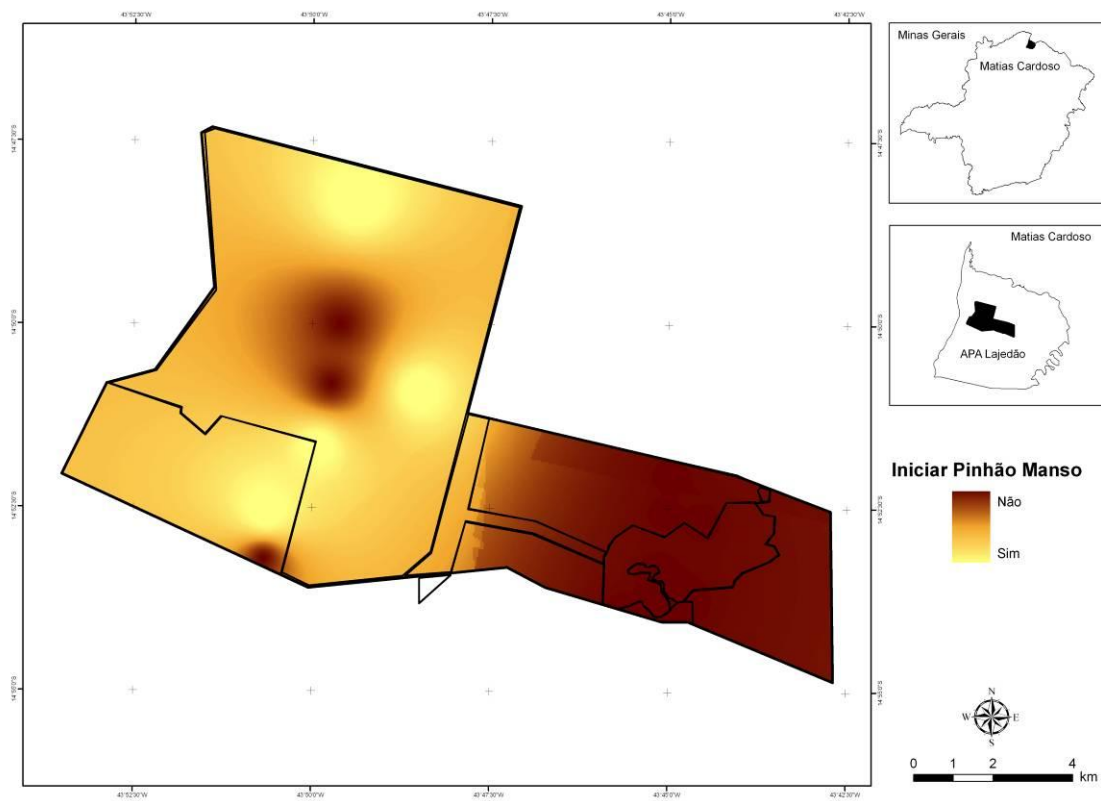




**Figura 24** – Mapa ilustrando onde é possível incrementar culturas temporárias na APA Lajedão.



**Figura 25** – Mapa ilustrando onde é possível incrementar outras criações na APA Lajedão.



**Figura 26** – Mapa ilustrando onde é possível iniciar o plantio de Pinhão Manso na APA Lajedão.

## FOTOGRAFIAS QUE ILUSTRAM A ATUAÇÃO DA EQUIPE PARA O DESENVOLVIMENTO DESSE TRABALHO

a. Visitas a campo para contato e mobilização das lideranças locais;



b. Reunião com a Comunidade Lagoa Nova, dia 24/01, e oficina, dia 03/03.



c. Reunião com a Comunidade Lajedão, dia 04/02, e oficina, dia 02/03.



d. Reuniões com a Comunidade do Acampamento Nova Era, dias 12/02 e 03/03.





e. Reunião com instituições no município de Matias Cardoso dia 14/02.



f. Incurções a campo para caracterização sócio-ambiental da APA



**– Referências Bibliográficas**

BRAZ, B.. São Francisco nos Caminhos da História. São Francisco: Lemi, 1977.

COSTA, J. B. de A..Cerrados Norte Mineiro: populações tradicionais e suas identidades territoriais.In: ALMEIDA, Maria Geralda (Org.). Tantos Cerrados: múltiplas abordagens sobre a biogeodiversidades e singularidade cultural. Goiânia: Ed. Vieira, 2005.

FAGUNDES, G.; MARTINS, N.. Capítulos Sertanejos. Montes Claros, 2002.

MATA-MACHADO, B.. História do Sertão Noroeste de Minas Gerais 1690-1930. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1991.

OLIVEIRA, M. F. M. [et al.]. Formação Social e Econômica do Norte de Minas. Montes Claros: Ed. Unimontes, 2000.

PRADO, C. J.. Formação do Brasil Contemporâneo. 23 ed. São Paulo: Brasiliense, 2006.

VASCONCELOS, D.. História Média de Minas Gerais. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1918.

## 4 - ESTRATÉGIAS GLOBAIS DA GESTÃO DA APA LAJEDÃO

### 4.1 - Apresentação

O Plano de Manejo da APA Lajedão é fruto da conjunção de muitos fatores. Assim, da iniciativa política do Instituto Estadual de Florestas (IEF), do seu esforço de planejamento e de parceiros (Comunidades, Conselhos, UFLA, empresas e fundações públicas, etc), do aproveitamento de alguns estudos realizados na região, bem como da troca de experiências entre diversos técnicos, de diferentes áreas, envolvidos com propostas de desenvolvimento local nasce este instrumento integrador. Ele reflete, portanto, a “costura” das visões de mundo destes atores sociais relativas às políticas de desenvolvimento sinalizadas atualmente pelos governos à luz do SNUC.

Sua elaboração e seu encaminhamento constituem-se numa tarefa política fundamental dentro do processo de desenvolvimento que se desenha e deve materializar-se através de objetivos precisos. Considera-se política o conjunto de objetivos que dão formato a um determinado arranjo de ações governamentais e condicionam sua execução. O caráter desta proposta se solidificará através da participação da população no estabelecimento e priorização do conjunto de objetivos e metas, cuja precisão estará condicionada às posturas técnica e política a serem adotadas na gestão dos programas e projetos.

Este plano, então, delimita as linhas gerais dos programas e projetos a serem formulados pelas organizações da população de dentro da APA bem como, pelos órgãos governamentais e conselhos. Ao contrário de merecer o adjetivo de novidade, este plano procura ser a síntese do passado e do presente na realidade dos Planos de Manejo. Seu papel primordial está na condução e no encaminhamento técnico para acessar linhas de créditos existentes à disposição das Unidades de Conservação e da sociedade civil.

Se existe algo de novo, está no esforço de não fechar um pacote ou um livro de receitas. Queremos deixar em aberto a idéia e a variedade das suas formas para que o solicitante consiga alcançar os apoios de que necessita. Desta forma, os projetos devem obter respaldo técnico para que sejam contemplados dentro dos programas existentes, ao ponto de trilharmos um caminho de aprendizado para a integração das

ações públicas no nível local e regional. São apresentadas aqui os princípios e as diretrizes dentro das quais as idéias poderão ser materializadas.

Os responsáveis pela gestão técnico-política devem se esforçar para constituir esta rede de amparo à captação de recursos para os projetos comunitários, acreditando que sucesso do plano será definido através dos resultados e processos para alcançá-los. Os parâmetros de bons resultados virão da base solicitante, mediada pelo conhecimento profundo e pela interpretação mais ampla da sua própria realidade. Este Plano busca criar condições para a construção da gestão social do desenvolvimento, lançando-se na direção do aprimoramento da gestão participativa.

## **4.2 - Alguns princípios teóricos**

### **– Introdução**

Vislumbrando convenções, arranjos institucionais e os contextos sócio-culturais e ambientais que envolvem e sustentam as atividades econômicas, ou seja, justamente aqueles elementos excluídos da análise nas interpretações liberal e neoclássica, Burlamaqui (1996) lembra que “Keynes e Schumpeter apontam na direção da recuperação do diálogo entre economia e sociologia e, particularmente, para a reconstrução de um campo do conhecimento abortado no passado: o da sociologia econômica”, que trata justamente dos mecanismos através dos quais interagem, e se articulam, processos econômicos e estrutura social.

A proposição de que a ação econômica é sócio, cultural e ambientalmente estruturada implica que ela não pode ser explicada simplesmente como resultado de escolhas individuais, sendo, portanto, necessária a relativização do individualismo metodológico - valor universal e absolutamente inquestionável da perspectiva tradicional e liberal de desenvolvimento econômico, que contribui para torná-la ignorante das implicações de factibilidade e resultados de longo prazo da estratégia que lhe é implícita. Esta relativização nos remete à percepção de que as organizações não são resultado de decisões determinadas de forma unidimensional, isto é, não surgem apenas como respostas racionais e eficientes para problemas econômicos.

Para Burlamaqui, a racionalidade exercitada pelos agentes nestas decisões é, nessa perspectiva, “restringida não só pela incerteza, limites cognitivos e sua

capacidade de processamento de informações, mas também delimitada pela estrutura social e por elementos simbólicos”. Além, é óbvio, de ser influenciada pelas limitações e potencialidades apresentadas pelo ambiente. A incorporação desses componentes tem o efeito de uma ruptura de paradigma, pois permite a formulação de novas perguntas, como, por exemplo, sobre a relação entre cultura econômica e eficiência produtiva, entre arranjo institucional e desempenho econômico e, principalmente, destas com o meio ambiente. Questões virtualmente ignoradas pela teoria econômica convencional e que só podem ser realmente desvendadas a partir do efetivo envolvimento dos grupos sociais no esforço de desenvolvimento que se pretende empreender numa dada região.

Moreira (1993), citando Capra, diz que “não existe, no presente momento, uma estrutura bem estabelecida, conceitual ou institucional, que acomode a formulação do novo paradigma, mas as linhas mestras de tal estrutura já estão sendo formuladas por muitos indivíduos, comunidades e organizações que estão desenvolvendo novas formas de pensamentos e que se estabelecem de acordo com novos princípios”. O autor lembra que “uma possibilidade de se pensar a questão ambiental em sua totalidade e, portanto, as relações entre meio ambiente e desenvolvimento econômico está baseada na concepção sistêmica/holística da vida, em que *‘o todo é concebido como mais do que as partes que compõem’*. Esta percepção da realidade – no processo de construção de ações para o desenvolvimento - pressupõe um estado de inter-relação e interdependência essencial de todos os fenômenos físicos, biológicos, psicológicos, sociais e culturais que, por sua vez, passam a requerer uma abordagem científica mais complexa e dinâmica do que a permitida pela abordagem disciplinar herdada da ciência moderna”.

Portanto, sendo a ação econômica uma dimensão da ação social<sup>22</sup>, as organizações econômicas construções sociais e o meio ambiente ‘substrato’ dessas ações e construções, então é retirada do desenvolvimento econômico a possibilidade de um conceito acadêmico/formal fechado. Em decorrência dessa relação sócio-econômico-ambiental, o conceito de desenvolvimento e as ações aqui propostas para alcançá-lo e mantê-lo devem considerar em sua construção componentes não

---

<sup>22</sup> A ação econômica é socialmente situada, ou seja, permeada pelo contexto social onde ocorre.

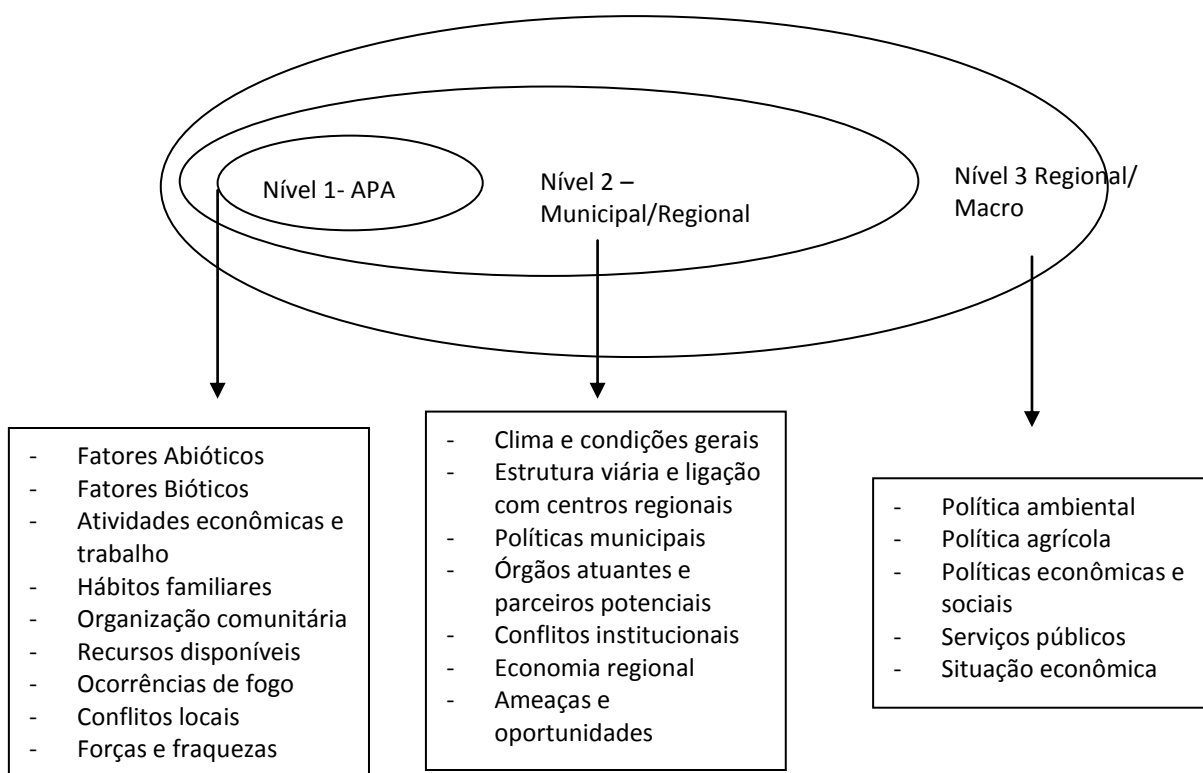


econômicas como reconhecimento social, legitimação, obtenção de poder, segurança alimentar e ambiental e condicionamento cultural, entre outras. Ou seja, devem ser “historicizados” e contextualizados de acordo com a formação sócio-cultural e características ambientais de cada grupo social e região enfocadas.

O fio teórico tecido até aqui sugere que as ações com possibilidade de obter melhores resultados serão aquelas que vierem a abordar todas as dimensões concomitantemente, privilegiarem as escalas regional e local, conferirem um tratamento multidisciplinar aos problemas a serem analisados e buscarem o envolvimento pró-ativo da população.

