

PREFEITURA MUNICIPAL DE UBÁ - MG

Endereço da Prefeitura:

Praça São Januário, 238, Centro, CEP 36.500-066, Ubá - MG.

Prefeito Municipal - Gestão 2021 - 2024:

Edson Teixeira Filho

Vice-Prefeito - Gestão 2021 - 2024:

Antônio Carlos Jacob

EQUIPE DE ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DA MATA ATLÂNTICA DE UBÁ - PMMA Ubá

Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável (SMPDS)

Ricardo Antônio do Nascimento

Secretário Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável

Bacharel em Direito

Paulo Sérgio Costa de Oliveira

Gerente de Regularização e Desenvolvimento Sustentável

Gestor Ambiental

Lucas Valente Pires

Gerente de Gestão Urbanística e Desenvolvimento Territorial

Geógrafo

Paulo Pereira Gomes

Supervisor de Clima, Biodiversidade e Áreas Protegidas

Engenheiro Agrônomo

Marco Antonio Padilha

Biólogo

Secretaria Municipal de Obras

Marcos Pereira Lopes

Biólogo

EQUIPE DE APOIO AO PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DA MATA ATLÂNTICA DE UBÁ - PMMA Ubá

Secretaria Municipal de Agricultura, Ambiente e Mobilidade Urbana (SMAMU)

Instituto Estadual de Florestas (IEF) - Regional Zona da Mata

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER)

Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG) - *Campus* Ubá

Prof. Dr. Tiago Shizen Pacheco Toma

Biólogo

Corpo de Bombeiros de Minas Gerais - Cia Ubá

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) - Sistema FAEMG

Elaboração e Editoração do Texto:

Marco Antonio Padilha, Marcos Pereira Lopes, Paulo Sérgio Costa de Oliveira

**PLANO MUNICIPAL DE
CONSERVAÇÃO E
MANEJO DA MATA
ATLÂNTICA DE UBÁ -
PMMA Ubá**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	
2. METODOLOGIA.....	
2.1. Esclarecimento e Mobilização da Sociedade.....	
2.2. Elaboração da fase de diagnóstico.....	
2.3. Submissão à aprovação pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA).....	
2.4. Implementação do Plano.....	
3. DESENVOLVIMENTO.....	
3.1. Diagnóstico do Município.....	
3.1.1. Localização.....	
3.1.2. Aspectos históricos.....	
3.1.3. Aspectos socioeconômicos.....	
3.1.3.1. Caracterização demográfica.....	
3.1.3.2. Caracterização socioeconômica.....	
3.1.3.3. Dados econômicos.....	
3.1.3.4. Indicadores sanitários.....	
3.1.3.5. Saneamento básico.....	
3.1.3.6. Transporte.....	
3.1.3.7. Energia.....	
3.1.3.8. Saúde.....	
3.1.3.9. Educação.....	
3.1.3.10. Uso e ocupação do solo.....	
3.1.3.11. Turismo, cultura e lazer.....	
3.1.4. Aspectos bióticos e abióticos.....	
3.1.4.1. Clima.....	
3.1.4.2. Geologia.....	
3.1.4.3. Geomorfologia.....	
3.1.4.4. Vegetação.....	

Variedades da Vegetação.....	
3.1.4.5. Fauna.....	
Entomofauna.....	
Avifauna.....	
Ictiofauna.....	
Mastofauna.....	
Herpetofauna.....	
3.1.4.6. Hidrografia.....	
Hidrogeologia.....	
3.2. Impactos antropogênicos.....	
3.3. Zoneamento da Área de Proteção Ambiental de Miragaia (APA de Miragaia).....	
3.3.1. Zona de Preservação da Vida Silvestre.....	
3.3.2. Zonas de Conservação da Vida Silvestre.....	
3.3.3. Zonas de Uso Agropecuário.....	
3.3.4. Áreas com Potencial Turístico.....	
3.3.5. Áreas Urbanizadas e Vias.....	
4. PROGNÓSTICO.....	
4.1. Promover incremento das áreas de Mata Atlântica através de recuperação e conservação.....	
4.2. Diminuir pressões antropogênicas nos remanescentes florestais.....	
4.3. Conciliar o PMMA com a estrutura social, cultural, política e econômica do município (recursos físicos, humanos, financeiros, parcerias).....	
4.4. Possibilitar a educação ambiental à população do município.....	
4.5. Adequar o desenvolvimento institucional ao PMMA.....	
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	

PMMA Ubá

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Conservação da Mata Atlântica de Ubá (PMMA Ubá) é um instrumento legal que direciona e possibilita que os municípios atuem antecipadamente na conservação e recuperação da vegetação nativa da Mata Atlântica. Tendo sido instituído através do artigo 38 da Lei da Mata Atlântica - Lei 11.428 de dezembro de 2006, o PMMA tem por objetivo reunir e padronizar os elementos necessários à proteção, conservação, recuperação e uso sustentável da Mata Atlântica. Elaborado pela Prefeitura Municipal de Ubá, faz necessária a aprovação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA) e a participação do cidadão.

