

**ANÁLISE DOS ASPECTOS BIOGEOGRÁFICOS DA ÁREA DE  
PROTEÇÃO AMBIENTAL DO JUPIÁ EM TRÊS LAGOAS, MS**

**ANALYSIS OF THE BIOGEOGRAPHIC ASPECTS OF THE JUPIÁ  
ENVIRONMENTAL PROTECTION AREA IN TRÊS LAGOAS, MS**

Mauro Henrique Soares da Silva<sup>1</sup>  
Luan Fabrício Zanon<sup>2</sup>  
Luana Fernanda Luiz<sup>3</sup>  
Maria Aparecida Lins Tesan Carrega<sup>4</sup>  
Thais Nayara de Oliveira Brassaloti Eugênio<sup>5</sup>

**RESUMO:** Ao analisar os aspectos biogeográficos de um fragmento florestal dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) do Jupiá, no município de Três Lagoas, em Mato Grosso do Sul, este trabalho visa também, e de modo geral, avaliar as condições ambientais de uma Unidade de Conservação, instituída pelo Poder Público com função de assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, em área de ocupação pública e privada. Para tanto foi selecionada uma parcela dentro do fragmento, utilizando-se como critério a acessibilidade e homogeneidade do local, no que se refere aos aspectos paisagísticos visuais que mais respondem às características padrões da área de estudo. Realizou-se o preenchimento de fichas biogeográficas específicas para o levantamento de informação sobre os componentes bióticos, abióticos e antrópicos do sistema estudado, sendo que os aspectos da paisagem mais relevantes e alvos de análise foram: a estrutura e dinâmica da cobertura vegetal, clima local, solos, fauna e aspectos antrópicos. Foram constatados sérios problemas ambientais decorrentes do escoamento superficial de águas pluviais de bairros adjacentes à unidade de conservação, ocasionando, principalmente, erosões de intensidades variadas, dentro do fragmento florestal analisado.

**PALAVRAS-CHAVE:** biogeografia; unidade de conservação; ação antrópica; degradação.

**ABSTRACT:** In analyzing the biogeographic aspects of a forest fragment within the Jupiá Environmental Protection Area (APA), in the municipality of Três Lagoas in Mato Grosso do

<sup>1</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Câmpus de Três Lagoas- (mauro.soares@ufms.br)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Câmpus de Três Lagoas- (luan426@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Câmpus de Três Lagoas- (luana\_fernanda@hotmail.com)

<sup>4</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Câmpus de Três Lagoas- (mlinstesan@yahoo.com.br)

<sup>5</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Câmpus de Três Lagoas- (thaisbrassaloti@yahoo.com.br)

Sul, this work also aims, and in general, to evaluate the environmental conditions of a Conservation Unit, established by the Government to ensure the sustainability of the use of natural resources, in the area of public and private occupation. Therefore, a portion was selected within the fragment, using as a criterion the accessibility and homogeneity of the site, with regard to the visual landscape aspects that most respond to the standard characteristics of the study area. Specific biogeographic datasheets were collected to raise information on the biotic, abiotic and anthropogenic components of the studied system. The most relevant landscape aspects and analysis targets were: structure and dynamics of vegetation cover, local climate, soils, fauna and anthropic aspects. Serious environmental problems were observed due to the superficial drainage of rainwater from neighborhoods adjacent to the conservation unit, causing, mainly, erosions of varied intensities within the analyzed forest fragment.

**KEYWORDS:** Biogeography; Conservation unit; anthropic action; degradation.

## INTRODUÇÃO

Sabe-se que as Áreas de Proteção Ambiental (APA) instituídas pelo Poder Público objetivam a preservação ambiental, por meio do uso sustentável dos recursos naturais, sendo por isso, consideradas um dos principais instrumentos para preservar e conservar ecossistemas naturais próximos ou não dos avanços urbanos e industriais. Nesse sentido “a criação de espaços legalmente protegidos é vista como uma importante estratégia de controle do território, pois estabelece limites e dinâmicas de uso e ocupação” (COSTA, 2011).

De acordo com Francisco (2013), o processo de urbanização de Três Lagoas/MS iniciou-se nos anos de 1885 -1914 com o primeiro ciclo econômico de desenvolvimento da pecuária, passando para o segundo ciclo 1915-1930, momento que se caracterizou pelos reflexos da Estrada de Ferro Noroeste Brasil (NOB). Neste período Três Lagoas deixa de ser vila e passa a ser considerada município, em 15 de Junho de 1915 é desmembrada de Sant’Ana do Paranaíba, atualmente Paranaíba/MS.

O desenvolvimento urbano de Três Lagoas intensificou-se a partir do terceiro ciclo econômico de 1964-1974, com a construção da Hidrelétrica Souza Dias (Jupiá) que se deu a partir da migração de trabalhadores ao município com o objetivo de

trabalhar nesta hidrelétrica. Nesse sentido, “*construiu-se o bairro Vila Piloto que abrigou 15 mil trabalhadores durante os anos de 1964 e 1975 e provocou o adensamento do consumo e comércio deste território*”. (FRANSISCO, 2013, p. 131).

O quarto ciclo econômico é marcado sobremaneira pelo processo de industrialização de Três Lagoas (1980- 2010), sobretudo a partir da instalação das grandes empresas do setor de celulose, Fibria e Eldorado. Tais indústrias constituem-se um polo de atração de migrantes por empregos e impuseram uma nova configuração territorial, acarretando impactos negativos no que se refere ao desenvolvimento e uso do solo urbano, tais como; ausência de planejamento urbano na cidade, déficit habitacional e supervalorização do solo urbano, os quais contribuem para a acentuação da especulação imobiliária, evidenciado pelo contraste socioespacial do município (OBAL et.al, 2013, 02).

Frente a um contexto de abrupta expansão urbana, ressalta-se que as áreas verdes, são de suma importância, pois contribuem de modo significativo para a qualidade de vida urbana e o equilíbrio ambiental, essas áreas trazem consigo conforto térmico diminui a poluição do ar, além de servir de abrigo para a fauna, proporciona ainda à população, locais de recreação e convívio social. Sendo assim, amenizam as consequências negativas da urbanização e contribuem para qualidade de vida da população e do meio ambiente, além de proporcionar a aproximação do homem com o meio natural (LONDE; MENDES, 2014, 265).

Neste sentido, de acordo com PMTL (2002) na década de 1970, uma área com aproximadamente 160 hectares foi desapropriada pelo governo para a construção da Usina Hidroelétrica Eng<sup>o</sup> Souza Dias (Jupia). A responsabilidade pela área foi repassada para a Companhia Energética de São Paulo (CESP) que, com os serviços da empreiteira Camargo Corrêa, criou na mesma região a Vila Piloto I, mantida pela CESP. Uma vez dotada da presença de vários fragmentos florestais, a responsabilidade administrativa, bem como a manutenção dos bosques foram repassadas para a Prefeitura Municipal de Três Lagoas (PMTL), cabendo a este órgão uma área de importância ambiental com de 430.439 m<sup>2</sup>.