### - Os níveis de contextualização

Para facilitar e ampliar a capacidade de reflexão tanto da equipe de apoio técnico quanto dos grupos sociais envolvidos, sugerimos os níveis de contextualização como parâmetros para análise:



Fonte: Adaptado de Alencar (1997)

O processo de gestão do plano ocorrerá nestes três níveis: estratégico (regional-macro), tático (regional-municipal) e operacional (APA). Ou seja, diagnóstico, planejamento, execução e monitoramento/avaliação serão realizados nesses três.

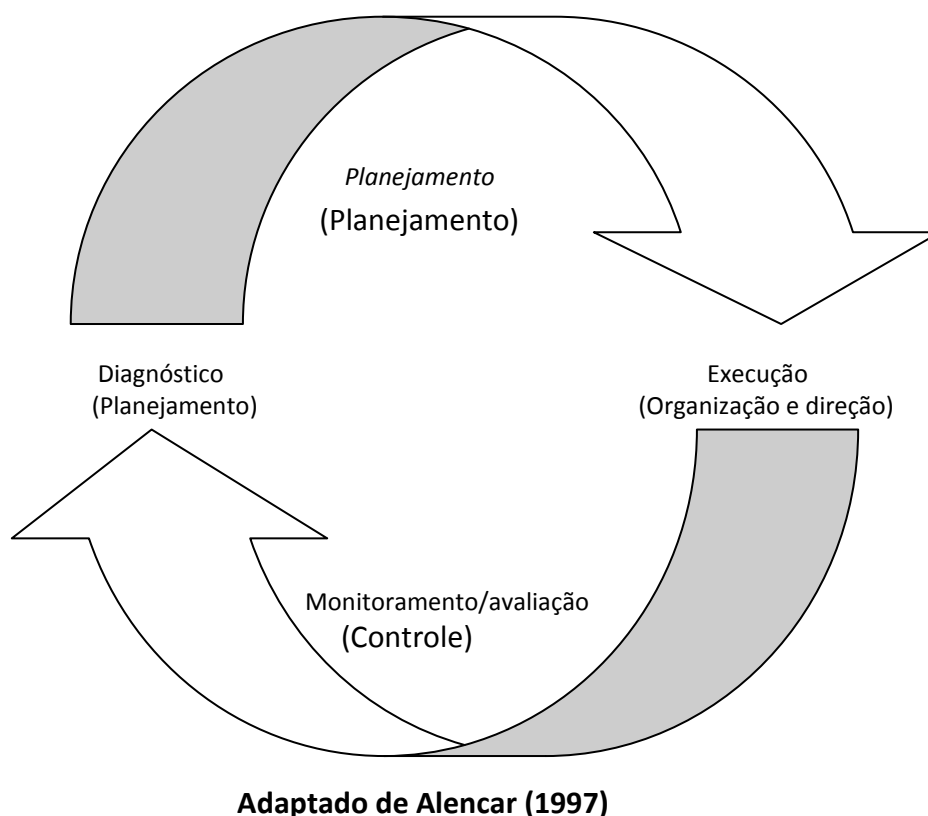
No nível estratégico, o planejamento se dará em função de decisões como o *que fazer* e *quanto fazer* na região - balizadas pelo diagnóstico (Encarte II) que deve contemplar os problemas, potenciais e obstáculos na esfera regional e suas relações com o ambiente macro (políticas, econômicas, estruturais, sociais, etc.) – que serão executadas e monitoradas/avaliadas pelos programas. Assim, as estratégias traçadas neste nível são: decorrentes da análise do ambiente de uma forma geral e de longo prazo. Este nível não executa.

Já no nível tático, as decisões são de médio prazo e definirão *como fazer* para concretizar as estratégias traçadas no nível estratégico para região. Estas decisões contemplam, por exemplo, a escolha e captação dos recursos, a distribuição e alocação dos mesmos, o formato básico para os projetos, etc, ou seja, decisões tomadas por programa. Este nível é o responsável pela execução dos programas ligados a cada estratégia traçada.

Nesta proposta, o nível mais importante é o operacional, pois é nele que se encontram as pessoas e os projetos que são responsáveis pelas atividades e tarefas que realmente gerem a APA e modificam a realidade (põem a mão na massa). Aqui serão definidas pela gerência, preferencialmente com participação ativa do Conselho Consultivo da APA: *o que, quanto, como e quando fazer* no local, dentro das diretrizes traçadas e permitindo averiguar a adequação e precisão do diagnóstico e planejamento dos níveis anteriores. A somatória dos resultados dos projetos (locais) é que condicionará os resultados dos programas (regionais) que, por sua vez, determinarão o sucesso do plano (regional).

#### **- A gestão participativa**

A gestão é aqui compreendida como o diagnóstico, planejamento, execução e monitoramento/avaliação constantes.



Este exercício constante será fundamental, relacionado com as funções operativas<sup>23</sup> para realimentação do sistema de gestão, o que possibilitará:

- ⇒ avaliar as ações executadas;
- ⇒ readequar procedimentos;
- ⇒ reorientar objetivos;
- ⇒ reorientar decisões e estratégias;
- ⇒ definir novas ações, ou seja

☒ **Conhecer e aproximar, cada vez mais, da realidade local.**

#### **- Participação e gestão do desenvolvimento local**

A sensação moderna, descrita por Giddens, de que os grandes problemas alcançaram dimensões além da capacidade de apenas um agente para resolvê-los, avança o interesse pela construção da participação. Surpreendentemente, segundo

<sup>23</sup> Planejamento, organização, direção e controle.

Bordenave, nos dias de hoje, estão a favor da participação tanto os setores progressistas que desejam uma democracia mais autêntica, como os setores tradicionalmente desfavoráveis à perda do controle social. Assim, com ela, orienta-se tanto a busca pela emancipação e equidade como pela manutenção do *status quo*.

Para Bordenave, “há uma crescente consciência por parte dos governos – e incluem-se as agências financiadoras - de que os recursos necessários para o desenvolvimento das regiões carentes são tão enormes, que uma alta proporção deles deve ser obtida nas próprias áreas beneficiárias”. Enfatiza que o mais importante recurso no processo de desenvolvimento são as próprias pessoas.

A participação destas pessoas se faz necessária no âmbito econômico mas também, e principalmente, no operacional e político. Principalmente, porque é sabido que as estratégias políticas altamente centralizadas têm fracassado na mobilização dos recursos econômicos e no desenvolvimento da iniciativa própria para tomar decisões em nível local. A participação popular nas decisões mostra-se como o caminho mais adequado para enfrentar os graves e complexos problemas sociais dos países em desenvolvimento.

Porém, a enumeração das contribuições da participação poderia levar a um conceito puramente instrumental, com o perigo que se veja nela algo para ser dirigido, manipulado ou explorado quanto a seus resultados. Ocorre que a participação não é somente um caminho para solução de problemas mas, sobretudo, uma necessidade fundamental do ser humano, valorizada culturalmente de acordo com cada formação social. Assim, duas bases se complementam no ato de participar: de um lado, a afetividade oriunda da socialização e, de outro, a instrumental vinculada às necessidades. Estas bases retiram da participação, a exemplo do que acontece com o conceito de desenvolvimento, a possibilidade de um conceito fechado. Ele também deve ser historicizado e contextualizado em cada caso. Da mesma forma, os programas/projetos e indicadores a serem definidos na ação participativa, serão dinâmicos e influenciados pela característica desta ação. A participação social compreende a intervenção das pessoas nos processos dinâmicos que constituem ou modificam a sociedade.

Isto posto, a participação social não poderá consistir na recepção passiva dos benefícios que a sociedade, através do plano, programas e projetos, deverá oferecer; mas sim na interação da sua construção (principalmente dos projetos). Mas, além de aspirar um maior acesso aos bens da sociedade, a participação deverá perseguir o ambicioso objetivo final da autogestão, ou seja, uma relativa autonomia dos grupos sociais organizados em relação aos poderes do estado e das classes dominantes.

Assim, os objetivos, mecanismos operacionais e indicadores de acompanhamento, do plano, programas e projetos, serão construídos e incorporados mais facilmente pelos atores sociais, na medida em que corresponderem à percepção que estes têm de suas próprias necessidades e potencialidades, percepção que se expressará mediante a participação.

#### **- Diagnóstico: onde estamos?**

Gomes, Souza e Carvalho (1999) lembram que ações planejadas sem diagnóstico vêm sendo paulatinamente abandonadas. Até recentemente, se um país ou uma localidade possuísse, por exemplo, uma fruticultura desenvolvida, muitas vezes se custeavam estudos dispendiosos sobre aquela realidade específica e depois elaboravam projetos baseados nesta experiência, buscando em seguida uma população e uma região, sem conhecê-las, para ser o “alvo”. Num outro nível, já existiram planos, programas e projetos que executaram diagnósticos complexos e de alto custo, porém, seguindo sua trajetória, muitas vezes, o aproveitamento dos resultados do diagnóstico inicial era muito baixo ou, de um outro lado, tomava contornos muito diferenciados na sua execução. Neste caso, atribuía-se a responsabilidade pelas alterações de percurso às ingerências políticas, ficando muitos destes programas e projetos sem continuidade.

Desses dois extremos, entre a ausência completa do diagnóstico e aqueles de altíssima precisão técnica, se consolidam alguns consensos: 1) há sempre necessidade de partir de um levantamento da realidade, em que se pretenda empreender algo e 2) o grau de precisão dos dados não deve ser definido apenas pelas disciplinas científicas separadamente, sob um propósito puramente acadêmico. Isto significa que, dada a complexidade dos aspectos ambientais, sócio-culturais e econômicos em qualquer

empreendimento, não devem estar definidos, a priori, os dados e a profundidade destes por cada área científica exigida no caso. Isto torna, muitas vezes, o processo de diagnóstico muito oneroso, detalhista em excesso de acordo com os referenciais teóricos de cada disciplina, ao ponto de impossibilitar a abordagem multidisciplinar. As conseqüências são óbvias: os recursos destinados ao empreendimento acabam sendo consumidos nesta fase e na de planejamento, tornando insuficiente a parcela destinada à sua implementação.

Cabe ressaltar que essa opção só se aplica a este nível, pois no tático e no operacional, que exigem um diagnóstico mais profundo da realidade local, a postura será a de criar um caminho para estimular e apoiar a equipe técnico-política e os membros dos grupos sociais num espaço de tempo<sup>24</sup> significativo, para que estes possam investigar, analisar e avaliar seus obstáculos e chances, assim como tomar decisões fundamentais e na hora certa, relacionadas aos programas e projetos a seu respeito.

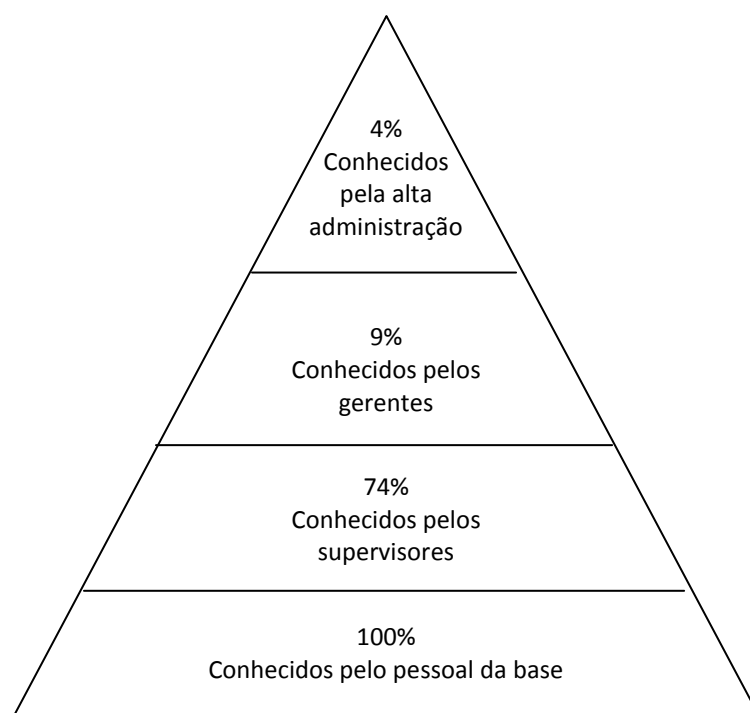
No nível operacional com esta forma de diagnóstico, o propósito, em primeiro lugar, não será aquele dado academicamente tratado, mas o processo de aprendizado dos envolvidos, despertando-os para valorizar o que sabem e o que podem saber mais. “Ao descobrir que sabe, descobre o que não sabe. Ao descobrir que sabe e não sabe, descobre que pode saber” (Freire, entrevistado por Passetti, 1998). É neste momento que o conhecimento científico entra, complementar às análises e avaliações deles.

Deste modo, com a participação buscar-se-á prioritariamente o conhecimento sobre a área de abrangência do projeto junto àqueles que serão impactados por ele. Isto já será *mitigador* dos impactos negativos por si só pois, desde o processo gerador dos dados para o projeto, as pessoas estarão interferindo na sua formulação e avaliação, sempre dependendo, é claro, do interesse dos formuladores técnicos e políticos em estar procurando de fato com os impactados, as melhores “saídas” em todos seus aspectos. Ao final, com certeza, não serão apenas os grupos sociais atingidos que cederão à concepção técnica e ao interesse do grupo gestor. Nos projetos a serem construídos com o auxílio de técnicas para facilitação da participação, o conjunto das atividades de implementação caracterizará fundamentalmente

---

<sup>24</sup> Tempo em que o fundo tende a passar a ser rotativo. Este tempo tende a ser menor para os programas produtivos.

concessões de todas as partes. Quando se trata, então, de questões de meio ambiente e de relações humanas que o entrecortam, a participação não deve deixar essas complexas teias serem representadas de modo simplista no empreendimento a ser planejado. Além de todas as justificativas apresentadas, a adoção do diagnóstico participativo no processo de gestão do plano no aspecto operacional encontra respaldo no 'Iceberg do Desconhecimento' de Whiteley, que relaciona o conhecimento dos problemas organizacionais com os níveis hierárquicos da organização:



Fonte: Whiteley, C. A organização totalmente voltada para o cliente (1996)

Se aceitarmos estes dados para uma firma, eles tendem a ser ainda mais relevantes no contexto das comunidades.

#### **- Planejamento: para onde vamos?**

Cabe aqui, antes de mais nada, observar que não é possível definir com precisão onde acaba o diagnóstico e começa o planejamento. Existe uma relação muito forte entre eles.

Segundo Alencar (1997), planejamento poderia, de uma forma simplificada, ser definido como processo de estabelecimento de meios para atingir objetivos. Se no diagnóstico conhecemos os problemas (objetivos), potenciais (meios) e obstáculos, é

no planejamento que estabelecemos quais meios usaremos para atingir tais objetivos, considerando-se eventuais obstáculos. Nesse processo (diagnóstico/planejamento) é importante a formulação de algumas perguntas com relação a estes elementos.