Ações prioritárias adotadas no município para a recuperação das áreas degradadas permitirão que haja um planejamento financeiro e também que ações e medidas complementares sejam adotadas, de maneira que haja o fortalecimento da gestão ambiental beneficiando-se de melhores recursos técnicos e administrativos.

2. METODOLOGIA

O método de elaboração deste PMMA deu-se em 4 etapas:

- 2.1. Esclarecimento e mobilização da sociedade;
- 2.2. Elaboração da fase de diagnóstico;
- 2.3. Submissão à aprovação pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA);
- 2.4. Implementação do Plano;

A implementação do Plano refere-se a etapas futuras.

2.1. Esclarecimento e mobilização da sociedade

O PMMA tem sido divulgado e debatido com a sociedade em diversas oportunidades, como oficinas, conferências e outros eventos, especialmente nas reuniões do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS), onde se encontra a maioria das lideranças comunitárias, além de órgãos governamentais, como Instituto Estadual de Florestas (IEF), Sindicato dos Produtores

Rurais de Ubá, Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), Corpo de Bombeiros Militar (CBMMG), Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG) e sistema FAEMG (Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais).

Durante essa fase, também foram construídos diagnósticos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico do Município, tendo como bases pesquisa bibliográfica; informações institucionais provenientes de documentos como Plano Diretor, Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB); Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); Projeto Técnico da Área de Proteção Ambiental de Miragaia (APA Miragaia); e levantamento de informações via Geoprocessamento.

2.2. Elaboração da fase de diagnóstico

O levantamento das informações para o diagnóstico da situação do Município foi conduzido concomitantemente ao processo de mobilização e esclarecimento da sociedade, de acordo com o que orienta a Lei da Mata Atlântica e o roteiro metodológico adotado.

Os mapas temáticos foram desenvolvidos na própria Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável (SMPDS). Para a elaboração dos mesmos, além dos mapas das áreas prioritárias para conservação e recuperação da Mata Atlântica, utilizou-se a base cartográfica e imagens de satélite orbital do Município e um Sistema de Informação Geográfica (SIG). Esses mapas incluem: ocupação do solo e vetores de desmatamento; declividade; grau de circularidade dos fragmentos; distância do fragmento mais próximo; fragilidade hídrica e fragilidade ambiental emergente.

Para a definição das áreas prioritárias quanto à conservação e recuperação, foi aplicado o método de análise multicritério e, para a produção dos mapas, o software Q-Gis.

2.3. Implementação do Plano

Será a quinta e última fase do PMMA, realizada pela gestão ambiental municipal, consistindo em monitoramento e avaliação das atividades elencadas no plano de ação. Deve-se atentar ao prazo de 3 a 5 anos para avaliação e reformulação

dos programas, projetos e ações, ressaltando-se que o mesmo poderá realizar-se a qualquer tempo, conforme a comissão técnica entender necessário. Todavia, toda e qualquer alteração no Plano deverá ser construída de forma participativa.

2.4. Validação e Aprovação do Plano

Na quarta fase, o PMMA Ubá submeter-se-á à apreciação pela sociedade e à aprovação pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA).

3. DESENVOLVIMENTO

3.1. Diagnóstico do município:

3.1.1. Localização

O Município de Ubá localiza-se na mesorregião da Zona da Mata Mineira do Estado de Minas Gerais. Possui latitude 21° 07' 12" Sul e a uma longitude 42° 56' 34" Oeste, apresentando na parte central da cidade em torno de 338 metros de altitude. Sua área total é de 407,699 Km². O mesmo faz limite com os municípios ao norte com Divinésia, Visconde do Rio Branco e Senador Firmino, a oeste com Dolores do Turvo, e Tocantins, ao sul com Piraúba e Astolfo Dutra e a leste com Rodeiro e Guidoal, conforme ilustra a figura 1.

O município de Ubá encontra-se no entroncamento das MG-124, MG-120, MG-447 e BR-265, na região sudeste do Estado de Minas Gerais e dista 290 km da capital do Estado, Belo Horizonte, 300 km da cidade do Rio de Janeiro, 580 km da cidade de São Paulo, 1.004 km de Brasília e 470 km da cidade de Vitória (Figura 2).

Atualmente, o município é composto pela sede e pelos distritos Ubari, Diamante e Miragaia, conforme disposto na figura 3.