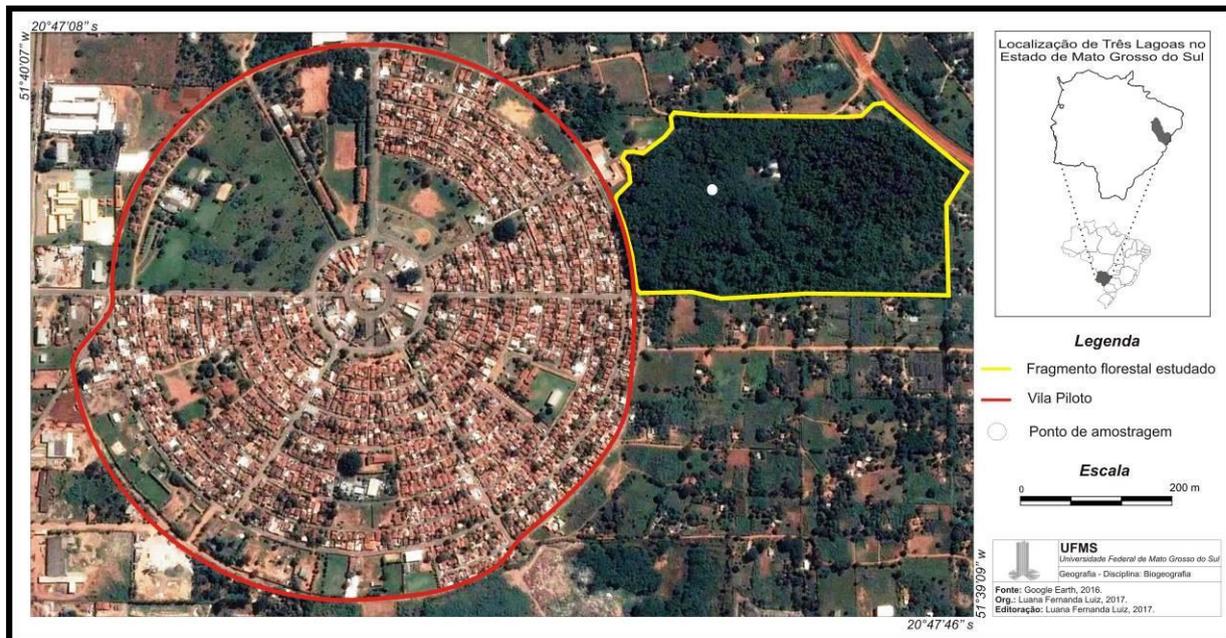
Legalmente, as unidades florestais foram transformadas em Reserva Florestal pela Lei Municipal n<sup>o</sup>. 614, de 29/10/1982. Durante a gestão da época, foi aprovada a Lei Municipal n<sup>o</sup>. 1.726, de 1<sup>o</sup>/10/2001, transformando a área em “Parque Natural

Municipal do Jupiá", tendo sido alterada pela Lei nº. 1.823, de 19 de dezembro de 2002. Em 15 de Dezembro de 2009, o "Parque Natural Municipal do Jupiá" transforma-se em Área de Proteção Ambiental (APA) com a Lei municipal nº. 2,411, cujo objetivo principal previsto é de proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais do local.

Partindo-se então destas premissas, o objetivo deste trabalho é realizar uma avaliação ambiental da Área de Proteção Ambiental (APA) do Jupiá, localizada na cidade de Três Lagoas (MS), por meio do levantamento e análise dos aspectos biogeográficos de um fragmento florestal urbano localizado dentro da referida unidade de conservação.

## METODOLOGIA

A área de estudo consiste em um fragmento florestal urbano, da APA do Jupiá, sendo esse fragmento localizado no bairro Vila Piloto, dentro do Batalhão da Polícia Militar Ambiental em Três Lagoas/MS, com área total de aproximadamente 233.907 m<sup>2</sup> de vegetação arbórea densa (Figura 01). Sua área limita-se ao norte com o Cinturão Verde 01, ao leste com uma faixa industrial e Cinturão Verde 03, ao sul com o Cinturão Verde 03 e a oeste com a Rua 11, da Vila Piloto, no município de Três Lagoas/MS.



**Figura 01**– Localização da Área Amostral.

**Fonte:** Base cartográfica: LABORAM, 2017 e imagem Google Earth (16 mar. 2017).

Para realizar o levantamento dos aspectos biogeográficos, primeiramente selecionou-se um ponto de coleta de dados, dentro deste fragmento florestal, utilizando como critério a acessibilidade e homogeneidade no que se refere aos aspectos paisagísticos visuais que mais respondessem às características padrões da área de estudo.

Segundo Durigan (2003 apud FREITAS E MAGALHÃE, 2012, p. 522), “a escolha do método a ser adotado em um levantamento florestal depende primeiramente do que se pretende responder sobre a vegetação”.

Identificado o referido ponto, sob as coordenadas geográficas  $20^{\circ}47'19,4''$  S e  $51^{\circ}39'27,4''$  W, foi estabelecida a delimitação de uma parcela de 20X20m, totalizando 400m<sup>2</sup>, utilizando para tal, uma fita zebrado que possibilitasse boa visualização dos limites da parcela a partir de qualquer ponto dentro da mesma. (Figura 02)



**Figura 02:** Parcela selecionada 20x20m

Uma vez, estabelecida a parcela, foi iniciado o processo de coleta de dados biogeográficos no que se refere à estrutura e dinâmica da cobertura vegetal, clima local, solos, fauna e elementos antrópicos. Tais aspectos foram observados por meio do preenchimento das fichas biogeográficas adaptadas de Passos (2003).

Para a análise da cobertura vegetal os dados evidenciados nas fichas foram: número de indivíduos de cada espécie, identificadas em cada porte, (arbóreo, arbustivo e herbáceo); classificação da dinâmica de agrupamento destes indivíduos-sociabilidade – (Tabela 01); além da classificação do percentual de ocupação do território pelos indivíduos - abundância-dominância – (Tabela 02).

**Tabela 01:** Critérios para a Classificação da Sociabilidade

<b>Critérios para a Classificação da Sociabilidade</b>	
5	População contínua; manchas densas
4	Crescimento em pequenas colônias; manchas densas pouco extensas
3	Crescimento em grupos
2	Agrupados em 2 ou 3
1	Indivíduos isolados mais planta rara ou isolada

**Fonte:** Passos (2003)

**Tabela 02:** Critérios para a Classificação da Abundância – Dominância

<b>Critérios para a Classificação da Abundância - Dominância</b>	
5	Cobrindo entre 75% e 100%
4	Cobrindo entre 50% e 75%
3	Cobrindo entre 25% e 50%
2	Cobrindo entre 10% e 25%
1	Planta abundante porém com valor de cobertura baixo, não superando a 10% mais alguns raros exemplares

**Fonte:** Passo (2003)

Como aporte metodológico utilizou-se a pirâmide de vegetação, sendo esta, conforme Passos (2003, p. 192) “uma representação gráfica da estruturação vertical de uma formação vegetal qualquer”.

O método das Pirâmides de Vegetação como ferramenta para a análise ambiental permite não apenas compreender a estrutura

vertical da vegetação, mas também as relações biogeográficas da composição florística e dinâmica fitossociológica nos estratos e entre eles, sendo que tal fim só pode ser alcançado com base em um detalhado levantamento da organização espacial das espécies por meio do inventário nas fichas biogeográficas, seguido da tabulação e organização gráfica dos dados, explorando a precisão na semiologia, de modo a melhor representar a cobertura vegetal como componente do complexo paisagístico. (SILVA, 2016, p. 76)

Para realizar a caracterização do solo foi feita uma perfuração de um metro de profundidade no centro da parcela estudada, onde se utilizou o trado holandês, tabela de Münsell para identificar a coloração, e sacos plásticos para o armazenamento das amostras coletadas a cada transição de material percebida na descrição. As características do solo, tais como, coloração, textura e umidade, foram descritas ao tato durante a análise á campo.

Em laboratório, para realizar a análise granulométrica, com as amostras já secas, procedeu-se com o destorroamento, separação de porção de 100g de solo de cada amostragem e pesagem na balança de precisão (Figura 03).

Por fim, as amostras passaram por peneiramento em agitador. As peneiras utilizadas foram de malhas com aberturas: 1 mm, 500mm, 250 mm, 125 mm, 63 mm, 0001mm.