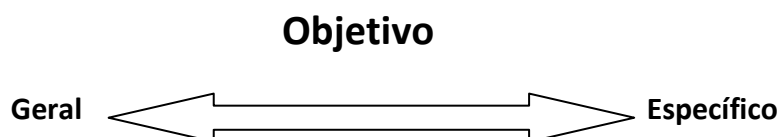
**Objetivos:** De quem são as necessidades ou problemas?  
Por que são necessidades ou problemas?  
Quais são as suas causas?  
Existe entre necessidades e/ou problemas uma escala de prioridades?

Como esta escala é estabelecida?

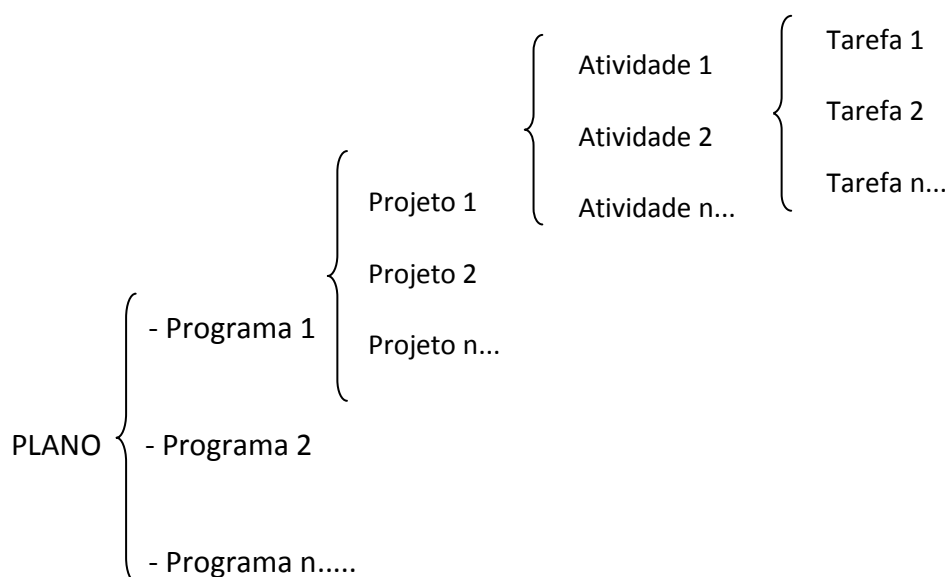
**Meios:** Por que são potencialidades?  
Quais são os meios mais adequados para atingir os objetivos?  
Por que alguns meios são mais adequados que os outros?  
Como a avaliação da adequação é feita?

**Obstáculos:** Por que são obstáculos?  
Quais são suas causas ou origens?  
Como poderiam ser contornados ou eliminados?

É fundamental que se entenda com clareza a relação sugerida nesta proposta entre objetivos, as ações a serem planejadas e os níveis em que ocorrem este planejamento. Em cada nível, os objetivos levantados indicam o nível do tipo de ação a ser planejada. Em forma de esquema, é assim representada:







PLANO: nível estratégico  
 PROGRAMAS: nível tático  
 PROJETOS: nível operacional

Quanto mais geral o objetivo suscita a elaboração de um plano e quanto mais específico a formulação de um projeto, podendo inclusive chegar a apenas uma tarefa.

Destaca-se que deve ser considerado o planejamento:

- do que deve ser feito (programas, projetos, atividades, e tarefas), dependendo do nível;
- de quando deve ser feito (cronogramas);
- dos recursos a serem utilizados (orçamento);

A descrição organizada destes “três planejamentos” é que constitui este plano e irá constituir os programas e projetos.

Assim como no diagnóstico operacional, o planejamento participativo deverá promover um envolvimento que se caracterizará por proporcionar aos grupos sociais um papel ativo, aumentando seu nível de protagonismo junto ao processo de desenvolvimento, ou seja, dotando-os de poder de contraposição. Esse “novo papel” ocorrerá na etapa diagnóstica através da problematização dos grupos sociais

sobre sua própria realidade e na etapa de planificação, no estabelecimento de um processo racional que envolverá a tomada de decisões<sup>25</sup> coletivas. Nesta perspectiva, o planejamento se caracterizará por:

- estimular um aumento da capacidade de tomada de decisão, e conseqüentemente, do desempenho dos indivíduos e das organizações no sentido da auto-gestão;
- representar um instrumento de reflexão e ação conjunta na solução de problemas;
- permitir que os recursos sejam melhor aplicados e distribuídos;
- permitir aos participantes uma melhor compreensão das estruturas sociais e econômicas;
- estimular a comunidade a assumir proativamente os compromissos mediante sua participação na concepção das ações e da sua planificação.

#### **- Execução: A Caminho...**

Consiste na realização prática do que foi planejado, seguindo os cronogramas de atividades e tarefas e os respectivos orçamentos dos projetos que compõem os programas, que por sua vez, compõem o plano. Com o desenvolvimento das ações e o acompanhamento dos trabalhos (reuniões com os supervisores, especialistas, parceiros, complementação com dados secundários, etc.) a tendência é que o diagnóstico e o planejamento se aproximem sucessivamente da realidade. Para tal, o registro e organização dos dados gerados é fundamental.

Provavelmente, certos objetivos permanecerão válidos durante um determinado tempo. Por esse motivo caberá verificar, durante a execução das ações, se eles ainda fazem sentido à vontade, às capacidades e às faculdades das partes envolvidas, necessitando, portanto, de monitoramentos constantes. Se não houver monitoramento, o processo pode ser negativo, ou seja, as metas perderão o sentido causando desestímulo e descomprometimento.

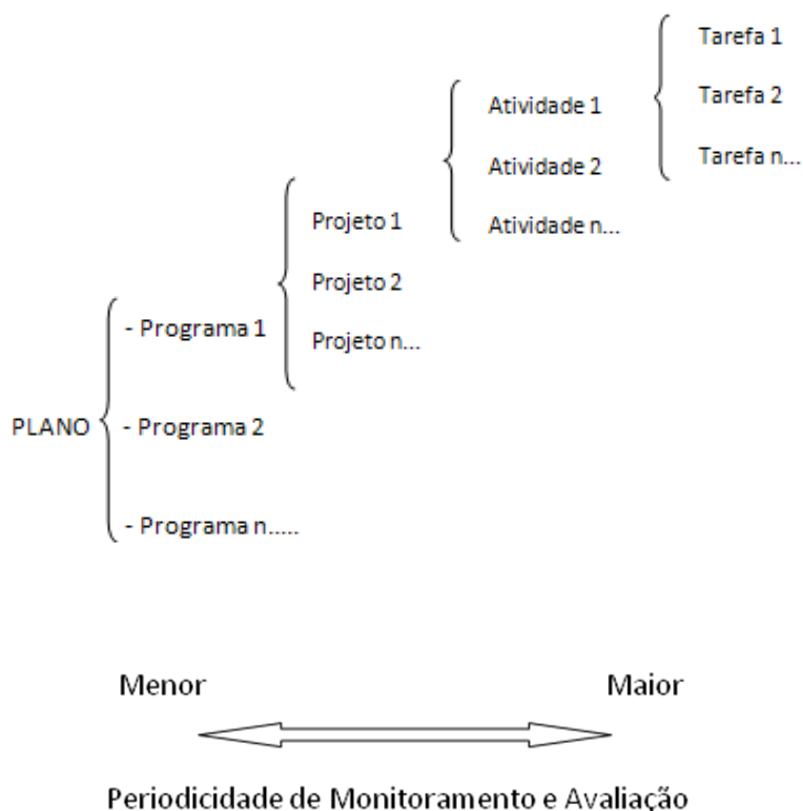
---

<sup>25</sup> Conforme Marshall (in Lima et al., 1995), "são as decisões que fazem funcionar ou evoluir um sistema".

### - Monitoramento/Avaliação: para onde estamos efetivamente indo?

Bauer (1966) define indicadores como “estatísticas, séries estatísticas e todas as outras formas de evidência que nos permitem avaliar onde estamos e para onde vamos com respeito aos nossos valores e objetivos e avaliar programas específicos e seus impactos”. Se concordarmos com Bauer, então concordamos em que indicadores são medidas de produtos, isto é, medem a aquisição de objetivos e o cumprimento de metas e descrevem os processos que levaram a estes resultados, de forma a permitir o estabelecimento de planos futuros. Daí que, se os projetos foram elaborados com a efetiva participação da população seguindo as diretrizes dos programas do plano, será o acompanhamento dos cronogramas, orçamentos e a qualidade e a quantidade dos produtos obtidos por cada atividade ou tarefa que nos permitirão avaliar para onde estamos efetivamente indo, partindo da situação apresentada no diagnóstico.

A periodicidade deste acompanhamento pode ser assim representada:



As atividades e tarefas que realmente modificam a realidade devem ser acompanhadas quase que diariamente pelos gestores dos projetos (técnicos e

população envolvida) e os dados devem ser registrados e organizados. Os projetos devem ser acompanhados num período de tempo maior (trimestralmente por exemplo) pelos gestores dos programas que os apoiam técnica e financeiramente, e os programas podem ser acompanhados anualmente, por exemplo pelos gestores do plano.

A construção de indicadores implica, pois, a fundamentação racional, participativa e transparente do processo decisório, público e privado, no que se refere à definição de objetivos (produtos) e desempenho desejáveis para planos, programas e projetos. Esta busca de racionalidade com a realidade diagnosticada participativamente, tanto no estabelecimento dos objetivos quanto na coleta sistemática de dados<sup>26</sup> - quantitativos e qualitativos - é que permite avaliar eficazmente a influência da interação das forças sociais, econômicas e culturais sobre seus arranjos e, conseqüentemente, sobre a obtenção dos produtos e condições ambientais almejados.

---

<sup>26</sup> A coleta sistemática suscita a busca da auto-gestão.

## 5 - VISÃO GERAL DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO

### 5.1 – Processo de elaboração do Plano

A elaboração do Plano de Manejo da APA Lajedão ocorreu em duas etapas, na fase pré-campo, e no início dos trabalhos na região.

Na fase pré-campo, foi utilizado e adaptado o roteiro do IBAMA para elaboração de planos de manejo de APA's, as poucas informações disponíveis em literatura e em registros institucionais sobre a APA, e as informações obtidas por experiências da Gerência Ambiental do Projeto Jaíba, da equipe local do IEF e dos trabalhos de inventário florestal da UFLA.

Durante este período, definiu-se a seqüência lógica de envolvimento e conhecimento da realidade da APA através de contato com os seguintes atores:

- a) Primeiramente a Fundação Rural Mineira - RURALMINAS, órgão responsável pelo ordenamento fundiário do Projeto Jaíba e seu entorno.
- b) Em segundo lugar, a Prefeitura Municipal, especialmente as secretarias de agricultura e meio ambiente.
- c) E em seguir, partir para o contato direto com as comunidades, seus residentes e lideranças, chegando a residir nas mesmas por algum tempo quando necessário. Desta forma, buscou-se conhecer de perto os conflitos mais relevantes associados a questões ambientais, produtivas, fundiárias e políticas que influenciariam as estratégias de gestão da APA para o alcance de seus objetivos.
- d) Ao longo do contato com as comunidades, foram sendo conhecidas a atuação de demais instituições presentes na região, como movimentos sociais populares, FUNASA, EMATER etc., quando as mesmas eram também buscadas para participação no processo.

Para a participação das comunidades na elaboração do presente Plano de Manejo foram planejadas quatro rodadas de reuniões nas três comunidades da APA, totalizando doze eventos:

- a) Reuniões de apresentação do trabalho e contato inicial, em todas as comunidades da APA.

- b) Reuniões diagnósticas em todas as comunidades, buscando levantar elementos sobre a história das mesmas e os principais elementos dos conflitos ambientais na região.
- c) Reuniões de discussão da proposta de zoneamento e levantamento de expectativas e discussão de possíveis soluções para os principais conflitos, em todas as comunidades.
- d) Reuniões de aprovação final do plano, suas propostas e normas, em todas as comunidades.

Das quatro rodadas de reuniões acima, apenas a última ainda não ocorreu, pois aguardamos apreciação do Plano pelo IEF para tal. Entendemos que o IEF deve aprová-lo antes das comunidades, pois seria um grande erro aprovar o Plano junto a estas e posteriormente modificá-lo. Isto seria um desrespeito à participação local e colocaria em xeque a aprovação final do Plano em audiência pública, assim como a confiança das comunidades na equipe de elaboração do Plano e no próprio IEF.

Além destas reuniões coletivas, o coordenador da elaboração do Plano de Manejo teve dezenas de encontros, formais e informais com as lideranças e com residentes da comunidade, assim como com técnicos de organizações que atuam na região. Entre uma reunião coletiva e outra, uma grande bagagem de informação era levantada e discutida para que se tivessem elementos concretos de discussão nas reuniões, evitando que estas fossem apenas continuação da anterior.

Além disto, decidimos realizar os trabalhos de campo dos diagnósticos ambientais ao longo de muitos meses, ao contrário da concentração dos esforços de pesquisa em um único e curto período sugerida pelo roteiro metodológico do IBAMA. Assim, os pesquisadores puderam observar a realidade da APA em diversos contextos, e puderam contribuir com elementos para todas as reuniões coletivas com exceção da primeira, quando nenhuma campanha de campo havia ainda sido realizada.

Um outro aspecto importante foi a inserção de agentes locais na mobilização para as reuniões, articulação das discussões e realização de pesquisas de campo, formando uma verdadeira equipe local de elaboração do Plano de Manejo. Pelo menos nove pessoas da comunidade participaram direta e sistematicamente da elaboração do Plano, ao longo de meses.

Como é possível perceber, não foi realizada uma oficina de diagnóstico ou de planejamento, mas sim um processo contínuo de diagnóstico e planejamento, envolvendo pesquisadores e comunidade embora nem sempre no mesmo espaço. Optamos por esta metodologia após concluir que a mesma captaria melhor as relações existentes entre elementos naturais e antrópicos, seus conflitos e virtudes. Para tal não medimos esforços, pois este processo foi diversas vezes mais dispendioso e demorado que o proposto no roteiro, pois exigia que o coordenador da elaboração do Plano mantivesse contato permanente com gerente e funcionários da APA, pesquisadores e comunidades, ao longo de mais de um ano.

## **5.2 – Planejamento do Manejo da APA**

Chegou-se às ações previstas neste Plano através do entendimento das relações existentes entre os elementos da avaliação estratégica da APA, ou seja, suas limitações, potencialidades, ameaças e oportunidades. A partir deste cenário, foram discutidas e interpretadas, junto com a comunidade, duas situações:

- Quais conflitos intensificam ou perpetuam as fraquezas, e ainda impedem que as potencialidades sejam desenvolvidas.

- Quais carências institucionais e interesses econômicos geram as ameaças à APA e impedem o aproveitamento das oportunidades.