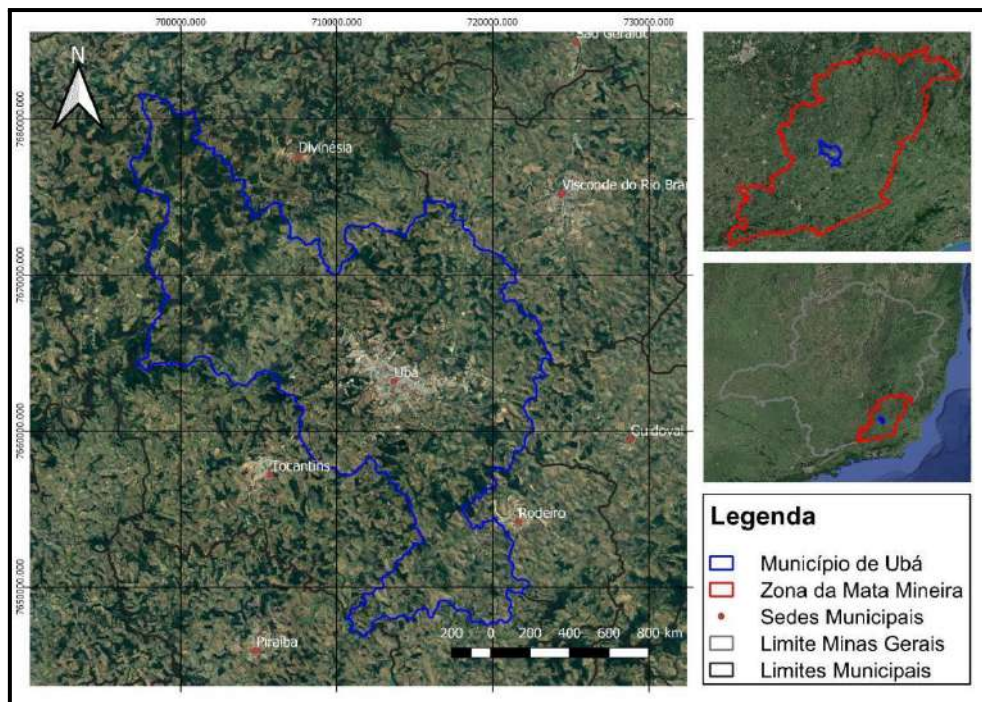


Figura 1: Mapa de localização e divisas do Município de Ubá-MG.

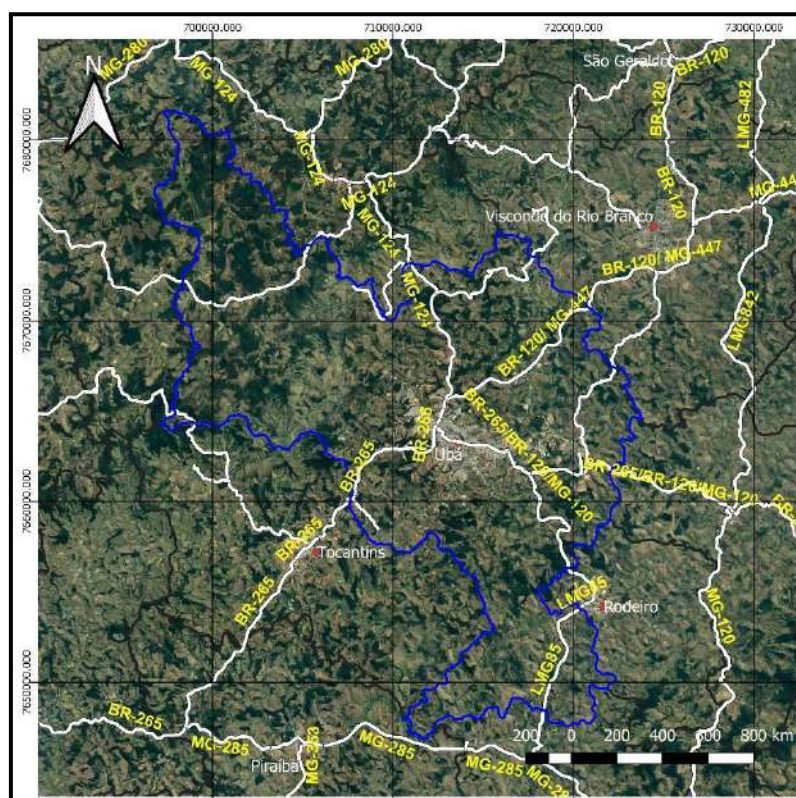


Figura 2: Vias de acesso ao município de Ubá-MG.