**Figura 03:** Levantamento e Análise Pedológica: A) Método TFSA (terra fina seca ao ar) B) Destorroamento, C) Separação da quantidade utilizada, D) Pesagem em uma balança de precisão.

Logo, realizou-se organização dos dados obtidos em campo e em laboratório em esquemas gráficos representativos, utilizando-se, sobretudo, o software específico *Excel*.

Para realizar a análise climática utilizou-se *Data Logger* higrométrico modelo HOBO PRO V2 U23 (Figura 04), que foi inserido na parcela às 09h00 do dia 12 de janeiro de 2017, e o mesmo foi retirado às 9h00 do dia seguinte, registrando dados de temperatura e umidade a cada hora durante 24 horas. Foram ainda compilados dados coletados no site do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, identificando assim aspectos do clima regional para uma análise comparativa, juntamente com a leitura de cartas sinóticas e de imagem do satélite Goes-13, para análise dos sistemas atmosféricos atuantes no período analisado.



**Figura 04**– Instrumento para aferição de dados termo-higrométricos.

Posteriormente preencheu-se uma ficha biogeográfica sobre os aspectos faunísticos da área, a qual levantava informações sobre a presença de espécies da mastofauna e avifauna, por meio de avistamento, vestígios e/ou vocalização.

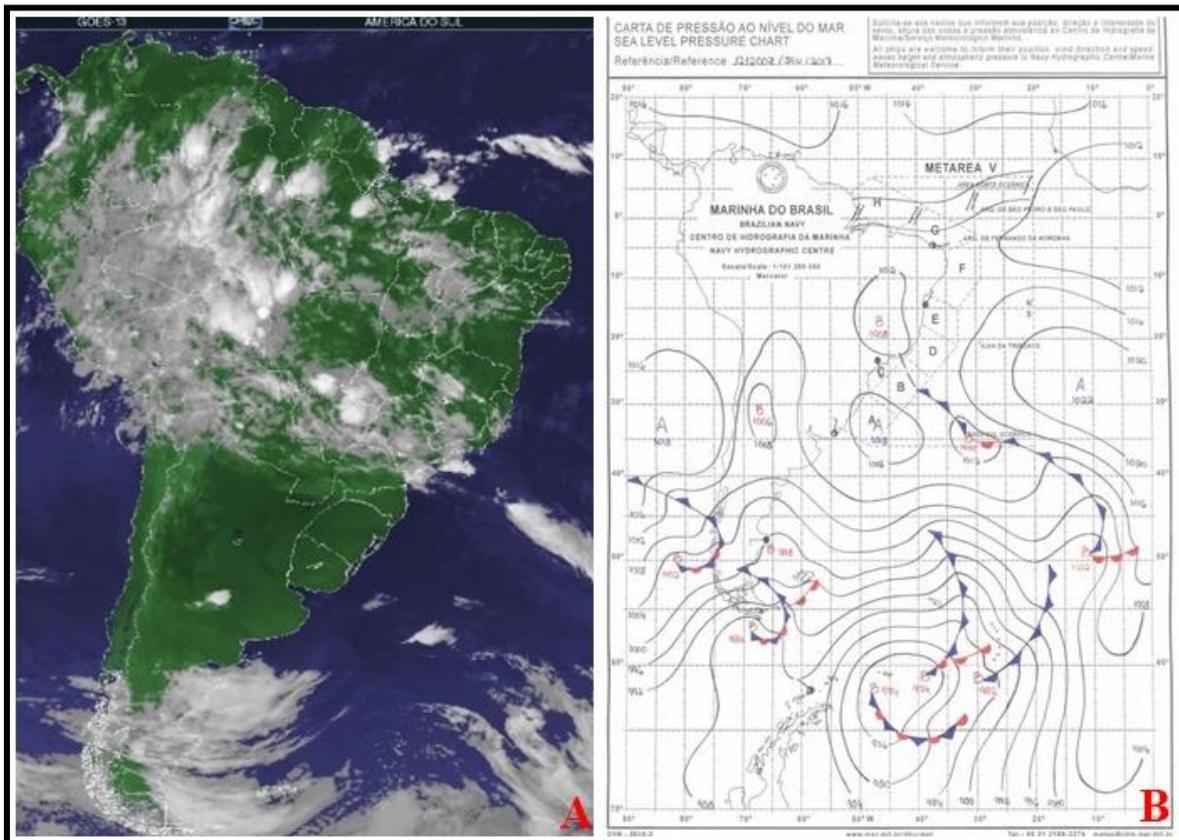
Os aspectos antrópicos foram analisados a partir de uma ficha Biogeográfica específica, a qual se centrava em observações das características dos objetos artificiais e/ou artificializados identificados, além de dinâmicas causadas pela ação de agentes não naturais, bem como sua localização em relação a parcela e ao fragmento florestal.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos procedimentos aplicados para o preenchimento das fichas biogeográficas dentro da parcela estudada, observaram-se os seguintes elementos: vegetação, clima, solo, fauna e aspectos antrópicos.

Um importante aspecto para a compreensão da biogeografia do local é o clima. Quanto a isso, primeiramente é necessário destacar que no Município de Três Lagoas, durante o período estudado – 12 e 13 de janeiro - a temperatura foi considerada mediana, girando em torno dos 26º graus durante boa parte do tempo, sem sinal de precipitações.

As imagens da Carta Sinótica disponibilizada pelo site da Marinha brasileira revelou a presença de um núcleo de baixa pressão atmosférica avançando sobre a região centro-oeste (Figura 5). Este núcleo atua junto a outro centro, também de baixa pressão, sobre os Estados de Minas Gerais e Bahia, sendo que na imagem do Satélite Goes-13, é possível perceber nebulosidade sobre na região, em especial, sobre o Estado de Mato Grosso do Sul.



**Figura 5: A) Satélite Goes-13; B) Carta Sinótica.**

**Fonte:** Centro De Previsão De Tempo E Estudos Climáticos, 2017; Marinha do Brasil, 2017.

No entanto, no dia seguinte, 13 de janeiro, o referido sistema atmosférico se afasta do centro continental sul-americano e concentra-se ao centro do território argentino, sob 30° de latitude Sul e 75° de longitude Oeste, atuando junto a outro centro de baixa pressão, à 20° de latitude Sul e 55° de longitude Oeste, tomando em conjunto, grande parte das regiões, sul, sudeste e parte do centro-oeste.

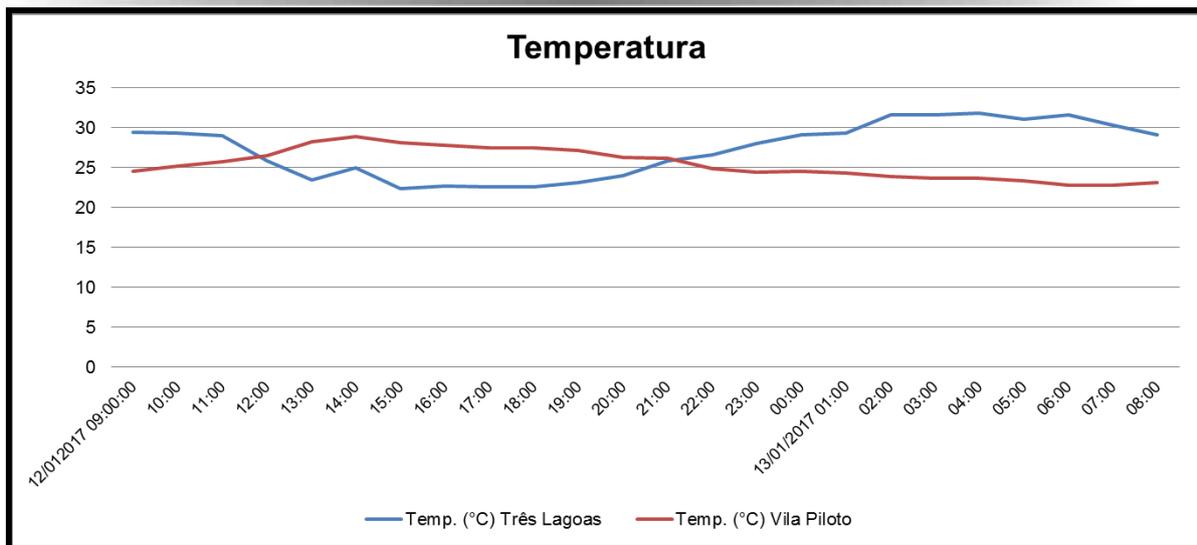
Sob influência destes sistemas, a temperatura média local, constatada nas áreas demarcadas na Reserva, das 9 horas da manhã às 12h, foi de 24,6°C. Já a temperatura média regional foi de 29°, em todo território. Às 12 horas, a umidade era de 90% em escala local, e 63% em escala regional.