A busca pela solução destes entraves colocados pela comunidade e organizados no diagnóstico sócio-econômico foi somada a outros dois elementos: as demandas peculiares indicadas pelos pesquisadores através dos diagnósticos ambientais; e as necessidades institucionais de monitoramento, controle e direção do órgão gestor, ou seja, do IEF. Resultaram deste cruzamento as necessidades definidas como objetivos específicos da APA.

Com a evolução da discussão acerca dos objetivos, ficou claro que os mesmos se referem a regiões bem definidas, estabelecendo, desta forma, a base do zoneamento da APA. Esta “regionalização” dos objetivos concordava também com a divisão sócio-cultural, histórica e aspectos políticos da APA, confirmando sua coerência. A esta base de espacialização foram somados então apenas dois elementos: os pressupostos estabelecidos pelo decreto de criação da APA, especialmente em relação à Zona de

Proteção da Vida Silvestre e à conexão dos Parques Estaduais Verde Grande e Lagoa do Cajueiro; e elementos dos diagnósticos ambientais como mapa de prioridade de conservação e mapa de risco de contaminação dos solos.

Posteriormente, foram discutidas e planejadas normas e linhas de ações práticas, em caráter global e por zonas, que levassem ao alcance dos objetivos estabelecidos. Para tal, consideramos as limitações políticas, econômicas, orçamentárias e institucionais da gestão da APA, evitando redigir um “conto de fadas” orçado em cifras estratosféricas e totalmente irreal, por pressupor que todos os recursos necessários serão fornecidos no tempo e quantidade previstas, e que as demais variáveis tenderão a favor.

A equipe buscou diferenciar este Plano, portanto, pela sua exeqüidade e praticidade, colocando-o claramente como Plano de Manejo da primeira fase de gestão da APA. Através de sua implementação e da aplicação do modelo proposto de avaliação de gestão e resultados, espera-se que a APA atinja um grau satisfatório de gestão em relação ao cenário nacional e estadual, e possa subsidiar uma atualização eficiente do Plano de Manejo, corrigindo os equívocos deste e atualizando-o para os novos cenários.

### **5.3 – Objetivos do Manejo da APA**

#### **- Objetivos definidos no SNUC – Lei 9985/2000**

**Art. 4º.** O SNUC tem os seguintes objetivos:

I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;

II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;

III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;

IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;

V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;

VI - proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;



VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;

VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;

IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;

X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;

XI - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;

XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;

XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

**Art. 15.** A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, *e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.*

### **3.1. Objetivos definidos pelo Decreto Estadual 39.951/98, de criação da APA**

**Art. 3º** - A declaração de que tratam os artigos anteriores (1º: criação e 2º: área) tem por objetivos:

I - integrar os ambientes preservados do Parque Estadual do Verde Grande ao Parque Estadual da Lagoa do Cajueiro e Reserva Legal da Etapa I do Projeto Jaíba, funcionando como corredor ecológico;

II - proteger e conservar os sistemas naturais essenciais à manutenção do Bioma da Mata Seca e biodiversidade associada;

III - proteger os ecossistemas associados aos afloramentos rochosos, notadamente aquele denominado Lajedão;

IV - promover o uso sustentável dos recursos naturais, em especial, em especial dos recursos hídricos e dos solos, procedendo à sua recuperação, quando necessário;

V - promover práticas sustentáveis quanto às atividades agrícolas e pecuárias, com ênfase no controle de agrotóxicos, fertilizantes e lixo;

VI - promover o uso alternativo dos recursos naturais.

### **3.2. Objetivos gerais definidos na elaboração do Plano de Manejo**

- Conservar os ecossistemas da caatinga mineira.

- Garantir qualidade de vida às populações residentes no território da APA.

### **3.3. Objetivos específicos definidos na elaboração do Plano de Manejo**

Os objetivos específicos da APA foram definidos com a participação dos gestores locais do IEF, da comunidade e dos pesquisadores, e são claramente relacionados às peculiaridades de cada região, motivo pelo qual os diferenciaremos em: comuns; da Lagoa Nova; do Nova Era; e do Lajedão. Alguns destes objetivos são idênticos aos apresentados no SNUC e no Decreto de Criação, mas a equipe optou por não ocultá-los por este motivo, exacerbando sua importância.

#### **Objetivos específicos da APA como um todo**

a) Integrar os ambientes bem conservados do Parque Estadual do Verde Grande ao Parque Estadual da Lagoa do Cajueiro e Reserva Legal da Etapa I do Projeto Jaíba, funcionando como corredor ecológico.

b) Proteger e conservar os remanescentes de mata seca e carrasco e toda sua biodiversidade associada, principalmente através da averbação de reservas legais de forma sistêmica visando o manejo da paisagem.

c) Proteger os ecossistemas associados aos afloramentos rochosos.

d) Promover práticas sustentáveis quanto às atividades agrícolas e pecuárias, com ênfase no controle de agrotóxicos, fertilizantes e lixo.

e) Promover o uso alternativo dos recursos naturais e as práticas agropecuárias de convivência com a seca, como diretriz da EMATER na região da Serra Geral de Minas.

f) Promover a capacitação das lideranças locais e incentivar a participação popular em associações e demais instâncias de representação, especialmente o Conselho Consultivo.

g) Acabar com a produção clandestina de carvão, desenvolver e incentivar práticas sustentáveis de manejo de florestas em regeneração para energia.

h) Acabar com o corte seletivo ilegal de madeiras de leis como aroeira e braúna, desenvolver e incentivar práticas sustentáveis de produção destas essências, através de plantio ou condução de regeneração natural.

i) Prevenir e combater incêndios florestais na região, através de conscientização, formação de brigadas voluntárias e parcerias com empresas.

j) Promover atividades educativas e culturais nas comunidades, com enfoque ativo e voltado para as realidades sócio-ambientais da região.

k) Reduzir os conflitos fundiários existentes e potenciais na região.

#### **Objetivos específicos da região da Comunidade Lagoa Nova**

a) Promover a regularização fundiária das propriedades da região, através da escrituração e averbação de reserva legal, com apoio da Ruralminas.

b) Conservar as matas secas da região central da comunidade, através da priorização da averbação de reservas legais nas mesmas, assim como a região da Lagoa do Peixe.

c) Incentivar a cultura da mandioca, e fortalecer a associação comunitária para a reativação da casa de farinha de mandioca, construída por projeto da Ruralminas no início da década de 90.

d) Buscar parcerias institucionais que viabilizem a melhoria da infra-estrutura de saneamento básico das residências.

#### **Objetivos específicos da região do Acampamento Nova Era**

a) Contribuir com o fim dos conflitos fundiários da região, fomentando a articulação de uma solução para o problema com participação dos proprietários

(Mirones), do INCRA, dos ocupantes e da justiça, e fazer desta solução uma ferramenta de conservação ambiental e melhoria da qualidade de vida.

b) Participar ativamente junto ao INCRA do planejamento do assentamento caso este venha a ocorrer, em relação ao manejo da paisagem e às atividades a serem desenvolvidas, assim como de sua implantação.

c) Recuperação da região do “gerais”, área de solos pobres e em estado avançado de degradação devido às recorrentes queimadas.

### **Objetivos específicos da região da Vila Lajedão**

a) Acabar com a atividade ilegal de mineração de calcário.

b) Incentivar atividades que levem a população à independência da mineração, aproveitando a fertilidade natural dos solos da região.

c) Melhorar a qualidade da água para abastecimento humano da Vila.

d) Dar disposição final adequada ao lixo urbano na Vila.

e) Incentivar a visitação turística responsável de algumas áreas de afloramentos, integrando-os ao turismo de pesca existente em Matias Cardoso e à futura demanda pelo Parque Nacional do Peruaçu. Contemplar neste processo a capacitação de guias locais e a prestação de serviços como alimentação e hospedagem, em estabelecimentos comerciais e residências.

f) Até que a mineração seja abandonada, incentivar o licenciamento da atividade em uma área restrita e já destinada à atividade, ao sul dos afloramentos e vizinho à comunidade, sob coordenação da associação local, e participação das empresas atualmente atuantes na área somente como prestadoras de serviço e locadoras de equipamentos.

g) Aprofundar o conhecimento sobre a hidrologia e outros aspectos dos afloramentos calcários.

### Síntese dos objetivos específicos da APA Lajedão

Contexto espacial	Objetivo específico	Código
Geral	Proteger a mata seca	1
	Promover atividades sustentáveis	2
	Estimular convivência com a seca	3
	Erradicar desmatamento e carvoejamento ilegal	4
	Prevenir e combater incêndios florestais	5
	Valorizar o conhecimento e a cultura local	6
	Promover educação ambiental local e divulgar a importância da APA e da caatinga	7
	Promover regularização fundiária	8
	Promover a realização de pesquisas	9
	Realizar uma gestão organizada, participativa e que leve aos demais objetivos	10
Proteção Integral	Proteger o carste	11
Corredor	Manter a conexão do PEVG ao PELC	12
Lagoa Nova	Reativar a fábrica de farinha	13
Nova Era	Buscar solução para a ocupação da Fazenda Calindó	14
	Recuperar a área do "gerais"	15
Lajedão	Erradicar mineração ilegal	16
	Legalizar a mineração	17
	Criar alternativas à mineração	18
	Incentivar o turismo no carste	19

#### 5.4 - Avaliação Estratégica da APA

A matriz de análise estratégica, ou análise contextual, ou simplesmente “FOFA”, é uma planilha com as fontes de interferência sobre o alcance ou não dos objetivos. São fatores alheios à gestão, ou seja, ocorrem independentemente desta. Estes fatores podem ser positivos ou negativos, e estarem circunscritos ao universo da APA ou não, lembrando que tal circunscrição pode ser de natureza alheia à espacial. Então teremos quatro tipos de elementos contextuais:

- Positivos internos: Forças.
- Positivos externos: Oportunidades.
- Negativos internos: Fraquezas.
- Negativos externos: Ameaças.

Das iniciais destes quatro tipos de elementos vem a abreviação FOFA.

A importância do estudo destes elementos se dá porque uma vez definidos os objetivos da APA, é extremamente importante entender como o ambiente natural,

econômico, político, institucional etc. influenciará o alcance dos objetivos, orientando a gestão a aproveitar os elementos contextuais positivos e neutralizar os negativos, para que seu sucesso não seja comprometido por elementos inesperados.

Desta forma, foram identificados os elementos contextuais relevantes aos objetivos de gestão da APA, classificados em suas quatro categorias (FOFA), e ainda quantificados segundo quatro dimensões, para auxiliar a tomada de decisão sobre quais destes elementos seriam prioritários. Estas dimensões são:

- Tendência: indica como a característica vem se alterando com o passar do tempo.

- Abrangência: indica a forma como a característica está distribuída em seu espaço de ocorrência na APA. Este espaço, na grande maioria das vezes, é territorial, mas em alguns casos pode ser de natureza demográfica (quantas pessoas, ao invés de qual área).

- Intensidade: indica a severidade da ocorrência da característica. Os elementos contextuais, mesmo ponderados em função de suas outras naturezas, não ocorrem todos no mesmo nível. Esta variável é a intensidade com que a característica atua sobre seus alvos efetivos (excluídos os potenciais, proporção esta captada pela abrangência).

- Prazo: indica o tempo em que os efeitos da característica continuarão a atuar sobre a APA e, conseqüentemente, afetar o alcance dos objetivos. É importante diferenciar o tempo de permanência da característica com o tempo de permanência do efeito da característica. A variável “prazo” dimensiona o tempo do efeito, não da característica.

Os elementos contextuais influenciam o alcance dos objetivos assim como a própria definição destes, pois, como exemplo, o objetivo de eliminar um problema qualquer não faria sentido se o mesmo não existisse. Logo, a definição dos objetivos e a análise estratégica contextual devem ser dinâmicas e interativas. Para isto, é extremamente importante que os fatores contextuais sejam relacionados com os objetivos os quais afetam diretamente. É importante também revisá-los periodicamente, e avaliar a evolução de sua relação. Estas operações possíveis com maior facilidade no Sistema de Apoio a Gestão anexo a este documento.

Então foram identificados na APA Lajedão 39 elementos contextuais relevantes, não excluindo a possibilidade de existirem outros não captados pelo processo de diagnóstico, e principalmente a possibilidade de novos virem a surgir. Estes elementos foram, então, elencados e avaliados da seguinte forma:

### Elementos contextuais favoráveis internos: Forças (FOFA)

FOFA	Elemento Contextual	Tendência	Abrangência	Intensidade	Prazo	Nota	Média
Forças (ambiente interno)	Aceitação da proposta de averbação coletiva de reservas legais.	1	2	1	3	5,8	5,1
	Existência de infra-estrutura produtiva que pode ter utilização ampliada ou reiniciada: casa de mel e casa de farinha, respectivamente.	1	1	2	3	5,8	
	Interesse coletivo na prevenção e combate aos incêndios florestais.	1	2	2	2	5,8	
	Relativa facilidade de fluxo de informações entre as famílias.	1	2	2	1	5,0	
	Interesse das lideranças locais na participação no Conselho Consultivo da APA.	1	2	2	1	5,0	
	Existência de escolas relativamente bem estruturadas na comunidade Lajedão.	0	1	2	3	5,0	
	Grande conhecimento popular e usos tradicionais dos recursos naturais da APA	0	2	2	2	5,0	
	Interesse na produção de novas culturas.	0	2	1	2	4,2	
	Relativa facilidade de mobilização das famílias para reuniões.	0	2	2	1	4,2	

Legenda:

Tendência (-2,-1,0,1,2):	
-2	Vem diminuindo muito
-1	Vem diminuindo
0	Vem permanecendo constante
1	Vem aumentando
2	Vem aumentando muito

Abrangência (0,1,2,3):	
0	Situação não mais existente
1	Concentrado numa área pequena
2	Concentrado em uma área grande ou disperso em manchas pela UC
3	Totalidade da área da UC

Intensidade (0,1,2,3):	
0	Situação não mais existente
1	Suave
2	Moderada
3	Alta

Prazo (0,1,2,3,4):	
0	Situação não mais existente
1	Curto (ano)
2	Médio (década)
3	Longo (indefinido)
4	Permanente (irreversível)

	Notas abaixo de 5
	Nota 5
	Nota acima de 5

	Valor extremo desfavorável
	Valor extremo favorável



### Elementos contextuais favoráveis externos: Oportunidades (FOFA)

FOFA	Elemento Contextual	Tendência (-2,-1,0,1,2)	Abrangência (0,1,2,3)	Intensidade (0,1,2,3)	Prazo (0,1,2,3,4)	Nota (0a10)	Média
Oportunidades (ambiente externo)	Possibilidades de apoio técnico e financeiro através de instituições diversas.	1	3	1	3	6,7	5,3
	Presença de grandes fazendas no entorno da APA absorvendo alguma mão-de-obra.	1	1	2	3	5,8	
	Atuação do DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra a Seca) para a canalização e distribuição de água.	0	2	1	4	5,8	
	Apoio de órgãos estaduais (Ruralminas) à escrituração das propriedades rurais na região.	-2	2	2	4	5,0	
	Possibilidade de promover o turismo nos afloramentos calcáreos de Lajedão, atrelado à demanda existente e crescente ligada à pesca no São Francisco e ao Peruáçu.	1	1	1	2	4,2	
	Atuação do programa federal Luz Para Todos.	-2	1	2	4	4,2	