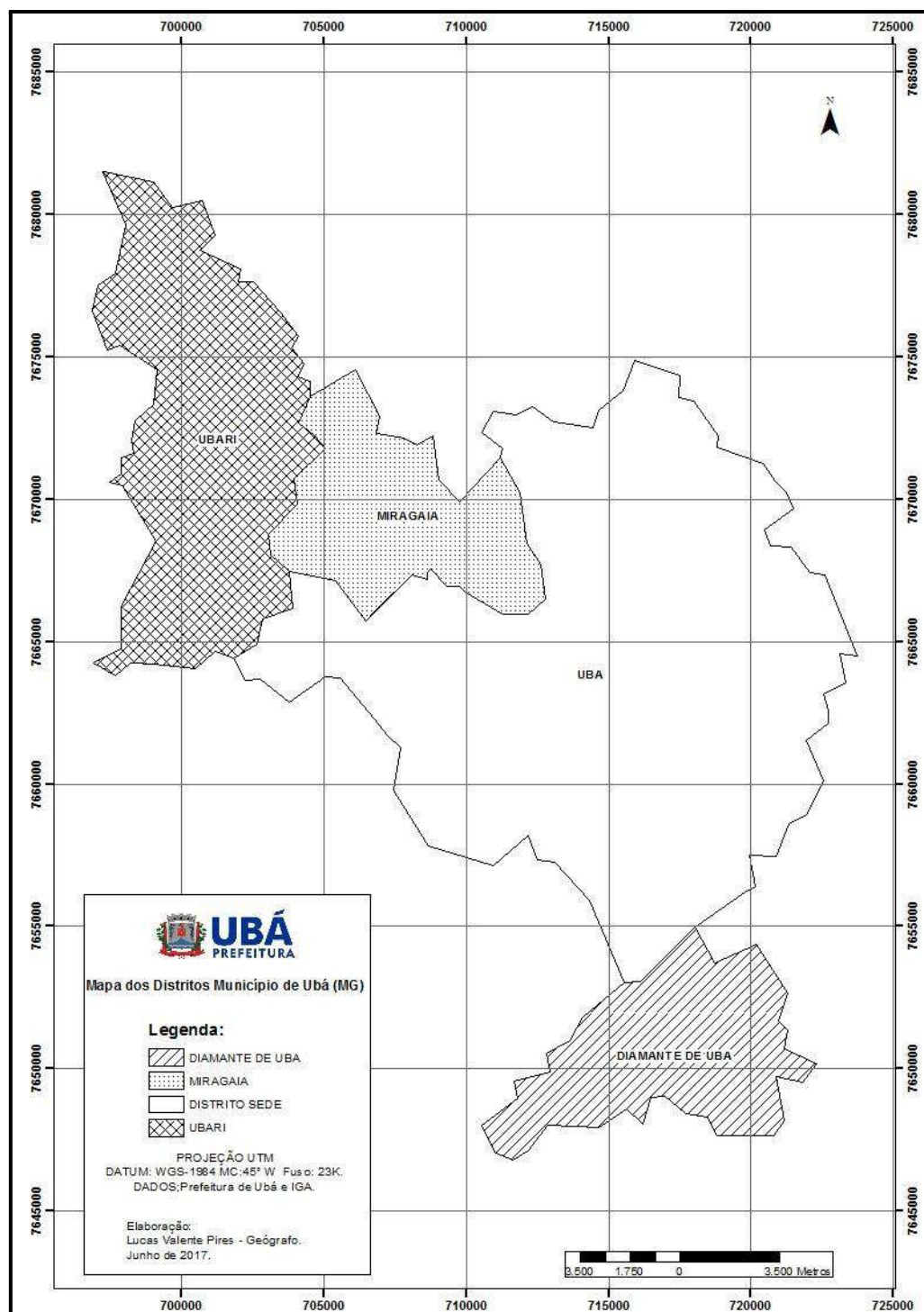


Figura 3: Sede e Distritos do município de Ubá/MG.

3.1.2. Aspectos históricos

A palavra Ubá, em tupi-guarani, significa canoa de uma só peça escavada em tronco de árvore. É também o nome popular da gramínea "*Gynerun sagittatum*", da folha estreita, longilínea e flexível, em forma de cano, utilizada pelos índios na confecção de flechas de caça e combate, e encontradas em toda a extensão das

margens do ribeirão que corta a cidade. O nome do Rio Ubá se deu justamente pela existência dessas gramíneas (Ubá, 2010).

A colonização da Bacia do Rio Pomba deu-se, inicialmente, a partir da decadência das atividades de mineração. Em fins do século XVIII e início do século XIX, várias famílias deixaram Mariana, Ouro Preto, Guarapiranga e outros centros de extração à procura de terras férteis e propícias à agricultura, onde pudessem desenvolver atividades de renda mais estável e segura.

As regiões banhadas pelo Rio Turvo, Pomba e outros, eram assediadas devido à ocorrência de florestas que prestaram à extração de madeira e que até então eram habitadas pelos índios (chopós, coroados e puris) e aventureiros. Esses, fundaram fazendas, que prosperaram e deram início à formação de núcleos de população, hoje, cidades florescentes, entre as quais, a cidade de Ubá (Ubá, 2010).