A temperatura local atinge sua máxima às 15h, quando alcança 28° e seu menor índice de umidade, 81%. Neste mesmo momento a cidade de Três Lagoas registra 3° graus abaixo deste índice, e a umidade relativa do ar está 8% maior que registrada dentro da reserva.

Tal inversão pode estar ligada a maior influência sofrida pelas áreas mais abertas e desprovidas de vegetação sob o sistema atmosférico atuante, em relação às áreas mais densamente ocupadas por cobertura vegetal densa. Deste modo o núcleo de baixa pressão ao atingir a região de Três Lagoas trouxe mais umidade e abatimento térmico na região, no entanto, o sistema vegetativo da reserva conservou a dinâmica de umidade local, sem grandes influências do sistema atmosférico regional atuante, regulando a amplitude térmica, não permitindo, portanto, que houvesse diminuição abrupta de temperatura no dia 12, seguida de rápida subida da mesma no dia 13, como ocorreu na região. (Figuras 6 e 7).

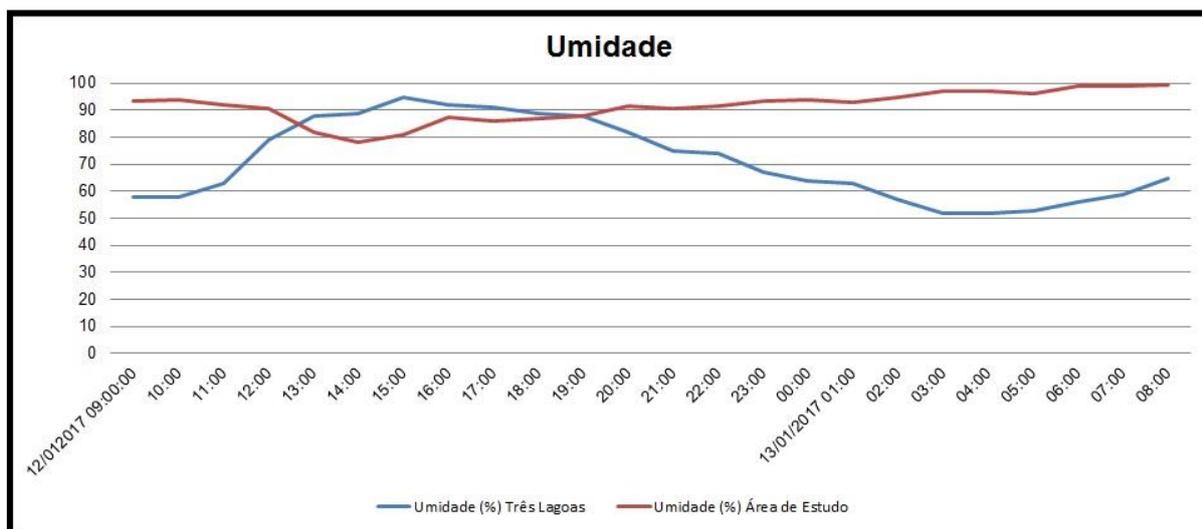
Entre 16h e 19h, a área da reserva se estabiliza em 27°C graus e Três Lagoas, nos 22°C. A umidade registrada oscila entre 86% e 90%, sendo que às 23 horas, dentro da reserva, a temperatura já é inferior à regional, registrando apenas 24°C, quando a região três-lagoense marca 4°C acima e a umidade também diminui, marcando 67%.

Com base nos dados coletados pelo *Data Logger*, a temperatura média local registrada das 0h as 5 horas da manhã, foi de 23,3°C, com a umidade relativa do ar atingindo sua a máxima de 97%, as 5 horas da manhã. Neste mesmo horário, Três Lagoas registra 31° C, com apenas 52% de umidade.



**Figura 6-** Gráfico de Temperatura.

**Fonte:** Dados de Campo e Instituto Nacional de Meteorologia - INMET



**Figura 7-** Gráfico de Umidade.

**Fonte:** Dados de Campo e Instituto Nacional de Meteorologia - INMET

Às 7 da manhã, a temperatura cai um grau em cada escala. Nas imagens do Goes-13, a presença de nuvens sobre o Estado de Mato Grosso do Sul começa a diminuir. Às 9 horas, o Estado está parcialmente descoberto pelo nevoeiro, e as temperaturas voltam a subir.

A variação da temperatura do ar segue a variação do balanço de radiação. A temperatura máxima do ar próximo do solo ocorre simultaneamente com a temperatura máxima da superfície do solo; mas a medida que se afasta do solo há um retardamento do momento de máxima temperatura do ar (a 2 metros de altura ocorre 2 horas após). Normalmente há um gradiente de

temperatura decrescente com a altura e altitude (0,5°C/100m), porque o ar se resfria ao expandir-se durante a sua ascensão. Em noites com céu descoberto, devido ao resfriamento das superfícies e conseqüente resfriamento do ar das camadas inferiores, ocorre uma inversão desse gradiente térmico. Quando o ar das camadas inferiores atinge a temperatura de 0 °C ocorre geada, podendo ou não dar origem à formação de gelo sobre as superfícies expostas (dependendo da umidade do ar). Vegetação densa influencia o perfil da inversão térmica porque a superfície ativa de irradiação passa a ser o topo do dossel. (PILLAR, 1995, p. 05)

Analisando a vegetação, identificou-se que o porte arbóreo é composto por três espécies distintas (Figura 08), sendo a primeira espécie constituída por 24 indivíduos com altura aproximada de 35 m, cuja abundância-dominância cobria entre 75% e 100% da parcela, as quais se agruparam em 2 ou 3 plantas, (Figura 08 A).

A segunda espécie constituía-se de 24 indivíduos com altura aproximadamente de 5 m, com abundância-dominância não superando 10%, porém uma planta abundante, mas com valor de cobertura baixo, na sociabilidade, ou seja, com crescimento em grupos (Figura 08 B). Já a terceira espécie com 250 indivíduos com altura aproximadamente de 2,5 m, com abundância-dominância que ocupa abaixo de 10% da parcela e sociabilidade apresentada pela presença de indivíduos isolados (Figura 08 C).



**Figura 08:** Porte Arbóreo: **A)** Espécie 1 do Porte Arbóreo com altura aproximadamente 35m; **B)** Espécie 2 do Porte Arbóreo com altura aproximadamente de 5m; **C)** Espécie 3 do Porte Arbóreo com altura aproximadamente de 2,5m.

No estrato classificado como Porte Arbustivo, observou-se que esse era composto por apenas uma espécie (Figuras 09 A - B), com 10 indivíduos de altura aproximada de 1,20 m, com abundância-dominância não superando a 10%, uma planta abundante, porém com valor de cobertura baixo, e sociabilidade com indivíduos isolados.