Legenda:

Tendência (-2,-1,0,1,2):	
-2	Vem diminuindo muito
-1	Vem diminuindo
0	Vem permanecendo constante
1	Vem aumentando
2	Vem aumentando muito

Abrangência (0,1,2,3):	
0	Situação não mais existente
1	Concentrado numa área pequena
2	Concentrado em uma área grande ou disperso em manchas pela UC
3	Totalidade da área da UC

Intensidade (0,1,2,3):	
0	Situação não mais existente
1	Suave
2	Moderada
3	Alta

Prazo (0,1,2,3,4):	
0	Situação não mais existente
1	Curto (ano)
2	Médio (década)
3	Longo (indefinido)
4	Permanente (irreversível)

	Notas abaixo de 5
	Notas 5
	Notas acima de 5

	Valor extremo desfavorável
	Valor extremo favorável

### Elementos contextuais desfavoráveis internos: Fraquezas (FOFA)

FOFA	Elemento Contextual	Tendência (-2,-1,0,1,2)	Abrangência (0,1,2,3)	Intensidade (0,1,2,3)	Prazo (0,1,2,3,4)	Nota (0a10)	Média
Fraquezas (ambiente interno)	Deficiência da infra-estrutura de transportes.	-1	2	3	1	5,8	4,1
	Grande expressão da atividade de mineração ilegal (Lajedão – região leste).	-1	1	2	4	5,0	
	Regularização fundiária deficiente: escrituração e ocupações ilegais.	-1	2	3	2	5,0	
	Visão assistencialista sobre os projetos de desenvolvimento.	-1	3	2	2	5,0	
	Deficiência da infra-estrutura de saneamento básico.	-1	2	3	2	5,0	
	Presença de caçadores nas comunidades rurais.	-1	3	2	2	5,0	
	Endividamento dos produtores rurais.	0	2	3	2	4,2	
	Pouca diversidade da produção agropecuária.	0	3	2	2	4,2	
	Baixa qualidade da água distribuída pela COPASA na Vila Lajedão	0	2	3	2	4,2	
	Existência de propriedades rurais improdutivas e degradantes.	-1	2	3	3	4,2	
	Pouca valorização e conhecimento da importância dos ecossistemas da APA	-1	3	2	3	4,2	
	Pouca atuação e participação popular nas associações locais.	0	3	3	2	3,3	
	Carência de assistência técnica produtiva.	0	3	3	2	3,3	
	Ausência de averbação de reservas legais.	-1	3	3	3	3,3	
	Predominância de solos pobres na maior parte da região oeste da APA.	0	2	3	4	2,5	
Carência de recursos hídricos e clima desfavorável.	0	3	3	4	1,7		

<b>Tendência (-2,-1,0,1,2):</b>	
-2	Vem diminuindo muito
-1	Vem diminuindo
0	Vem permanecendo constante
1	Vem aumentando
2	Vem aumentando muito

<b>Abrangência (0,1,2,3):</b>	
0	Situação não mais existente
1	Concentrado numa área pequena
2	Concentrado em uma área grande ou disperso em manchas pela UC
3	Totalidade da área da UC

<b>Intensidade (0,1,2,3):</b>	
0	Situação não mais existente
1	Suave
2	Moderada
3	Alta

<b>Prazo (0,1,2,3,4):</b>	
0	Situação não mais existente
1	Curto (ano)
2	Médio (década)
3	Longo (indefinido)
4	Permanente (irreversível)

	Notas abaixo de 5
	Notas 5
	Notas acima de 5

	Valor extremo desfavorável
	Valor extremo favorável

### Elementos contextuais desfavoráveis externos: Ameaças (FOFA)

FOFA	Elemento Contextual	Tendência (-2,-1,0,1,2)	Abrangência (0,1,2,3)	Intensidade (0,1,2,3)	Prazo (0,1,2,3,4)	Nota (0a10)	Média
Ameaças (ambiente externo)	Pouca atuação do INCRA na questão do Acampamento Nova Era.	0	1	2	3	5,0	4,4
	Carência de recursos humanos, materiais e financeiros na gestão da APA	-2	3	2	3	5,0	
	Pouca articulação para captação de recursos financeiros destinados à área ambiental.	-2	3	2	3	5,0	
	Demanda regional pela aquisição de pedras de calcário para calçamento.	0	1	2	4	4,2	
	Presença de caçadores da região atuando no território da APA.	0	3	2	2	4,2	
	Ausência do IEF em Matias Cardoso.	-1	3	2	3	4,2	
	Carência de recursos da Prefeitura Municipal.	-1	3	2	3	4,2	
Incorporação das propriedades com solos férteis da região leste da APA, antigos assentamentos Gruna e Lajedão, por grandes empresas, gerando concentração fundiária.	2	1	2	3	3,3		

Legenda:

Tendência (-2,-1,0,1,2):	
-2	Vem diminuindo muito
-1	Vem diminuindo
0	Vem permanecendo constante
1	Vem aumentando
2	Vem aumentando muito

Abrangência (0,1,2,3):	
0	Situação não mais existente
1	Concentrado numa área pequena
2	Concentrado em uma área grande ou disperso em manchas pela UC
3	Totalidade da área da UC

Intensidade (0,1,2,3):	
0	Situação não mais existente
1	Suave
2	Moderada
3	Alta

Prazo (0,1,2,3,4):	
0	Situação não mais existente
1	Curto (ano)
2	Médio (década)
3	Longo (indefinido)
4	Permanente (irreversível)

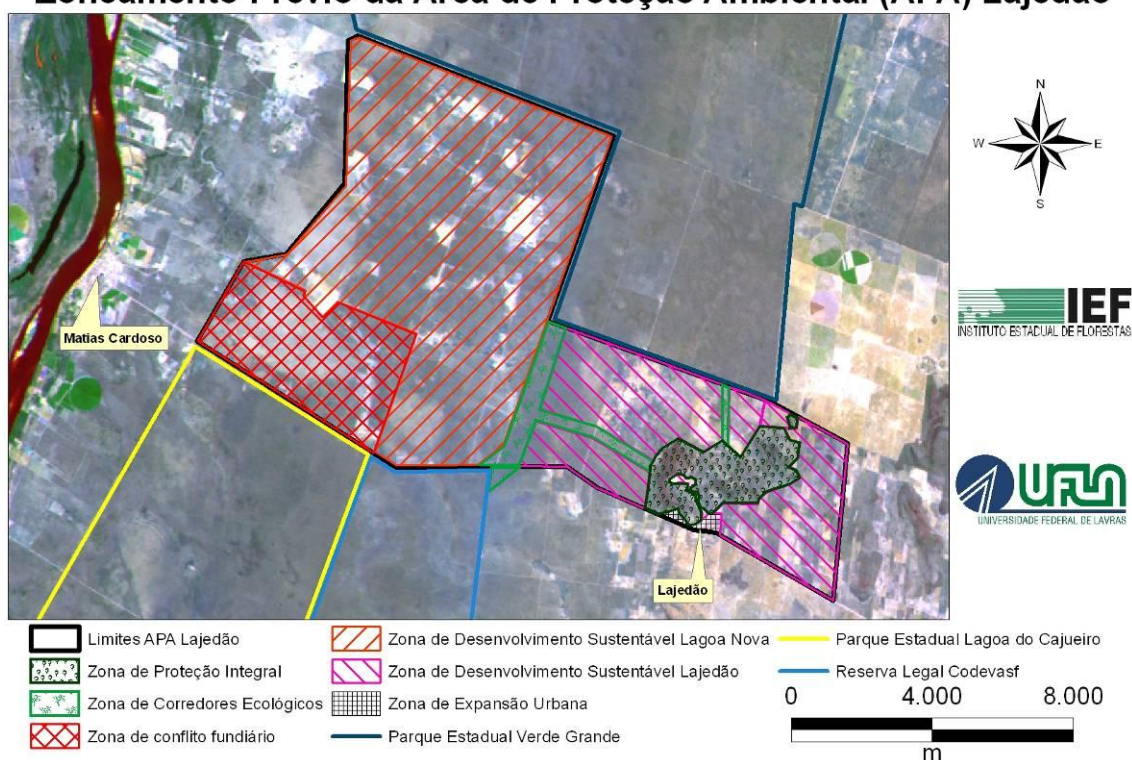
	Notas abaixo de 5
	Notas 5
	Notas acima de 5

	Valor extremo desfavorável
	Valor extremo favorável

## 6 - ZONEAMENTO

O zoneamento é manifestação do entendimento das peculiaridades espaciais da gestão. O principal critério empregado na decisão das zonas da APA Lajedão foram as peculiaridades do manejo de cada região, diferenciadas pela “regionalização” dos objetivos específicos. Características naturais, sociais, econômicas e fundiárias, entre outras, não dividem diretamente as zonas, mas influenciam as ações de manejo criando áreas com diferentes necessidades, criando assim as classes de zonas empregadas. Na APA Lajedão foram então criadas seis zonas, assim denominadas e caracterizadas:

### Zoneamento Prévio da Área de Proteção Ambiental (APA) Lajedão



**Figura 1** – Zonas e áreas estratégicas para o planejamento da APA Lajedão.

- **Zona de Proteção Integral**

Formada pela área já relatada no decreto de criação da APA, os “afloramentos rochosos do Lajedão”, incluindo as matas de carste, furados, lapiês, grutas e demais ambientes relacionados a estes. Fica na região da comunidade de Lajedão, e possui como pontos fortes e potenciais: o grau de conservação, as limitações para atividades

humanas, o potencial turístico, o potencial de cooperação dos moradores locais entre outros, e como pontos fracos e riscos: pressão de mineração de calcário, a presença de gado e o turismo desordenado.

- **Zona de Corredores Ecológicos**

Formadas por quatro corredores interligados, dois diretamente e os demais através da zona de proteção integral, integrada através dos mesmos ao Parque Estadual Verde Grande e ao Parque Estadual Lagoa do Cajueiro, através da Reserva Legal da Codevasf, criada para a etapa 1 do Projeto Jaíba. São formados por áreas fora dos afloramentos, com relevo plano e florestas decíduas já exploradas, porém em grau de regeneração satisfatório para compor a rede de corredores. Tem como pontos fortes e potenciais: integra com eficiência os dois parques, a reserva legal e a APA, e apresenta baixa ou nenhuma utilização pelos proprietários, e como pontos fracos e riscos: histórico de incêndios, resistência dos proprietários e difícil controle de atividades internas como pastoreio, derrubada de árvores isoladas e caça.

- **Zona de Zona de Desenvolvimento Sustentável Lajedão**

Formada pelas áreas agrícolas próximas à comunidade Lajedão, inseridas ou não no assentamento denominado Lajedão pela Ruralminas. O enfoque desta zona será especialmente produtivo, visando adequar e promover as atividades existentes, como roças de milho, feijão, curcubitáceas, mandioca, pinhão manso, mamona, gado e pequenos animais etc., envolvendo uso e destinação de embalagens de agrotóxicos, conservação do solo, impactos na vegetação nativa (especialmente de pastoreio) comercialização, organização, associativismo etc. Tem como pontos fortes: solos produtivos, regularização fundiária, centralização da comunidade na vila, baixa ocorrência de conflitos internos, expectativa boa dos proprietários em relação à APA e grande área de vegetação nativa, e como pontos fracos: pressão de compra de terrenos por uma grande fazenda de gado da região, infra-estrutura deficiente, endividamento dos proprietários, crise da associação de pequenos produtores rurais, risco e histórico de incêndios, impressão negativa do IEF, grau de conservação da

vegetação nativa, pouquíssima assistência técnica entre outros. A normatização trará limitações em relação a uso de agrotóxicos e fogo e, especialmente, às reservas legais, tanto no aspecto de percentual da propriedade quanto da averbação propriamente dita, que deverá ser feita analisando todo o contexto da região, buscando a integração dos ecossistemas, e isto deverá ser aprovado pelo gerente da APA.

- **Zona de Desenvolvimento Sustentável Lagoa Nova**

Formada por toda a região centro-norte da APA, fazendo grande contato com o Parque Estadual Verde Grande. Coincide em grande parte com o Projeto Somália, antiga ação de assentamento da Ruralminas.. O enfoque desta zona também será produtivo, bastante semelhante ao da Zona de Desenvolvimento Sustentável Lajedão, com as seguintes diferenças positivas: não há pressão de compra das terras, existe uma unidade de processamento de farinha que almeja ser reativada por algumas pessoas, e as seguintes negativas: há maior proporção de solos pobres, a regularização fundiária das propriedades está atrasada, há maior cultura de carvoejamento ilegal, os conflitos políticos são mais evidentes e a cooperação menor, e os acessos e tamanho da área dificultam a locomoção.

- **Zona de Expansão Urbana**

Formada pela área da vila e adjacências ocupáveis, é uma área essencialmente urbana, que têm muita relação com a Zona de Desenvolvimento Sustentável Lajedão, podendo centralizar as atividades de educação ambiental e os eventos direcionados a esta zona. Deverão ser tratados problemas específicos como a qualidade da água distribuída pela Copasa, arborização, lixo urbano, e outros comuns às demais zonas, como atividades culturais, saneamento básico, educação e saúde. Nesta zona é necessário que o IEF tenha uma estrutura de apoio às ações na APA. Como pontos fortes desta zona podemos citar o acesso e a facilidade de difusão de informação e mobilização para eventos, e como pontos fracos a quantidade de famílias e a atual situação de insatisfação com a associação local.

- **Zona de Conflito Fundiário**

Esta zona é a área da Fazenda Calindó que foi averbada como reserva legal no fim de 1997, foi invadida em janeiro de 1998, e transformada em Área de Proteção Ambiental em outubro do mesmo ano. A invasão recebeu apoio da Liga dos Camponeses Pobres, que trouxe mais famílias para o local e deu apoio jurídico e de resistência, de forma que as reintegrações de posse emitidas em favor dos Mirones não foram de fato executadas. Entendemos que esta situação, que não foi resolvida no início, se tornou um problema crônico para a APA, pois nestes nove anos e meio o local foi muito degradado, e as famílias que realmente se instalaram no local (algo em torno de 20) criaram uma relação de dependência com o local. Devido à extrema carência da comunidade, à intenção incondicional de permanência dos acampados, à ineficácia das reintegrações de posse emitidas pela Justiça, e à degradação ambiental gerada pela inexistência de planejamento territorial rural na área, entendemos que o assentamento de parte dos sem terra é a melhor solução para o conflito em prol da gestão da APA. Esta parte a ser assentada seriam os que se enquadram nos critérios do INCRA e realmente se instalaram na terra e têm relação de dependência com o local. Esta solução favoreceria a gestão da APA, os acampados e o proprietário, que espera uma solução para o impasse, qualquer que seja. Para isto, seria necessária a realocação da reserva legal, o que tem sido objeto de impasse interno no IEF, com pareceres favoráveis e contrários ao mesmo. Nós avaliamos não haver impasse jurídico, já que a legislação impede a realocação de reserva legal que tenha sido objeto de crime ambiental cometido pelo proprietário, não sendo este o caso, pois o crime foi cometido por terceiros. Um potencial muito positivo desta zona é característica de acampamentos sem terra, que é a facilidade de mobilização e ampla participação, facilitando a tomada de decisão e ações coletivas.