Em novembro de 1767, o Padre Manoel de Jesus Maria foi encarregado de catequizar os índios, preparando as bases para a entrada dos donos de sesmarias, a partir de 1797, iniciando assim a organização de um grande aldeamento central.

No período de 1797 a 1798, foram doadas as primeiras sesmarias, localizadas em terras desocupadas e situadas nas cabeceiras, encostas e margens do Rio Ubá. Nesta época, Bernardo Antônio de Lorena, do conselho de sua majestade, rei D. João VI, era governador da capitania de Minas Gerais.

Em 1805, o capitão-mor, Antônio Januário Carneiro, natural de Calambau, e seu cunhado, comendador José Cesário de Faria Alvim, adquiriram várias sesmarias até então pertencentes ao Município de São João Batista do Presídio, hoje, Visconde do Rio Branco, trazendo suas famílias, escravos e rebanhos. Fundaram, assim, a atual cidade de Ubá.

Nesse período, segundo acordo firmado entre o Vaticano e os reis católicos, quando fosse fundada uma povoação nos países colonizados, em primeiro lugar, deveria ser construída uma igreja como marco inicial.

Enquanto os primeiros donos das terras situadas às margens do Rio Ubá se preocupavam com suas fazendas, Antônio Januário Carneiro idealizou fundar uma povoação. Seu primeiro passo foi liderar um movimento para assinar a petição requerendo o alvará para a construção da igreja, a qual deveria ser provida de parâmetros para que pudesse ser consagrada ao seu órgão (santo de invocação que dá

nome à capela).

Para promover essa povoação, o capitão-mor trouxe todos os operários necessários para a construção da igreja, dando-lhes pequenas glebas de terras, moradia e alimentos, enquanto não pudesse ter abastecimento próprio pelo cultivo da terra. Foi também por seu intermédio que dezenas de famílias vieram em princípio do século XIX, para o povoado que estava se formando, como os Vieira de Andrade, Faria Alvim, Ferreira Valente, Martins Pacheco e outros mais.

A capela foi construída sob a devoção de São Januário. Com o crescimento do arraial, foi elevada a Paróquia de São Januário de Ubá em 07 de abril de 1841. O desenvolvimento do povoado se deu gradativamente ao redor da Paróquia e em direção à estrada que levaria a Guarapiranga, onde foram edificadas as primeiras residências em sapé. Esse povoado recebeu o nome de São Januário de Ubá. Devido ao desenvolvimento da paróquia e das atividades dos habitantes, principalmente a cultura do café, em 1854 o povoado recebeu o foro de Vila e, em 1857, foi elevado à categoria de cidade com o nome de Ubá.

Nesse período colonial, a terra tinha pouco valor, pois tudo estava por fazer e o produto primário era o grande objetivo da transformação, tornando a mão-de-obra do campo a principal fonte de renda. O escravo tornou-se peça fundamental para o desenvolvimento agrícola da região, chegando a valer, naquela época, mais do que 30 alqueires de terra.

A chegada dos imigrantes italianos proporcionou um aumento nas diversas culturas, principalmente na fumageira. A imigração ocorreu em duas épocas distintas e procedências diferentes:

A primeira fase correspondeu ao ingresso de imigrantes provenientes do sul da Itália que traziam como vantagem suas variadas profissões: artesãos, alfaiates, comerciantes, operários, ferreiros, caldeireiros e marceneiros. Contudo, não eram agricultores, mas colaboraram, e muito, para a melhoria da cidade de Ubá, que, na época, não contava com luz, calçamento, saneamento básico, como todas as demais cidades da Zona da Mata.

A segunda fase correspondeu à chegada de imigrantes provenientes do norte da Itália, que chegaram à cidade somente após a abolição da escravatura em 1888. Ao contrário dos primeiros, esses eram camponeses organizados e disciplinados que

vieram substituir o trabalho escravo, dando a Ubá um novo impulso econômico.

Os imigrantes tiveram importantes participações na evolução do município sob os aspectos político, econômico e social, tendo sido um dos poucos municípios do estado em que os italianos permaneceram após a crise agrícola no país, com a queda do preço do café. Nessa época, houve grande fuga dos colonos, principalmente italianos, que saíam do Estado de Minas Gerais em direção ao Estado de São Paulo (Ubá, 2010).

Aproveitando a baixa geral dos imóveis, adquiriram grandes extensões de terra. Compravam fazendas e subdividiam-nas em várias propriedades, fato que gerou grande atração aos colonos vindos de outras regiões.

Hoje, o Município de Ubá é um dos maiores do País, devido justamente a essa grande subdivisão de terras. Segundo o último censo agropecuário (2017), até aquele ano, Ubá contava com 541 estabelecimentos agrícolas.