**Figura 09:** Porte Arbustivo: **A e B** Espécie 4 do Porte Arbustivo com altura aproximadamente de 1,20m.

Da mesma forma observamos três espécies do Porte Herbáceo (Figura 10). Na primeira espécie, com 94 indivíduos e altura aproximadamente de 20 cm, a abundância-dominância não superava 10%, sendo, portanto uma planta abundante, porém com valor de cobertura baixo, e organizada com indivíduos crescendo em grupos, (Figura 10 A). A segunda espécie com 280 indivíduos, com altura aproximadamente 15 cm, e abundância-dominância com baixo valor de cobertura não superando 10%, porém uma planta abundante, e sociabilidade com indivíduos com grande crescimento em grupos, (Figura 10 B). Já a terceira espécie era constituída de

4 indivíduos com aproximadamente 80 cm de altura, com abundância-dominância não superando a 10% refere-se a uma planta com valor de cobertura baixo, e sociabilidade marcada pela presença de indivíduos isolados (Figura 10 C).

Verificou-se ainda a presença de seis espécies de Lianas, que foram classificadas como Herbáceo, com abundância-dominância cobrindo entre 50% e 75%, e sociabilidade com população contínua; manchas densas, que por sua vez estão competindo com as demais espécies dos portes Arbóreo e Arbustivo (Figura 10 D).



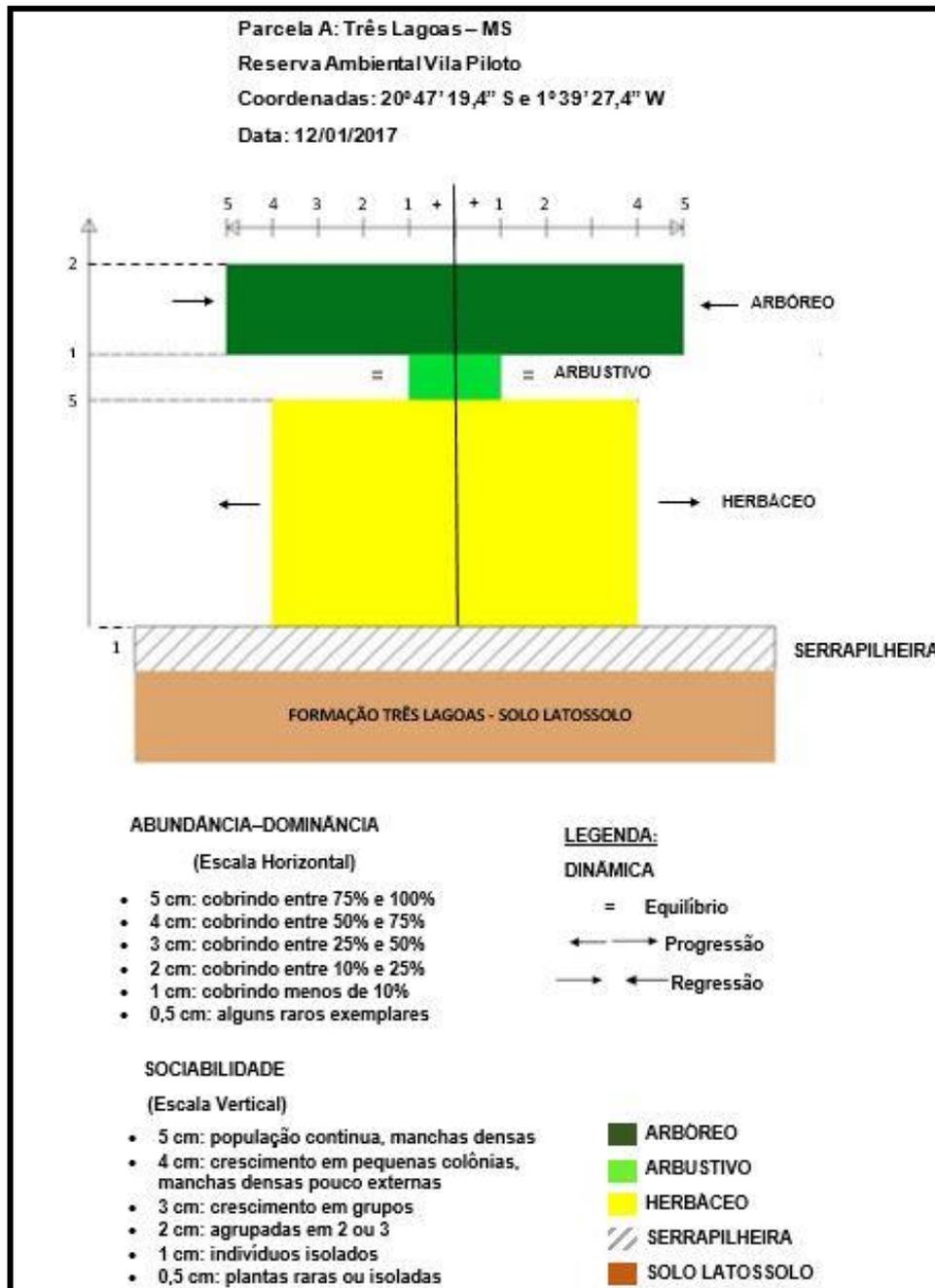
**Figura 10:** Porte Herbáceo: **A)** Espécie 5 do Porte Herbáceo com altura aproximadamente de 20cm; **B)** Espécie 6 do Porte Herbáceo com altura aproximadamente de 15 cm; **C)** Espécie 7 do Porte Herbáceo com altura aproximadamente 80cm; **D)** Liana.

Segundo Engel, Fonseca e Oliveira. (1998, p. 43) as Lianas:

Trepadeiras lenhosas são conhecidas comumente como cipós ou lianas, e seus ramos, usando árvores ou outras lianas como suporte, podem atingir o dossel da floresta e aí se desenvolver muito, entrelaçando-se em várias árvores (Putz, 1984; Putz e Chai, 1987; Stevens, 1987) e podendo atingir diâmetros de 15 cm e comprimentos de até 70m (Jacobs, 1988), já que suas copas podem ser tão grandes como a das árvores que as sustentam.

De modo geral, a estrutura da cobertura vegetal da parcela estudada revelou intensidade na relação alelobiótica de competição entre os portes, com vantagens para o porte Herbáceo (Figura 11).

O Porte Arbóreo, apresentou o total de ocupação de abundância-dominância de 75% a 100% de cobertura da superfície, e sociabilidade com agrupamento de plantas de 2 ou 3 indivíduos, as quais estão em constante regressão devido o avanço e dominância do Porte Herbáceo, sobretudo das espécies de Lianas as quais avançam por meio de relações alelobióticas de competição.



**Figura 11:** Pirâmide de Vegetação da área amostral em Fragmento Florestal na Área de Proteção Ambiental (APA) do Jupiá do Bairro Vila Piloto, Três Lagoas/MS.

Já o Porte Arbustivo apresentou abundância-dominância cobrindo menos de 10% do solo e sociabilidade marcada pela presença de indivíduos isolados cuja dinâmica apresentava equilíbrio, porém passível de regressão, pois o Porte Arbustivo já indica a influência de relação de competição com o Porte Herbáceo.

Contudo, as espécies do Porte Herbáceo com abundância-dominância cobrindo entre 50% e 75% e sociabilidade por população contínua com manchas densas, apresenta dinâmica de progressão, pois encontra as condições necessárias para sua dispersão. Ressalta-se ainda a presença de espessa camada de Serrapilheira sobre a superfície.