## 7 - PROGRAMAS

### 7.1 – Programa de Gestão

Sem dúvida, seu desempenho não é condição suficiente, mas é condição necessária à apropriada execução dos demais programas.

Uma dúvida importante que sempre surge e sobre a qual se deve decidir logo de início é: quem fará a gestão? Por certo o gerente da APA será o responsável direto por isto; mas com quem mais ele poderá contar para dividir suas decisões e ações?

Isso irá depender, em grande medida, das formas de implantação e funcionamento do Conselho Consultivo. Isto porque ele é a instância cuja missão é a efetivação do compartilhamento da gestão entre o Estado e a comunidade e, tratando-se de uma APA, essa co-participação é ainda mais importante, pois as ações dependerão necessariamente do apoio da comunidade, quando não de sua ação direta.

Então, se essa participação se dá em maior ou menor grau dependendo do nível de abertura dado ao envolvimento das comunidades e do seu real interesse nas questões a serem tratadas nos programas, fica claro que a fase inicial de estruturação do conselho – mobilização, eleição e discussão do regimento - joga um papel chave na promoção e continuidade da participação da comunidade na gestão da unidade no longo prazo, uma vez que é nesse momento que se começará a estruturar a cultura organizacional de gestão, que poderá assumir um caráter participativo ou não. O processo de construção deste plano estabeleceu importantes canais de comunicação e confiança com as comunidades, o que se pode considerar um bom começo.

Outro questionamento muito comum e importante é: onde deverá se localizar a unidade de gestão? Em princípio não parece necessária a criação de uma infraestrutura própria de gestão dentro da APA, mas esta deve estar localizada, no mínimo, em Matias Cardoso. Atualmente a APA é gerida pelo Centro Operacional da Mata Seca em Jaíba, há 85Km de Lajedão. Isso, em tese, impede o convívio dos gestores com a realidade das comunidades, além de, no mínimo, encarecer e dificultar todas as operações.

Um Programa de Gestão pode ser adequadamente implantado em curto prazo, contemplando as questões acima, com o desenvolvimento de pelo menos quatro projetos:

- Sistema de informações (administrativas, financeiras e espaciais);
- Gestão Participativa;
- Infra-estrutura;
- Recursos humanos.

Convém lembrar que cada um desses projetos deve ter um grau de complexidade compatível com a capacidade institucional de execução e então, estando adequadamente dimensionados, ter também orçamento e cronograma estabelecidos.

Isso significa que é justamente a partir daquelas decisões iniciais, que só o conselho poderá tomar, que se poderá efetivamente balizar os recursos necessários para a gestão da APA, sejam eles materiais, humanos ou financeiros. Ora, se é necessário ter abertura para modificações no planejamento inicial quando se propõe uma gestão participativa, então, a compatibilização da dimensão dos projetos e da capacidade institucional caberá ao conselho.

Logo, não estando ainda o conselho constituído e em funcionamento, não cabe ao plano de manejo orçar as necessidades no nível dos projetos, mas sim orientá-los em suas grandes diretrizes, como pode ser visto abaixo. Sob pena de se realizar um trabalho que será novamente requerido. Isto é, estes recursos não podem ser dimensionados aqui, no nível de plano, correndo-se o risco de fazê-lo em uma escala irreal, absurdamente distante da situação real quando da execução ou até mesmo inatingível.

Obviamente, o direito do Conselho em decidir é acompanhado do seu dever de elaborar o orçamento e o cronograma de atividades. O que pareceu certo durante a fase de diagnóstico, é que não se pode imaginar os recursos financeiros futuros como congelados na situação atual, uma vez que já se mostram insuficientes para atingir os objetivos propostos à UC.

### **7.1.1 – Sistema de Informações (Gerenciais, Financeiras e Espaciais).**

Uma das maiores lacunas presentes na estrutura de gestão das áreas de Proteção Ambiental no Brasil é a carência de informações sobre as mesmas. Esta carência não diz respeito somente a informações científicas sobre os meios bióticos e abióticos, mas também a informações gerenciais e de ações dos próprios órgãos gestores, como fiscalização, processos e licenças. Assim sendo, propomos que a administração da APA mantenha um banco de dados de sua situação financeira e gerencial, além de um sistema de informações espaciais, organizadas em um único projeto que pode, com o avanço da capacidade institucional, ser dividido em projetos individuais. Sendo assim, o projeto contemplará:

#### **a) Sistema de informações gerenciais**

Este sistema será baseado nos objetivos definidos para a gestão da APA, em função de seu alcance, da forma como a execução das atividades planejadas os influencia, e da forma como os fatores externos à gestão (FOFA) os influencia. Todas as informações gerenciais estarão atreladas, então, aos objetivos relacionados neste Plano.

As atividades planejadas pela gerência da APA, no contexto dos programas apresentados neste plano serão, então, atreladas aos objetivos aos quais se relacionam, e o cumprimento das tarefas destas atividades será monitorado através de índices.

Aos objetivos também estão relacionados, neste Plano, os fatores alheios à gestão identificados na matriz de análise estratégica, conhecidos como “FOFA”, as Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças, ou simplesmente elementos positivos internos, positivos externos, negativos internos e negativos externos. Cada um dos fatores será dimensionado em relação a sua tendência, intensidade, abrangência e prazo, gerando um valor final. Os valores dos fatores relacionados a um objetivo gerarão o índice que dimensiona as influências alheias à gestão no alcance deste objetivo.

A estes índices, relacionados ao planejamento e execução de tarefas, e aos fatores alheios à gestão, será contraposta a avaliação subjetiva do Conselho Consultivo sobre

o alcance dos objetivos da APA. Enquanto não houver Conselho, esta avaliação deverá ser feita pelo gerente e funcionários da unidade, com a participação das principais lideranças de cada uma das três comunidades da APA.

#### **b) Sistema de informações financeiras**

O sistema de informações financeiras da APA tratará dois pontos essenciais. Recursos internos e recursos externos.

Quanto aos recursos internos, serão tratados:

- Montante investido pelo IEF;
- Distribuição temporal dos investimentos;
- Distribuição programática dos investimentos;
- Suficiência dos investimentos.

Quanto aos recursos externos, serão tratados:

- Órgãos e instituições parceiras;
- Órgãos e instituições potencialmente parceiras;
- Financiadores potenciais e atuais;
- Política de captação de recursos financeiros.

#### **c) Sistema de informações espaciais**

Minas Gerais deu um grande passo com a criação do SIAM, Sistema de Informações Ambientais, onde os dados referentes à atuação de todos os órgãos subordinados à SEMAD são espacializados no Estado. Porém, apesar da informação estar disponível para processamento, sua utilização ainda é deficiente no que diz respeito às APAs.

Apoiando-se nas ferramentas oferecidas pelo SIAM, nas informações geradas pelo Centro Operacional de Jaíba e pela própria gerência da APA, deve-se manter um banco de dados espaciais, em ferramenta computacional adequada e na própria APA, a partir do oferecido pela elaboração do Plano de Manejo. Estas informações devem ser divididas em três níveis de atualização: contínuo; esporádico; fixo.

No nível de atualização contínua:

- Incêndios;
- Autos de infração e boletins de ocorrência da Polícia Ambiental;
- Processos de desmate (deferidos e indeferidos);
- Processos de licenciamento ambiental (deferidos e indeferidos);
- Concessões outorgadas pelo IGAM de uso da água;
- Atividades de pesquisa.

No nível de atualização esporádica:

- Rotas de fiscalização;
- Estradas;
- Classificação da vegetação;
- Conflitos fundiários;
- Atividades conflitantes com os objetivos de manejo da APA;
- Zoneamento Ecológico-Econômico.

No nível das informações fixas:

- Limite da APA e outras UCs;
- Zoneamento da APA;
- Limites e sedes de municípios;
- Comunidades rurais;
- Rede de drenagem;
- Curvas de nível;
- Mapa de solos;
- Aptidão agrícola;

### **7.1.2 – Gestão Participativa**

Os Conselhos Consultivos existem para viabilizar a proposta de que as UCs sejam geridas com a participação das comunidades, facilitando o alcance de vários objetivos, mesmo que isto envolva divisão de poder e concessões por parte do órgão gestor da

unidade. Os Conselhos em princípio não têm poder de decisão sobre a UC, pois são consultivos e não deliberativos. Mas é preciso entender que é imprescindível a participação das comunidades na gestão de uma UC, especialmente uma APA. Quanto mais capacitados e envolvidos os conselheiros, mais poder devem ter sobre as decisões na UC, sem temor, pois não podem ser desrespeitados os instrumentos superiores, como toda a legislação ambiental, o Decreto de Criação e o Plano de Manejo.

Existe uma grande dúvida sobre qual a melhor forma de criar e gerir os Conselhos Consultivos das unidades de conservação do Sistema de Áreas Protegidas do Jaíba. O número elevado de UCs próximas (7 do SAP Jaíba, mais 2 federais) torna desinteressante o previsto no artigo 29 e Parágrafo 5 do Artigo 15 do SNUC (lei 9985), onde cada unidade teria seu próprio conselho. A criação de muitos conselhos na mesma região, em que os atores envolvidos são praticamente os mesmos, levaria a uma desmobilização da participação social, com excesso de reuniões e desgaste dos representantes.

Avaliando esta situação e partindo da proposta elaborada pela Gerência Ambiental do Projeto Jaíba, a equipe de elaboração do Plano de Manejo adotou a estratégia de criar conselhos por grupo de unidades com influências locais sobrepostas. Assim sendo, seriam criados quatro conselhos:

- Um à margem esquerda do Rio São Francisco, englobando o Parque Estadual da Mata Seca, com relação com as UC's federais Parque Nacional e APA Cavernas do Peruaçu.
- Um na margem direita ao sul, englobando a Rebio Serra Azul e APA Serra do Sabonetal.
- Um na margem direita central, englobando a Rebio Jaíba e o Parque Estadual Lagoa do Cajueiro.
- Um na margem direita ao norte, englobando o Parque Estadual Verde Grande e a APA Lajedão.

Logo, como o Conselho Consultivo da APA Lajedão será integrado ao P.E. Verde Grande, uma ponderação eficaz entre as diferentes características e objetivos de gestão de cada UC será necessária para o sucesso do conselho.

Na formação do Conselho deverá ser buscada representação paritária entre governo e sociedade civil, ainda que não haja obrigatoriedade segundo o Decreto Federal nº 4340/2002, que regulamenta o tema. O Conselho será presidido pelo gerente da APA, com suplente representante do IEF. A seguir apresentamos uma sugestão dos integrantes do Conselho, indicando algumas possíveis instituições:

- Associação de cada uma das comunidades.
- Prefeitura e Câmara Municipal de Matias Cardoso.
- EMATER.
- Polícia Militar Ambiental.
- IMA.
- ONG de pesquisa e conservação do carste (Espeleogrupos Vale do Peruaçu).
- ONG de ação social (Projeto Art & Vida).
- Instituição de ensino e pesquisa (Unimontes).

A periodicidade das reuniões não deve ser rigidamente definida no Plano de Manejo. Pode variar conforme as circunstâncias, desde que prezando sua real atuação. Inicialmente normalmente é necessária frequência maior, e depois reduzir para, sugestivamente, período bimestral, não menor que trimestral. A preocupação maior deve ser a efetiva participação do Conselho na gestão da APA.

Qualquer Conselheiro pode requerer convocação extraordinária do Conselho a qualquer momento, e cabe ao Presidente do mesmo avaliar e convocar, se julgar necessário. Se 30% ou mais Conselheiros requerem, o Presidente deverá obrigatoriamente convocar.

Deverá ser responsabilidade do IEF, ainda que preferencialmente executada por parceiros, a viabilização da participação dos Conselheiros, incluindo:

- Transporte.
- Alimentação.
- Organização do local.
- Provimento de recursos necessários para as atividades em pauta.

Data, horário e local, assim como a pauta das reuniões, deverão ser decididos com a participação de todos os Conselheiros, através do IEF, no processo de formação, e através do próprio Conselho após sua implantação, de reunião para reunião. A

modificação na pauta entre as reuniões poderá ser feita se requerida por pelo menos três conselheiros.

Enquanto o Conselho não for instituído, as decisões e ações deverão ser divididas com a comunidade através de seus líderes e de espaços de discussão apropriados. Este processo deve, além de iniciar a gestão participativa, orientar a formação do Conselho, pois é através da formação de um grupo informal, interessado e atuante, que se alcança a meta institucional de formar o Conselho.

Após a criação do Conselho, o mesmo deverá passar por um processo de capacitação em diversos aspectos relacionados à liderança e às questões de gestão diretamente envolvidas com a realidade da APA. Neste processo, o Gerente deverá receber apoio do Centro Operacional e da Diretoria de Áreas Protegidas, e tais ações de capacitação deverão contemplar também os outros conselhos consultivos formados na região.

### **7.1.3 – Infra-Estrutura**

Este componente a ser gerido na APA Lajedão é atualmente muito deficiente e confuso. O Centro Operacional de Proteção à Mata Seca, em Jaíba, conta com uma razoável estrutura de gestão, e esta estrutura atende a todo o sistema de áreas protegidas de Jaíba (SAP Jaíba). Logo, é difícil precisar quantos veículos, GPS, equipamentos de combate a incêndio etc. tem a APA Lajedão, pois estes materiais são compartilhados com mais seis UCs.

O proposto neste plano é que a forma integrada de gestão do SAP Jaíba seja mantida, pois isto traz vários benefícios e vem sendo buscado por muitos sistemas de UCs no Brasil, sendo um retrocesso abandoná-la e passar a tratar a APA isoladamente. Porém, é necessária uma descentralização desta gestão, pois na forma como ocorre não é possível que seja eficiente por questões logísticas. Neste sentido, as principais ações a serem tomadas para viabilizar esta descentralização do SAP Jaíba são descritas a seguir:



### **a) Criação de um escritório do IEF em Matias Cardoso**

O SAP Jaíba ocupa uma área bastante ampla, abrangendo os municípios de Pedras de Maria da Cruz, Matias Cardoso, Manga, Itacarambi e Jaíba. Destes, os três últimos possuem escritórios do IEF, porém o de Manga não responde pelas UCs. O de Itacarambi possui um dedicado servidor de nível médio que trabalha na proteção do PE Mata Seca. E Jaíba, por sua vez, concentra todos os demais funcionários de nível superior e médio envolvidos na gestão do SAP Jaíba, a 60Km da sede do município de Matias Cardoso, onde estão quatro das sete UCs do SAP. Fica evidente, então, a urgente necessidade da construção de uma base do IEF em Matias Cardoso.