A partir dessa característica de parcelamento do solo, desaparece o latifúndio e, com ele, a monocultura do café, dando lugar à policultura do fumo, cereais, cebola, batata, pimentão, tomate, entre outros. Houve, em consequência, um decréscimo no setor agrícola da economia. Mais recentemente, o setor secundário, principalmente a indústria moveleira, passou a ser a atividade econômica mais importante de Ubá.

Em 1811, o município foi subdividido em seis distritos: Tocantins, Sapé, Marianas, Rodeiro, Divino e a sede em Ubá. Durante sua evolução, aconteceram algumas modificações na divisão político-administrativa do território, até finalmente chegar aos quatro distritos atuais: Ubari, Diamante, Miragaia e Ubá, com uma superfície de 408 km² (Ubá, 2010).

3.1.3. Aspectos socioeconômicos

3.1.3.1. Caracterização demográfica

Primeiramente, convém esclarecer que os dados estatísticos referentes a demografia, território, economia, entre outros, referem-se a diferentes anos, devido às discrepâncias do levantamento dessas informações nos diversos censos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Segundo IBGE, a população do Município no ano de 2022 era de 103.365 habitantes, possuindo uma das maiores densidades demográficas da Zona da Mata, com 253,69 Hab/km², distribuída numa área total de 407,452 Km². A área urbana apresentava o maior percentual de habitantes, com 96,2%, e a zona rural, com apenas 3,8%.

Tabela 1: Evolução Populacional do Município De Ubá. Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

ANO	URBANA	RURAL	TOTAL
1970	29.782	14.721	44.503
1980	43.860	9.451	53.311
1991	54.051	12.460	66.511
2000	76.687	8.378	85.065
2010	97.636	3.883	101.519

A população dos distritos segundo os censos do IBGE de 1991, 2000 e 2010 encontram-se na tabela a seguir:

Tabela 2: Evolução populacional dos distritos. Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010, 2000 e 1991

ANO	DIAMANTE DE UBÁ	UBARI	MIRAGAIA
1991	1.316	1.368	823
2000	1.830	999	1.701
2010	1.975	1.015	1.964

A população dos distritos de Ubá, com exceção do distrito de Ubari, tem apresentado crescimento ao longo dos últimos censos, ao contrário da maioria dos distritos dos municípios brasileiros.

A figura 4 apresenta as pirâmides etárias do município de Ubá dos anos de 1990, 2000 e 2010 de acordo com o censo IBGE.