A respeito das características pedológicas, segundo o SEMADE (2015) o solo do município de Três Lagoas é composto, principalmente, por Latossolos Vermelho-Escuro, os quais são solos minerais, não hidromórficos, altamente intemperizados, apresentam horizonte B latossólico e podem ser profundos ou muito profundos, bem drenados ou acentuadamente drenados, friáveis e muito porosos. Latossolos são “normalmente muito profundos, sendo a espessura do *solum* raramente inferior a 1 m.” (EMBRAPA, 2013, p. 93). No entanto, Lepsch (2002) enfatiza a importância dos estudos dos horizontes superficiais do perfil do solo, pois é nessa região que se instala grande maioria dos sistemas radiculares das plantas.

Assim como o tipo de solo predominante no município, o solo analisado na parcela selecionada possui característica de Latossolo, o que de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos:

São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. Os solos são virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários menos resistentes aos intemperismo (EMBRAPA, 2013, p. 93).

A camada pedológica superficial da área estudada, entre 0 a 10 cm de profundidade, apresentou coloração predominantemente marrom avermelhado escuro (5YR 3/3), raízes grossas, umidade aparente e presença de material grosseiro (seixos arredondados). Sua estrutura é friável, passível de sofrer fragmentação.

A segunda amostra - 20 a 30 cm - apresenta mudança abrupta da coloração na ponta do trado, vermelho amarelado (5YR 4/6); há diminuição da umidade. O material presente na amostra é ligeiramente mais solto e grosseiro (seixos arredondados).

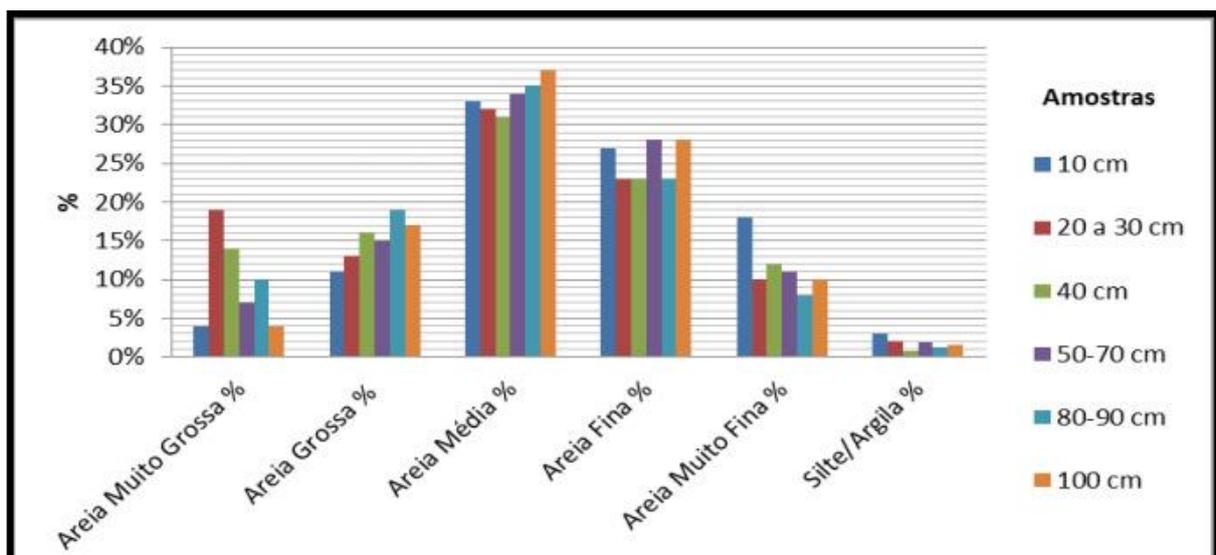
A terceira amostra, a 40 cm de profundidade, apresenta coloração marrom avermelhado escuro (5YR 3/3) e material muito fino ao tato. Os seixos arredondados aparecem em menor quantidade; a estrutura da amostra é composta por grãos agregados.

A quarta amostra - 50 à 70 cm - apresenta a coloração vermelho (2 5YR 4/6) com pouca pegajosidade; alguns veios escuros, exceto na profundidade de 70 cm.

Na quinta amostra com profundidade entre 80 cm à 90 cm, há predominância da cor marrom avermelhado (2,5 YR 4/4) e a umidade permanece a mesma. O material é fino e apresenta nódulos escuros.

A última amostra localizada a 100 cm de profundidade apresenta a cor vermelho amarelado (5YR 4/6), e algumas manchas de coloração marrom avermelhado escuro (5YR 2,5/2). Nessa amostra ainda há presença de nódulos escuros (pretos), mas a umidade se altera, apresenta-se mais seca.

Em geral a amostra é composta por material arenoso bem arranjado, sobretudo por se tratar de grãos de areia média e areia fina em maior proporção em todas as amostras, de acordo com os dados de granulometria (Figura 12).



**Figura 12-** Análise granulométrica da parcela.

Observou-se que no material pedológico da área de estudo destaca-se uma maior concentração de material muito fino e de Silte/Argila na superfície, até 20 cm de profundidade, onde começa uma concentração de Areia muito Grossa, confirmando a descrição de solo em campo. No entanto em profundidade o material concentra a presença de areia média e areia fina, até a profundidade de 100cm.

Segundo Andreoli et. al. (2014, p. 517) os solos arenosos:

[...] devido à predominância de macroporos, apresentam uma maior aeração, fato que resulta numa rápida decomposição do material orgânico aliada à baixa carga destes tipos de material, significando que o solo terá poucos agregados e estrutura fraca, tornando-os muito suscetíveis à erosão, mesmo tendo uma elevada velocidade de infiltração.

As afirmações supracitadas corroboram com a caracterização da cor do solo o qual apresentou cores mais escuras em superfície, mostrando a dinâmica de decomposição do material orgânico provindo da serapilheira, o qual migra pelos horizontes arenosos, mais claros, em subsuperfície, deixando manchas e veios mais escuros ao longo do perfil. Assim, a presença de manchas e veios escuros observados e descritos a campo revela o poder de percolação do material orgânico das camadas superficiais para as camadas mais profundas. No entanto, vale destacar que tal dinâmica também pode ocorrer horizontalmente deixando esses tipos de solos mais frágeis e pobres em nutrientes, devido a processos de lixiviação, sobretudo, se os mesmos estiverem sobre influência de ação antrópica.

No preenchimento da ficha biogeográfica sobre os aspectos antrópicos identificados dentro e fora da parcela, observou-se durante a visita à área, a presença de vários indicativos e registros de sistemas erosivos.

Quanto aos sistemas erosivos, Andreoli et al. (2014) afirmam que erosão compreende a desagregação de partículas na superfície do solo pela água da chuva, portanto, suscetíveis à formação de sulcos, ravinas e voçorocas em áreas de maior ocorrência de enxurradas, por exemplo.

Nesse sentido, Flauzino (2012, p. 6) aponta que:

O conceito de erosão está ligado aos processos de desgaste da superfície do terreno, por meio do desprendimento, transporte e deposição das partículas do solo, tendo como principais agentes o vento (erosão eólica) e a água (erosão hídrica). Quando ocorre dentro das condições naturais do ambiente, de maneira gradual e lenta, é denominada de erosão geológica ou normal, que condiciona a formação das estruturas do relevo da superfície da Terra. Todavia,

quando o homem atua como agente acelerador, por meio de práticas que desequilibram as condições naturais, há a remoção de grande massa de material em um curto período de tempo.

Ou seja, a erosão pode resultar de um determinado sistema ambiental que está em desequilíbrio, provocado por interferências naturais, tais como água, vento e gelo, ou antrópicas. Esse desequilíbrio resulta do balanço ecodinâmico de um determinado sistema ambiental (TRICART, 1977).