Como todo o processo de descentralização, sugerimos que a transição seja gradual, para que possa ter cada etapa avaliada, auxiliando o planejamento da seguinte. As etapas de transição da efetivação de uma base em Matias pode seguir as seguintes etapas, não excluindo a possibilidade de que algumas sejam puladas:

- Utilizar sala e vaga na garagem da Prefeitura Municipal, já disponibilizadas, mas ainda não utilizadas, e operar para a gestão interna, sem horário definido de atendimento ao público.
- Montar um plano de atendimento ao público, em meio período, com secretária apta a estabelecer uma interface de contato com o público em geral, recebendo e organizando as informações para o gerente. O atendimento também pode auxiliar as pessoas de Matias que forem protocolar processos junto ao IEF de Jaíba, adiantando informações básicas e evitando “viagens perdidas”, uma grande reclamação da população de Matias Cardoso. A estagiária, então, deverá passar por capacitação em Jaíba (vide 5.1.4 – Recursos Humanos).
- Quando a sala na Prefeitura não for mais capaz de atender a capacidade do IEF e as necessidades do município, buscar uma sede própria, capaz de hospedar pesquisadores, estacionar veículos, armazenar equipamentos, e sediar a gestão da APA Lajedão e dos Parques Estaduais Verde Grande e Lagoa do Cajueiro. Nesta fase, é necessário que os gestores destas UCs sejam lotados em Matias Cardoso (vide 5.1.4 – Recursos Humanos).
- Implantar a infra-estrutura dos Parques Estaduais e adquirir uma casa para sede interna da APA Lajedão, na comunidade de mesmo nome.

**b) Criação de uma base avançada do IEF na Comunidade Lajedão**

Este é um detalhamento, importante no contexto da APA Lajedão, do último item da seqüência de descentralização apresentada acima (item a). Esta base avançada deverá permitir, ainda que com simplicidade, alojamento de pesquisadores, acondicionamento de equipamentos e funcionamento de um escritório. Quando isto ocorrer, o escritório em Matias Cardoso não deverá ser necessariamente desativado, pois pode continuar funcionando como unidade central no município, e evoluir para a realização de atendimentos de rotina do IEF (licenças, processos etc.).

**c) Manutenção de um cadastro de ferramentas e equipamentos**

As ferramentas do SAP Jaíba, atualmente, são comuns a todas as UCs, e ficam armazenadas no escritório do Centro Operacional e na Rebio Jaíba. Desta forma, o gerenciamento dos mesmos é feito pelos servidores administrativos do Centro, em Jaíba, e pelo responsável pela Rebio. Com a descentralização da gestão do SAP e a aquisição de materiais para cada UC, este controle deverá ser mais eficaz, porque as ferramentas pertencerão a cada UC, mas serão utilizadas em outras quando necessário, o que facilitará extravios, danos e trocas acidentais.

Todos os equipamentos, então, deverão ser controlados pelas placas de patrimônio, e os que não a exigirem possuirão etiquetas simples, com número próprio. Em função destes números (patrimônio ou etiqueta), então, deverá ser mantido um banco de dados com informações como UC a que pertence, data de aquisição, estado de conservação e previsão de substituição do equipamento. Enquanto o IEF não disponibilizar uma ferramenta gerencial de equipamentos aos gerentes das UCs, este controle deverá ser feito em planilha eletrônica, e ser enviado junto aos relatórios gerais.

### **7.1.4 – Recursos Humanos**

Assim como os equipamentos, o corpo de funcionários do SAP Jaíba é comum a todas as UCs, além de ser muito recente. Atualmente existem seis guarda-parques, concursados como “motociclistas” e “monitores” pela MGS, já que a atividade de “guarda-parque” não existe regularizada. São escassos também os gerentes, que dividem as UCs entre si. Atualmente, a APA é gerida junto com o Parque Estadual Lagoa do Cajueiro, por um servidor lotado em Jaíba, o que traz grandes dificuldades.. Outro grande problema do corpo técnico do SAP Jaíba é o pouco tempo em que existe, e a pouca fixação dos servidores na região. Isto dificulta o envolvimento dos funcionários com as questões locais e a continuidade de diversas ações.

A estrutura administrativa utilizada pelas UCs é o Escritório do Centro Operacional em Jaíba, logo os servidores administrativos deste acabam exercendo algumas funções para o SAP, como secretariado. Outro aporte potencial de pessoal para as UCs são as parcerias estabelecidas com empresas na região, onde deve-se definir quantos funcionários poderão ser cedidos para determinadas atividades, especialmente combate a incêndios florestais. Para o quadro do IEF, então, são três as estratégias fundamentais para um bom suporte de recursos humanos no SAP: contratação, capacitação e formação de parcerias. A seguir, detalharemos as linhas gerais propostas para cada um:

#### **a) Contratação**

O SAP Jaíba possui atualmente três gerentes de nível superior, um servidor de nível médio exercendo gerência e seis guarda-parques. Como são sete UCs, deveriam haver sete gerentes, e um número variável de guardas-parque sob responsabilidade de cada. Este número é variável, e propomos para a APA Lajedão que sejam inicialmente três. Enquanto a situação ideal não puder ser alcançada, deve-se pelo menos melhorar as condições, adquirindo funcionários aos poucos.

Também é muito importante que estes funcionários, na medida do possível, sejam adquiridos na própria região. A seguir, apresentamos uma tabela com uma perspectiva da evolução do quadro de funcionários do SAP Jaíba.

Situação atual			Situação razoável			Situação desejável*		
UC	Gerente	Lotação	UC	Gerente	Lotação	UC	Gerente	Lotação
PEVG	1	Jaíba	PEVG	1	Matias Cardoso	PEVG	1	Matias
APASS			APAL			APAL	1	Matias
APAL	1	Jaíba	PELC	1	Jaíba	PELC	1	Matias
PELC			RBJ			RBJ	1	Jaíba
RBJ	1	Jaíba	RBSA	1	Jaíba	RBSA	1	Jaíba
RBSA			APASS			APASS	1	Jaíba
PEMS	1**	Itacarambi	PEMS	1**	Itacarambi	PEMS	1	Itacarambi
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>3</b>

Situação atual			Situação razoável			Situação desejável*		
UC	Guardas-parque	Lotação	UC	Guardas-parque	Lotação	UC	Guardas-parque	Lotação
PEVG	6	Jaíba	PEVG	4	Matias Cardoso	PEVG	3	Matias
APASS			APAL			APAL	3	Matias
APAL		Jaíba	PELC	4	Jaíba	PELC	3	Matias
PELC			RBJ			RBJ	3	Jaíba
RBJ		Jaíba	RBSA	4	Jaíba	RBSA	3	Jaíba
RBSA			APASS			APASS	3	Jaíba
PEMS	0	Itacarambi	PEMS	2	Itacarambi	PEMS	3	Itacarambi
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>3</b>

Legenda:

PEVG: Parque Estadual Verde Grande

APASS: Área de Proteção Ambiental Serra do Sabonetal

APAL: Área de Proteção Ambiental Lajedão (destaca em negrito)

PELC: Parque Estadual Lagoa do Cajueiro

RBJ: Reserva Biológica de Jaíba

RBSA: Reserva Biológica Serra Azul

PEMS: Parque Estadual Mata Seca

\*: entenda desejável como diferente de ideal

\*\* : gerência exercida por servidor de nível médio

## **b) Capacitação**

Os funcionários contratados devem passar por processos de capacitação para as funções às quais forem designados. Esta capacitação deve ocorrer de forma intensiva na contratação, e sugere-se que pelo menos uma vez ao ano o funcionário passe por um novo processo, onde adquira conhecimentos novos e exercite os já adquiridos.

Para os gerentes, propõem-se atividades de capacitação gerencial, especialmente as desenvolvidas aproveitando-se das atividades realizadas e resultados alcançados pelo mesmo, e que auxiliem novas etapas de planejamento e execução de atividades na UC. É importante também que possam receber treinamento para situações específicas, como estratégias de convivência com o semi-árido (EMATER e EPAMIG), e reforma agrária / regularização fundiária (INCRA / Ruralminas).

Para os guardas-parque, é extremamente importante que passem por treinamentos objetivos, como legislação ambiental, procedimentos de fiscalização e outros. Deverão ser submetidos a uma segunda linha de capacitação os guardas-parque que forem identificados como aptos a executar tarefas específicas, como visita e diagnóstico de propriedades rurais, educação ambiental, etc. Para o sucesso desta capacitação, é extremamente importante escolher parceiros adequados para realizar a capacitação, assim como os próprios servidores que participarão do processo.

Outro grupo que deve participar das atividades de capacitação são os integrantes do Conselho Consultivo, assim como parceiros das comunidades, quando couber. O conteúdo a ser trabalhado com estes grupos devem abranger questões básicas relacionadas às UCs e ao meio ambiente, assim como questões específicas da região, como as relacionadas a seca. Seguindo estas diretrizes, o próprio Conselho deve definir que temas devem ser tratados nestes eventos.

## **c) Parcerias**

Finalmente, a estratégia alternativa para aporte de recursos humanos em eventos críticos, especialmente combate a incêndios florestais, é o estabelecimento de parcerias sólidas, se possível formais, com empresas da região, a exemplo do que já

acontece em alguma escala. Algumas grandes empresas do Projeto Jaíba (SADA, Pomar Brasil etc.), assim como do entorno das UCs, de fruticultura e pecuária, já colaboram em combates, pois os incêndios são um grande risco para sua atividade também. No caso da APA Lajedão, devem ser estabelecidas parcerias através da formação de brigadas voluntárias nas comunidades e na Fazenda SISAN.

## **7.2 – Programa de Monitoramento e Controle**

Esta é uma importante tarefa na APA, que quanto maiores forem os conflitos existentes, maior sua necessidade. É importante que as ações de parceria com proprietários e comunidades substituam paulatinamente as ações de fiscalização, mas estas continuarão a existir enquanto houver ameaça para a APA, virtualmente para sempre. Frente às dificuldades enfrentadas nesta tarefa, deverão sempre ser priorizados os ambientes mais importantes para o alcance dos objetivos da APA, ou seja, os afloramentos calcáreos do Lajedão e os corredores ecológicos.

As atividades de monitoramento e controle na APA Lajedão deverão seguir as seguintes diretrizes:

### **a) Monitoramento Via Satélite da Cobertura Vegetal**

Minas Gerais conta com um efetivo programa de monitoramento da cobertura vegetal de seu território. Foram feitos mapeamentos em 2003, 2005 e 2007, e a tendência é frequência ainda maior. Toda vez que for publicado nova edição do mapa de cobertura vegetal, as detecções de mudança deverão ser verificadas sobre a base das licenças emitidas, com dois enfoques:

1- Áreas desmatadas que não foram licenciadas. Estas, obviamente, tratam-se de desmatamentos ilegais, que devem ser verificados e autuados caso sejam confirmados.

2- Áreas não desmatadas que foram licenciadas. Estas podem significar liberações que serviram para “esquentar” madeira de desmatamentos ilegais, da região ou não, através da geração de notas fiscais e autorização para transporte de produtos florestais.

**b) Atendimento a Denúncias**

Hoje muitas pessoas estão conscientes da causa ambiental e da importância das UC's em Matias Cardoso. Durante os trabalhos de elaboração do Plano de Manejo, várias denúncias eram feitas para a equipe no intuito de levá-las até o IEF. Estas denúncias poderiam chegar diretamente ao órgão se houvesse um incentivo maior à fiscalização compartilhada com a sociedade.

Desta maneira, deverá ser dada a oportunidade à população de denunciar crimes ambientais, das seguintes formas:

- 3- Divulgar o telefone do IEF.
- 4- Esclarecer às pessoas que a denúncia pode ser anônima.

**c) Rotas de Fiscalização**

A segunda linha de trabalho é a criação de rotas de fiscalização que percorram porções representativas da APA. Seria fácil definir rotas de fiscalização para a APA Lajedão sem considerar seus vizinhos. Porém, não se pode ignorar a existência dos Parques Estaduais Verde Grande e Lagoa do Cajueiro e da Reserva Legal do Projeto Jaíba, e a característica de gestão integrada destas UC's. Assim sendo, as rotas foram planejadas buscando contemplar também a fiscalização destas áreas, porém sem o objetivo de cobri-las em sua totalidade, apenas otimizar as atividades de fiscalização previstas para a APA em benefício do SAP Jaíba. Quando o Plano de Manejo destas UC's forem elaborados, recomenda-se utilizar o mapa de estradas e as rotas de fiscalização elaboradas neste Plano, a fim de integrá-las e atingir, então, a conformação final das rotas de fiscalização do SAP Jaíba no município de Matias Cardoso, admitindo-se, para tal, a adequação das rotas propostas neste Plano, sem comprometer-lhes a eficácia.

O traçado das rotas foi planejado considerando-se dois momentos. Um atual, onde toda a base de fiscalização do SAP Jaíba está sediada em Jaíba; e um futuro, quando o escritório do IEF de Matias Cardoso estiver em funcionamento. As rotas devem ser percorridas preferencialmente um carro e uma motocicleta, e eventualmente por duas

motocicletas. Deve-se evitar ao máximo que sejam percorridas por um funcionário sozinho.

#### **d) Operações programadas**

Serão realizadas, quando conveniente e necessário, operações em conjunto com outros órgãos fiscalizadores na APA, sejam eles Polícia Militar Ambiental, IGAM, FEAM, IGAM, Ministério Público ou outros, com o devido cuidado para não desgastar a imagem do órgão gestor (IEF), e principalmente da gerência da UC, em operações que podem ser orientadas, mas não exijam a presença dos mesmos no território da APA.