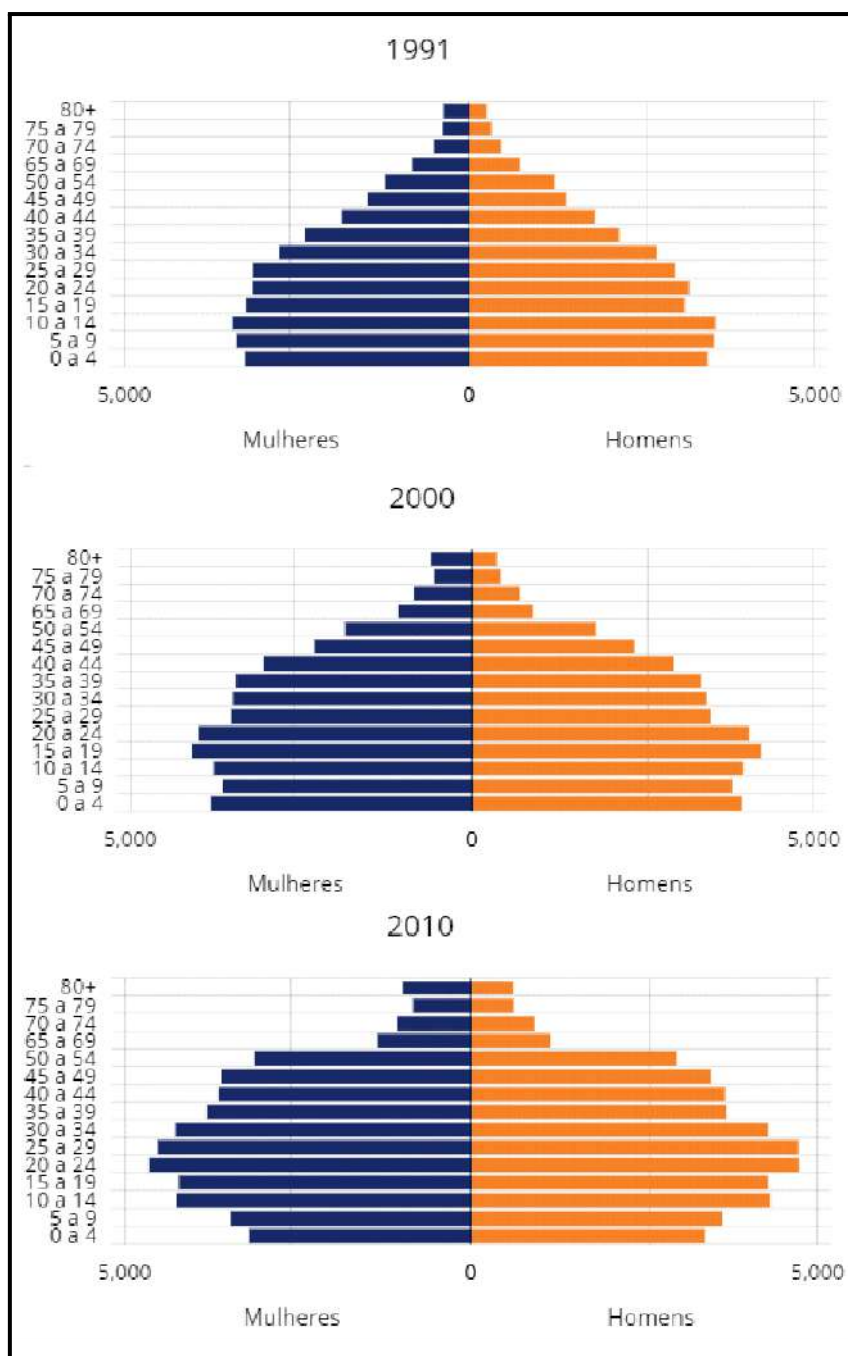


Figura 4: Pirâmide etária do município de Ubá/MG. Fonte: Atlas Brasil. Fonte: IBGE

É perceptível que ao longo dos anos ocorreu um afunilamento da base da pirâmide, indicando uma redução da natalidade e, conseqüentemente, uma porcentagem menor da faixa etária mais jovem. Em contrapartida, o topo da pirâmide vem se alargando, o que mostra um aumento da expectativa de vida e uma porcentagem maior de idosos compondo a população do município. É possível

observar também a tendência de a proporção de mulheres na população ser maior, o que se torna mais evidente na população de mais idade.

Quando comparada à pirâmide etária do Brasil, apresentada na figura 5, vê-se que o município de Ubá segue a tendência nacional no que tange o desenvolvimento da população.



Figura 5: Pirâmide etária do Brasil. Fonte: IBGE

3.1.3.2. Caracterização Socioeconômica

O Produto Interno Bruto *per capita* (PIB) indica o nível médio de renda da população em um país ou território. A variação do PIB consiste em uma medida do ritmo do crescimento econômico de determinada região, sendo o crescimento da produção de bens e serviços uma informação básica do comportamento de uma economia. A análise da sua variação ao longo do tempo mostra o desempenho de determinada economia.

O PIB *per capita* é utilizado como indicador síntese do nível de desenvolvimento de um país, região ou município, no entanto, este indicador observado isoladamente é insuficiente para expressar o grau de bem estar da população, especialmente em circunstâncias nas quais esteja ocorrendo forte desigualdade na distribuição da renda. O PIB leva em conta três grupos principais:

- Agropecuária, formada por Agricultura, Extrativa Vegetal e Pecuária;

- Indústria, que engloba Extrativa Mineral, Transformação, Serviços Industriais de Utilidade Pública e Construção Civil, e,
- Serviços, que incluem Comércio, Transporte, Comunicação, Serviços da Administração Pública e outros.

O PIB identifica a capacidade de geração de riqueza do município. Conforme o IBGE em 2010, “o PIB é o principal medidor do crescimento econômico de uma região. Sua medida é feita a partir da soma do valor de todos os serviços e bens produzidos na região escolhida em um determinado período”.

O município de Ubá, segundo o IBGE em 2020, apresentou PIB *per capita* equivalente a R\$ 28.249,62.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) consiste em uma medida comparativa de pobreza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade e outros fatores, podendo ser aplicadas entre países, estados e municípios. Este indicador pode ser entendido como uma maneira de avaliação e medida do bem estar de uma população, especialmente infantil.

O IDH permite medir o desenvolvimento de uma população além da dimensão econômica. É calculado com base nos seguintes fatores: renda familiar *per capita*, expectativa de vida, taxa de alfabetização de maiores de 15 anos. Variando de zero a um, o IDH classifica os municípios segundo três níveis de desenvolvimento humano:

- 1) Municípios com baixo desenvolvimento humano - IDH até 0,5;
- 2) Municípios com médio desenvolvimento humano - IDH entre 0,5 e 0,8;
- 3) Municípios com alto desenvolvimento humano - IDH acima de 0,8.

Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2019), o IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) em 2010, o Município de Ubá é classificado como de alto IDHM (0,724). A figura 6 ilustra a evolução do índice do município no período de 1991 a 2010.