Dentre esses sistemas identificados, destacou-se na área a presença de uma erosão em sulco, bem definida, além de uma ravina, fora da parcela (Figura 13), esse processo denominado ravinamento pode atingir profundidades consideráveis, sendo que em campo observou-se que a mesma seria fruto do escoamento superficial da área urbana do bairro Vila Piloto, o qual se verte para o interior da reserva.



**Figura 13:** Sistemas erosivos identificados na área: **A)** Erosão em sulcos dentro da parcela; **B)** Erosão por Ravinamento fora da parcela.

Deste modo, destaca-se perante tais processos erosivos que por meio do escoamento das águas pluviais, que provoca o arrastamento do solo arenoso e materiais soltos na superfície, os quais se acumulam em determinada parte do terreno, o que pode explicar a quantidade de material antropogênico na superfície,

dentro da parcela, e se relacionar à exposição do material muito grosseiro (seixos e cascalhos arredondados) em sulcos próximos à parcela, indicando deposição de material transportado pelas enxurradas. Cabe salientar que tais aspectos revelam fatores de desequilíbrio ambiental e pressão antrópica sobre o sistema analisado.

Outro fator que pode revelar ou indicar a degradação do ambiente é o uso deste por componentes da mastofauna e/ou avifauna. A conservação da fauna nas áreas florestadas é de suma importância para a biodiversidade local, conforme afirmação de Almeida e Almeida (1998):

A conservação da fauna silvestre em áreas florestadas é reconhecida como de vital importância na estabilidade biológica, na manutenção da biodiversidade, no controle biológico de pragas, na manutenção dos valores estéticos da natureza e nos processos de renovação da vegetação nas reservas naturais. (Almeida e Almeida, 1998, p. 86).

Em relação aos aspectos faunísticos evidencia-se a importância ecológica da área. Uma vez que foi observado que a mesma é ocupada e utilizada pela fauna silvestre, pois foram avistados animais de pequeno e médio porte tais como cotias, com um indivíduo avistado fora da parcela, e macacos, com o avistamento de três indivíduos dentro da parcela, evidenciando ainda por meio de registro de vocalização e avistamento a presença de diversas espécies de pássaros.

As observações de campo podem ser confrontadas com os dados de PMTL (2002), que afirmaram, a partir de relato de avistamentos por moradores da região, a presença de diversas espécies da fauna e avifauna na área da reserva estudada (Quadro 01):

AVIFAUNA	
Nome popular	Nome científico
marreca-cabocla	<i>Dendrocygna autumnalis</i>
urubu-de-cabeça-amarela	<i>Cathartes burrovianus</i>
gavião-carijó	<i>Buteo magnirostris</i>
quero-quero	<i>Vanellus chilensis</i>
pomba-asa-branca	<i>Columba picazuro</i>
fogo-apagou	<i>Columbina squammata</i>
rolinha-caldo-de-feijão	<i>Columbina talpacoti</i>
arara-canindé	<i>Ara ararauna</i>
tuim	<i>Forpus xanthopterygius</i>
alma-de-gato	<i>Piaya cayana</i>
anu-preto	<i>Crotophaga ani</i>
udu-de-coroa-azul	<i>Momotus momota</i>
bico-de-brasa	<i>Monasa nigrifrons</i>
tucano	<i>Ramphastos toco</i>

arapaçu-rajado	<i>Lepidocolaptes fuscus</i>
nei-nei	<i>Megarynchus pitangua</i>
bem-te-vi	<i>Pitangus sulphuratus</i>
sabiá-barranco	<i>Turdus leucomelas</i>
sanhaço	<i>Thraupis sayaca</i>
vem-vem	<i>Euphonia chlorotica</i>
VERTEBRADOS	
Nome popular	Nome científico
Macaco-prego	<i>Cebus sp.</i>
Bugio	<i>Alouatta caraya</i>
Cutia	<i>Dasyprocta sp.</i>
Tatu-peba	<i>Euphractus sexcinctus</i>
Anta	<i>Tapirus terrestris</i>
Tamanduá-mirim	<i>Myrmecophaga tetradactyla</i>
Tamanduá-bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>
Veado-mateiro	<i>Mazama americana</i>
Gato-palheiro	<i>Leopardus (Oncifelis) colocolope</i>
Gambá	<i>Didelphis marsupialis</i>
Teiú	<i>Tupinambis sp.</i>
Sapo	<i>Bufo sp.</i>

**Quadro 01** – Biodiversidade da área de estudo de acordo com PMTL (2002).

Contudo, mesmo perante tal importância ecológica, ressalta-se na presente pesquisa que a presença antrópica foi constatada de maneira marcante, uma vez que foram identificados resíduos sólidos como garrafa pet, plásticos diversos, latas de alumínio, isopor, sacolas entre outros produtos dentro e fora da parcela (Figura 14), sendo esses elementos diretamente prejudiciais à qualidade ambiental da reserva.



**Figura 14:** Acúmulo de resíduos sólidos dentro da parcela analisada.

Alguns destes resíduos possuem inclusive a capacidade de armazenar água o que pode ocasionar a proliferação dos mosquitos transmissores como, por exemplo, o *Aedes Aegypti* transmissor da Dengue e Zika Vírus, Chikungunya e Febre Amarela, gerando não apenas problemas de qualidade ambiental, mas também de qualidade de vida e saúde pública dos moradores. Neste sentido, Ikuta (2010) afirma:

É importante lembrar que a inexistência ou o gerenciamento inadequado dos resíduos pode causar riscos a saúde pública, degradação ambiental, prejuízo econômico, estético, social e administrativo, não se restringindo a grupos sociais, mas atingindo a sociedade em sua totalidade, com maior ou menor gravidade. (Ikuta, 2010, p. 55)

Este acúmulo deve-se ao escoamento das águas pluviais do bairro da vila piloto, como já referido aqui anteriormente, que desaguam e trazem consigo grande parte desses materiais. Sendo que foi possível ainda, durante as atividades de visitas a campo, observar grande depósito de resíduos que são descartados pela população na parte externa da APA evidenciados pela Figura 15:



**Figura 15:** Acúmulo de Resíduos Sólidos na parte externa do fragmento Florestal.

Deste modo, evidencia-se que o problema de drenagem do bairro Vila Piloto, área vizinha à reserva pesquisada, está diretamente relacionado aos problemas já mencionados de erodibilidade, tais como sulcos e ravinas dentro do fragmento florestal estudado.

A falta de drenagem correta pode acarretar ainda vários outros problemas como interdições de vias, enxurradas, alagamentos de casas e até estabelecimentos comerciais, portanto é de grande importância que tenha um planejamento adequado para a necessidade de cada região de acordo com o plano diretor de Drenagem, conforme afirma Philippi Jr. et. al. (2005 *apud* ALMEIDA E COSTA, 2014, p. 20):

Entre algumas ações que podem ser tomadas o Plano Diretor de Drenagem deve ser visto como um instrumento importantíssimo no processo de urbanização, Para Philippi Jr. et al. (2005) é uma ferramenta básica para planejar o sistema de drenagem de uma

cidade, é deve ser conduzido à luz do Plano Diretor Urbano, que representa um dos mais importantes documentos da gestão municipal. O Plano Diretor Urbano estabelece os critérios de ocupação da área urbana e, portanto, ele guarda relação direta com a drenagem. O Plano Diretor de Drenagem deve definir as medidas estruturais e não estruturais do sistema de controle de cheias, para diferentes horizontes de tempo, medidas de curto prazo, médio e longo prazo. Almeida; Costa (2014).

Verificou-se, contudo, que a APA analisada encontra-se na contramão de seus principais objetivos previstos no Plano Diretor Municipal, tais como: conservação de processos naturais, da biodiversidade, do desenvolvimento e da adequação das atividades humanas às características ambientais da área, necessitando, portanto, de atenção substancial do poder público municipal.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível identificar a influência do clima quente e úmido do local, o qual contribui para o desenvolvimento da cobertura vegetal, a qual por sua vez, e em contrapartida, influencia na amenização das amplitudes térmicas causadas pela influência dos sistemas atmosféricos na região.