### **7.3 – Programa de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais**

O programa de combate e prevenção a incêndios florestais na APA Lajedão será focado em três frentes:

- 1- Informação
- 2- Prevenção
- 3- Combate

#### **a) Informação**

Como informação, trata-se o conhecimento, por parte do IEF e parceiros, sobre as condições causadoras de incêndios florestais. Deverão ser mantidas atualizadas informações sobre:

- Distribuição temporal do risco (INPE)
- Equipamentos e infra-estrutura, através da manutenção de um cadastro atualizado de quantidade e qualidade de equipamentos
- Ocorrências de incêndio (banco de dados)
- Rede de comunicação e parceiros
- Uso do fogo e demais fatores de risco
- Distribuição espacial do risco (SIG)



Este último item (distribuição espacial do risco) será obtido através da ponderação dos seguintes elementos:

a) Acesso:

Buffer de 300m dos acessos.....1 x peso

Buffer de 300m a 1000 m dos acessos .....0,5 x peso

Estrada rural principal..... Peso 5

Estrada rural secundária..... Peso 3

Ramais e estradas precárias.....Peso 1

b) Vegetação:

Campo e pastagem .....Peso 3

Outros (mata seca, de carste, cerrado etc.).....Peso 2

Mata ciliar e floresta semidecídua.....Peso 1

c) Histórico de focos de calor:

Buffer de 500m ao redor dos focos com peso 2, sem aumento do peso devido a interseções no mesmo ano. Com uma interseção de dois anos, os buffers (não apenas as interseções) envolvidos passam a ter peso 3. Três anos, peso 4. Quatro ou mais anos, peso 5.

d) Mapa de situação fundiária:

Invasão.....Peso 2

Predomínio de posseiros, propriedades não regularizadas ou inativas.....Peso 1

Predomínio de propriedades regularizadas ativas.....Peso 0

e) Mapa de uso de fogo:

Predomínio de uso do fogo.....	Peso 2
Presença de uso do fogo.....	Peso 1
Ausência de uso do fogo.....	Peso 0

## **b) Prevenção**

As atividades preventivas realizadas na APA Lajedão serão:

- Formação de brigadas voluntárias
  - Prefeitura Municipal de Matias Cardoso.
  - Comunidades Lagoa Nova e Nova Era.
  - Comunidade Lajedão e Fazenda Sisan.

- Cursos de queima controlada

Os cursos de queima controlada deverão ser ministrados no início da época seca, prioritariamente onde o diagnóstico sócio-econômico indicou existência de uso do fogo na agricultura. No entanto, os cursos não deverão ser limitados a estas áreas, pois sabemos poder existir agricultores que utilizam a prática em outras áreas. A realização do curso nestas áreas poderá, inclusive, indicar a demanda por este tipo de capacitação e, conseqüentemente, o uso do fogo.

## **c) Combate**

O programa deverá focar o processo de comunicação e tomada de decisão sobre o combate, especialmente em relação à hierarquia de comando e à relação entre militares e civis.

#### 7.4 – Programa de Educação e Comunicação

A educação, ambiental ou de outras naturezas, e a comunicação com a comunidade deverão ser reunidas em um programa único. Esta conclusão foi alcançada após vivenciar o processo de elaboração deste Plano, que exigiu intensa comunicação com as comunidades, o que propiciou um rico aprendizado para muitas pessoas da região, assim como para os técnicos envolvidos no trabalho. Além deste, outro pressuposto importante no contexto da caatinga é que, enquanto o bioma não for valorizado, não haverá conservação.

À partir das considerações acima, estruturamos o Programa de Educação e Comunicação em quatro fundamentos básicos:

- Para que sejam atingidos os objetivos de uma APA, é necessário promover não apenas educação ambiental, mas outras formas, como cidadania, educação cívica e participação social.
- A educação só ocorre satisfatoriamente entre atores que se comunicam intensamente.
- A educação é um processo mútuo, onde todos têm a aprender e a ensinar.
- A conservação da caatinga só será possível esta for valorizada pela população deste e também de outros biomas.

Sendo assim, todos os projetos e ações desenvolvidos neste programa deverão atender a pelo menos um destes fundamentos. Entre estes projetos deverão constar, entre outras possibilidades dependendo da capacidade institucional, as seguintes ações dentro do território da APA:

**a) Divulgação da importância da caatinga mineira e do SAP Jaíba em escala local, estadual e nacional.**

Esta meta deverá ser alcançada através das seguintes atividades:

- Produção de material didático simples e objetivo, acessível ao grande público, onde sugerimos a presença das seguintes informações:
  - Abrangência do bioma em Minas Gerais e no Brasil.

- Queda do mito de que a caatinga possui baixa biodiversidade e endemismo, sendo o bioma semi-árido mais biodiverso do mundo.
- Fato de a caatinga ser o único bioma exclusivamente brasileiro.
- Bioma altamente ameaçado - relacionar com amazônia e cerrado, que têm grandes áreas não ocupadas; e mata atlântica, que tem poucas áreas não ocupadas, porém bem conservadas.
- Riqueza de estratégias de vida exigidas pelo ciclo seca-chuva, com fotos da vegetação nas duas épocas, e não apenas da seca, o que forma uma imagem de “deserto” na mente das pessoas.
- Espécies bandeira, belas paisagens e elementos da cultura da população como fatores de valorização do bioma.
- Abrangência e características do SAP Jaíba.

Este material deve ser colorido e de qualidade suficiente para não ser tratado como material descartável. Em contrapartida, deve ser produzido a custo que não comprometa a tiragem, que deve ter suficiência bem dimensionada.

- Elaboração de um projeto de distribuição do material, garantindo uma adequada valorização e sociabilização do mesmo. Devem ser contemplados todos os órgãos do SISEMA e os órgãos do SISNAMA que couberem. O material também deverá ser destinado aos órgãos do sistema educacional. Os pacotes do material deverão ser acompanhados de uma contextualização sobre sua utilidade e importância, e o responsável pelo recebimento deverá ser contatado pelo menos por telefone.

Regionalmente, devem receber o material todas as instituições governamentais ou não que trabalhem com meio ambiente, agricultura e educação. A entrega deve ser feita através de uma visita ou mesmo um evento específico para tal, valorizando a publicação e potencializando o interesse pela mesma.

- Utilização do conteúdo sobre o bioma caatinga do material na elaboração de material didático escolar, através de requisição formal ao Ministério da Educação e Desporto (MEC) e a Secretaria de Estado de Educação (SEE), e às principais editoras de material didático privado do país e das escolas privadas da região da caatinga mineira.

**b) Realização de eventos escolares**

Apoiando-se no material produzido segundo o item “a”, sugere-se que sejam realizados eventos escolares, agendados no início do ano e em acordo com o conteúdo programático das turmas. Nestes eventos, deve-se realizar alguma atividade relacionada a um problema ambiental sofrido pela comunidade, como parte de um trabalho desenvolvido em uma ou mais disciplinas. As atividades devem ser realizadas com alunos de idades diversas, especialmente da 5ª série do ensino básico ao ensino médio.

**c) Realização e participação em eventos nas comunidades**

Seguindo o mesmo propósito dos eventos escolares, devem ser tratados problemas reais das comunidades, mas não é necessário que sejam realizados eventos especificamente para tal. Deve ser avaliada a possibilidade de participar de eventos culturais já existentes na tradição local, como as festas de São João, em junho, início da época crítica de incêndios. É importante que as atividades educacionais sejam leves e recreativas, para atrair o interesse da comunidade. Brindes e quitutes podem e devem ser utilizados para elevar o interesse. É impreterível, qualquer que seja o evento, que a forma de praticar educação ambiental seja adequada ao tema a ser tratado.

**d) Realização de eventos nas empresas rurais**

Uma possibilidade de realização de eventos educativos com adultos na APA é o estabelecimento de parcerias com as empresas da região. Estas têm demandas na área de segurança, estreitamente ligadas às questões ambientais, além de interesse na prevenção e combate a incêndios florestais, pelos prejuízos que causam às pastagens. Logo, são amplamente interessadas em apoiar parceiros que possam levar informações aos funcionários sobre como evitar acidentes e prejuízos provocados por omissão às questões ambientais.

**e) Realização do Encontro dos Povos da Caatinga**

Em 2007 e 2008 foram realizadas as duas primeiras edições do Encontro. Realizado pelo Centro Operacional de Proteção à Mata Seca e apoiado pelo ERAMSF, o encontro deve ser resultado de ações de todos os gerentes de UCs na caatinga, e integrado a

agenda anual destes. Propõe-se que todas as UCs exponham no encontro material sobre suas riquezas naturais, e viabilizem a participação das comunidades envolvidas, através da apresentação de elementos culturais destas, e da discussão de assuntos relevantes aos mesmos. O Encontro, a ser realizado anualmente, foi uma iniciativa de sucesso dos gerentes das UCs da caatinga, e foi muito grande a evolução entre a primeira e segunda edição. A evolução nas próximas edições se dará na medida em que os “Povos da Caatinga”, propriamente ditos, se apoderarem do evento e fizerem dele um espaço seu.

### **7.5 – Programa de Desenvolvimento Local**

A APA possui naturalmente uma série de limitações para o aproveitamento econômico tradicional das propriedades rurais. Os proprietários deverão, portanto, ter a devida noção do que é possível em suas propriedades e trabalhar para conviver com estas limitações, sejam elas de caráter climático ou edáfico. Os pequenos proprietários devem, antes de almejar lucros com sua produção, garantir a segurança alimentar de suas famílias.

Por outro lado, é necessário buscar parcerias para melhorar as limitações de ordem logística, como estradas, saneamento básico e educação. Outro fator que impede o desenvolvimento da qualidade de vida na APA é o pouco suporte institucional, assistência técnica e legalidade da ocupação. O histórico de conflitos legais na APA compromete diversas possibilidades.

Neste sentido, entendemos que os projetos mais importantes a serem contemplados pelo Programa de Desenvolvimento Local na APA Lajedão são três, um em cada comunidade:

- Nova Era: a regularização da ocupação ilegal da Fazenda Calindó é o maior empecilho ao desenvolvimento da região sudoeste da APA. Enquanto estiverem na ilegalidade, sem o suporte do Estado e sob influência de organizações que pregam a ruptura com as estruturas legais de gestão pública, a conservação ambiental e desenvolvimento social da região serão impossíveis. Através de mediação, os ocupantes abriram mão da reivindicação de assentarem cinquenta famílias e aceitaram reduzir para menos de vinte e cinco este número, frente ao fato de que algo em torno

de apenas 17 famílias realmente vive e depende do local. O IEF já se manifestou favorável à redução da Reserva Legal da fazenda para viabilizar o assentamento, mas a Justiça não considera que o assentamento deva ser consolidado, devido ao grande passivo ambiental dos crimes cometidos pelos ocupantes em seus primeiros anos, quando produziram grande quantidade de carvão.

- Lagoa Nova: a comunidade Lagoa Nova está passando por um momento de renovação política, com a mudança da direção da associação local para um grupo renovado e menos comprometido com os conflitos políticos que caracterizaram e desgastaram as últimas gestões. Estes conflitos comprometeram a atuação da associação, o que contribuiu para o fracasso de alguns programas aplicados à região. Por outro lado, é exatamente a herança de um destes programas que deve ser vista como a possibilidade de afirmação da atual associação e melhoria da renda: a casa de farinha. Uma das poucas possibilidades viáveis para a geração de renda na região é a cultura da mandioca, com agregação de valor através do seu beneficiamento.

- Lajedão: o maior conflito entre a gestão da APA e esta comunidade, quando a Unidade for realmente implantada, será o impacto do fim da mineração ilegal de calcário para calçamento na renda das famílias que têm nesta atividade um complemento de renda. O que se sugere é que seja definida uma área, onde a exploração já tenha ocorrido e não seja viável a recuperação da qualidade ambiental, para que se proceda o licenciamento ambiental com fins de legalização da atividade de mineração. Desta forma, a atividade poderia continuar, sob a gestão da associação comunitária e supervisão do IEF, e com participação das empresas que atuam atualmente apenas como prestadoras de serviço e locatárias de equipamentos.

## **7.6 – Programa de Pesquisa**

O primeiro diagnóstico ambiental da APA Lajedão é o presente neste Plano. As informações sobre a caatinga como um todo são pobres, e especialmente a caatinga mineira. Isto, associado à complexidade dos elementos sócio-ambientais da APA, abre um leque de possibilidades para pesquisas. As investigações realizadas para este Plano geraram muitas certezas, mas sua contribuição mais importante foram as dúvidas geradas. Pesquisas com caráter propositor, e pesquisadores orientados a abrirem seus

olhares para todos os elementos, e não somente às suas especialidades, evidenciaram as possibilidades e necessidades científicas da APA.

As prioridades de pesquisa exclusivas ou relacionadas diretamente ao carste, na Zona de Proteção da Vida Silvestre da APA são:

- 1- Espeleologia: o carste do Lajedão demonstrou complexidade de elementos capazes de surpreender o mundo científico. As pesquisas espeleológicas, além de sua importância intrínseca, ainda são ótimos prospectores de objetos de pesquisa de outras áreas científicas, como arqueologia, antropologia, geologia, geomorfologia, hidrogeologia e hidrogeomorfologia.
- 2- Arqueologia: as pesquisas espeleológicas indicaram a possibilidade de existirem recursos capazes de conter grande importância nesta área científica. Uma equipe de arqueologia é necessária para estudar estes e possivelmente outros objetos de pesquisa.
- 3- Geologia, geomorfologia, hidrogeomorfologia e hidrogeologia: especialmente contaminação e relação com poços artesianos.

Também será importante a realização de pesquisas sobre a qualidade ambiental dos corredores ecológicos, pois estes executam a principal função da APA além de proteger os lajedos, que é a conexão entre os Parques Estaduais Lagoa do Cajueiro e Verde Grande. Este monitoramento deverá ser feito via satélite, assim como via avaliações ecológicas rápidas periódicas e acompanhamento de parcelas permanentes.

Também é necessário, para o completo entendimento da flora da região, a realização de um levantamento florístico integrado, perfazendo todas as unidades que constituem o sistema de áreas de proteção do jaiba-mg, de forma a conhecer e comparar a riqueza florística dos diferentes ambientes protegidos nestas unidades.

O importante sistema de áreas protegidas da jaiba - sap, representado por cinco unidades de conservação de proteção integral (rebio jaiba, rebio serra azul, parques estaduais verde grande, lagoa do cajueiro e mata seca) e duas unidades de conservação de uso sustentável (apa lajedão e apa sabonetal), que se comunicam, formando um mosaico de grande relevância ambiental.



É proposto um cronograma vinculado a estacionalidade climática a qual a vegetação está submetida, visando cobrir seus diferentes ciclos fenológicos. Desta forma pretende-se coletar o maior número de espécies férteis possível, de forma a se obter o correto registro de ocorrência das espécies e possibilitar, através do tombamento em herbário dos espécimes coletos, de forma a se aprofundar do conhecimento taxonômico e biogeográfico sobre a flora vascular protegida pelas unidades que constituem o sistema de áreas de proteção do jaíba-mg, que ainda é pouquíssimo conhecida.

**Quadro 2** - Síntese do cronograma para estudo de levantamento botânico no SAP - Jaíba.

Ano	Mês	Estação
2009	Abril	Início da seca
	Agosto	Seca
	Dezembro	Chuva

E finalmente, é importantíssimo o desenvolvimento de pesquisas que busquem a melhoria da produção agropecuária familiar no semi-árido.

Além da definição das prioridades de pesquisa, também é necessário uma definição estratégica da realização destas pesquisas, considerando potenciais parceiros para execução e financiamento de cada tipo de pesquisa:

- 1- UFLA
- 2- UNIMONTES
- 3- EPAMIG Janaúba
- 4- EVP
- 5- CEIVA - Janaúria