Observou-se também que o clima local aliado à vegetação proporciona o desenvolvimento de serrapilheira que predomina na superfície do solo dentro da parcela. No entanto, as características físicas da cobertura pedológica revelou um solo frágil e suscetível a processos de lixiviação e erodibilidade. Foi registrada a presença de erosão em sulco, bem definida, dentro e fora da parcela selecionada, onde o solo encontra-se desnudo, sem a cobertura de serrapilheira. Já fora da parcela ocorre o processo denominado ravinamento, ocasionado, possivelmente, pelo escoamento superficial provindo de áreas externas à unidade de conservação, vertendo para o interior da reserva.

Verificou-se também que o ambiente estudado está em processo desarmônico, tanto nas relações ecobióticas quanto nas relações alelobióticas, ocasionando barreiras biogeográficas para a sobrevivência e reprodução de algumas espécies nativas, uma vez que alguns de seus elementos abióticos encontram-se instáveis, o que causa a dispersão da fauna e flora nativa para outros ambientes, ou até mesmo o desaparecimento destas, seguido da ocupação por espécies exóticas mais resistentes e ou adaptáveis à essa instabilidade.

Assim, verifica-se a condição de ponte biogeográfica para espécies do porte herbáceo e lianas, que por sua vez, passam a competir com as outras espécies, provocando a deficiência e mortalidade destas, sobretudo do porte arbóreo, e impedindo a progressão do porte arbustivo, característico da vegetação típica da região.

Devido à expansão da área urbana e ausência de manejo e conservação, encontram-se sérios problemas ambientais decorrentes do escoamento superficial do bairro Vila Piloto para o interior da APA, que vem ocasionando erosões de intensidades variadas. Deste modo, deve-se atentar, principalmente, para os elementos que atestam a vulnerabilidade da área estudada, sobretudo a fragilidade do solo, a presença intensa de resíduos sólidos urbanos, além dos processos biogeográficos desarmônicos presentes na dinâmica da cobertura vegetal, os quais juntos, poderão, comprometer a qualidade e importância ambiental da área.

Considerando-se que a APA Jupia é a única Área de Preservação Ambiental existente no município de Três Lagoas, é necessário que se desenvolva políticas públicas em prol da preservação/conservação e gestão adequada da mesma, para que se estabeleça uma relação harmônica entre as necessidades da sociedade e as da natureza.

## BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, A.; ALMEIDA, A. F de. **Monitoramento de fauna e de seus habitats em áreas florestadas**. Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais - IPEF, série Técnica IPEF, v. 12, n. 31, p. 85-92, abr 1998.

ALMEIDA, D. S. de I; COSTA, T da. **A drenagem urbana das águas pluviais e sua relação como meio ambiente e a saúde pública no município de Santana**. 2014. 68 p. Trabalho de conclusão de curso. (graduação) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2014.

ANDREOLI, C. V.; ANDREOLI, F. D. N.; JUSTI JUNIOR, J. **Formação e características dos solos para o entendimento de sua importância agrícola e ambiental**. Complexidade: redes e conexões do ser sustentável. 1ed. Curitiba: SENAR/PR, 2014, v., p. 511-530.

COSTA, R.A. **Análise Biogeográfica do Parque Municipal do Goiabal em Intuiutaba-MG**. Caderno Prudentino de Geografia, v.1, p. 68-83, 2011.

DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO. **Centro de Hidrografia da Marinha. Serviço Meteorológico Marinho**. Disponível em: <<https://www.mar.mil.br/dhn/chm/meteo/prev/cartas/cartas.htm>. Acesso em: 06 fev. 2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. Brasília: EMBRAPA Solos, 2013. 353 p.

ENGEL, V. L.; FONSECA, R.C.B; OLIVEIRA, R. E. **Ecologia de lianas e o manejo de fragmentos florestais**. Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais – IPEF série Técnica IPEF, v. 12, n. 32, p. 43, Botucatu, 1998.

FLAUZINO, B. K. **Degradação do solo pela erosão hídrica e capacidade de uso em sub-bacia hidrográfica piloto no sul de Minas Gerais**. 2012. 105 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2012.

FRANCISCO, A. L. **Ciclos Econômicos Aportados na cidade De Três Lagoas – da Pecuária as Indústrias de Transformação**. 2013. 145 f. Dissertação (Mestrado em Análise Geoambiental e Produção do Território) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, 2013.

FREITAS, W. K.; MAGALHÃES, L. M. S. **Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação com Ênfase no Estrato Arbóreo**. Floresta e Ambiente. p. 522, Rio de Janeiro, 2012.

GOLDANI, Â. **A importância da biogeografia histórica na conservação: exemplos de análise de parcimônia de endemismo e panbiogeografia na região neotropical**. Revista Eletrônica de Biologia. V. 5 (3):119 - 136, 2012. INPE/CPTEC - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais. Disponível em: <http://satelite.cptec.inpe.br/acervo/goes.formulario.logic>. Acesso em: 06 fev. 2017.

IKUTA, F. A. **Resíduos sólidos urbanos no Pontal do Paranapanema – São Paulo: inovação e desafios na coleta seletiva e organização de catadores**. 2010. 235 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente. 2010.

INPE/CPTEC - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais**. Disponível em: <http://satelite.cptec.inpe.br/acervo/goes.formulario.logic>. Acesso em: 6 fev. 2016.

LEPSCH, Igo F. **Formação e Conservação dos Solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

LIMA, V. AMORIM, C. C. T. **A Importância das Áreas Verdes para a Qualidade Ambiental das Cidades**. Disponível em: <http://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/viewFile/835/849>. Acesso em: 4 mar. 2017.

LONDE, P. R.; MENDES, P. C. **A Influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana**. Hygeia : Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde (Uberlândia), v. 10, p. 264-272, 2014.

OBAL, K. K. ; SOUZA, J. S. ; DIAS, A. L. **A produção do espaço urbano e o déficit habitacional na cidade de Três Lagoas – MS**. In: II SEURB - Simpósio de Estudos Urbanos: A dinâmica das cidades e a produção do espaço, 2013, Campo Mourão. II SEURB - Simpósio de Estudos Urbanos: A dinâmica das cidades e a produção do espaço, 2013. v. II.

PASSOS, M. M. **Biogeografia e Paisagem**. Ed. 2. Maringá: (s.n.), 2003.

PILLAR, V.D. 1995. **Clima e vegetação**. UFRGS, Departamento de Botânica. Disponível em <<http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

PMTL, Prefeitura Municipal de Três Lagoas. **Plano de Manejo do Parque Natural Municipal do Jupiá**. Pró-Verde Projetos Ambientais. Três Lagoas, 2002.

SEMADE. Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico. **Região do Bolsão**. Disponível em: <[http://www.semade.ms.gov.br/wp-content/uploads/sites/20/2015/03/regiao\\_do\\_bolsao\\_caderno\\_geoambiental.pdf](http://www.semade.ms.gov.br/wp-content/uploads/sites/20/2015/03/regiao_do_bolsao_caderno_geoambiental.pdf)> Acesso em: 05 mar. 2017.

SILVA, M. H. S; Pirâmides de Vegetação como Estratégia Metodológica para Análise Biogeográfica. IN: DIAS, L. S. e GUIMARÃES, R. B. **Biogeografia: conceitos, metodologias e práticas**. Editora ANAP, Tupã/SP. 2016.

TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro, IBGE/SUPREN, 1977, 91p.

Recebido em: 01/4/2017

Aceito para publicação em: 14/01/2018