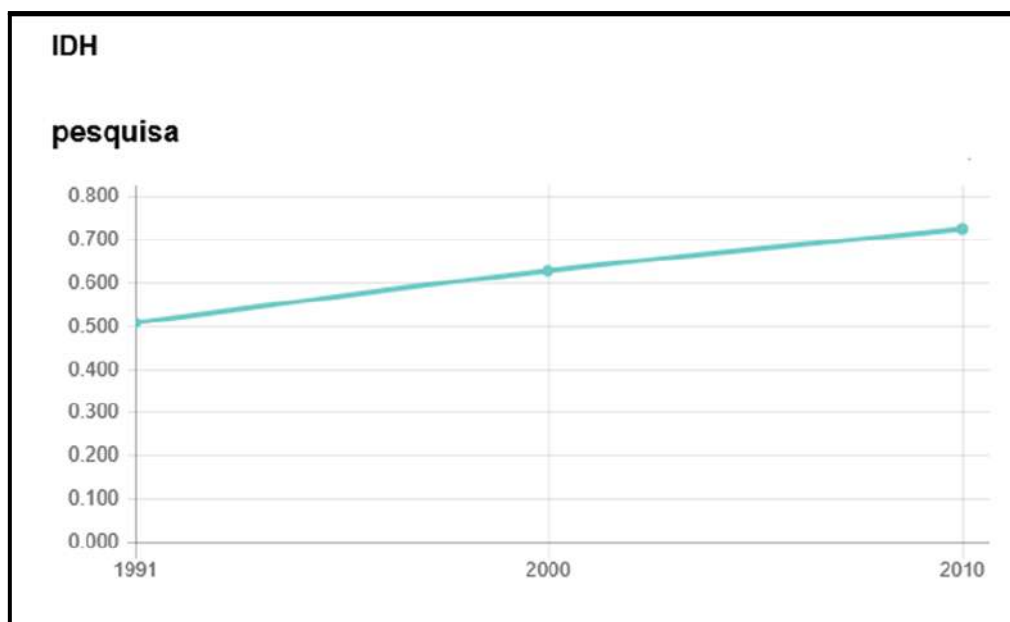


Figura 6: Evolução do IDH no município de Ubá/MG. Fonte: IBGE.

Ao considerar as dimensões que compõem o IDHM, também entre 2000 e 2010, verifica-se que o IDHM Longevidade apresentou alteração de 9,65%; o IDHM Educação, alteração de 28,63%; e o IDHM Renda, alteração 8,51%. Conforme apresenta a tabela a seguir:

Tabela 3: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes - Ubá/MG - Censo Demográfico 2010. Fonte: IBGE

IDHM	ANO	
	2000	2010
IDHM	0,628	0,724-0,096
IDHM Educação	0,482	0,620-0,138
IDHM Longevidade	0,767	0,841-0,074
IDHM Renda	0,670	0,727-0,057

Como evidenciado anteriormente, o IDHM do município de Ubá apresentou aumento entre os anos de 2000 e 2010, enquanto o IDHM de Minas Gerais passou de 0,624 para 0,731. Neste período, a evolução do índice foi de 15,29% no município, e 17,15% na unidade da federação - UF.

A evolução da desigualdade de renda pode ser descrita através do Índice de Gini, desenvolvido pelo estatístico italiano Conrado Gini publicado em 1912, e, atualmente, um dos principais indicadores de desigualdade social. É um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo de modo a apontar a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de zero a um (alguns apresentam de zero a cem). O valor zero representa a situação de igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda. O valor um (ou cem) está no extremo oposto, isto é, uma só pessoa detém toda a riqueza. O índice de Gini referente a Ubá em 2010 era de 0,41 e o do estado de Minas Gerais, 0,46, evidenciando que o município de Ubá está em melhores condições do que o estado de Minas Gerais como um todo em relação a distribuição de renda e vem melhorando no decorrer do tempo.

Tabela 4: Censo Demográfico 2010. Indicativo do índice de Gini no Município, na UF e no País no ano de 2010. Fonte: IBGE

ÍNDICE DE GINI		
UBÁ	MINAS GERAIS	BRASIL
0,41	0,46	0,55

O Índice de Gini atribuído ao município de Ubá, de acordo com o IBGE (2010), aponta para uma menor desigualdade de renda do que em Minas Gerais, que por sua vez é mais igualitária do que o Brasil.

3.1.3.3. Dados econômicos

Conforme o item anterior, Ubá encontra-se na região Sudeste do Estado, ligado por rodovias pavimentadas às principais capitais do país, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Paulo. Ubá dá nome à microrregião onde está inserido e está localizado na mesorregião da Zona da Mata. É a segunda principal cidade da zona da mata mineira, assim como o segundo centro industrial e comercial, atrás somente de Juiz de Fora. O município de Ubá possuía, em 2021, cerca de 4.184 empresas instaladas, de diversos setores, de acordo com o IBGE. Boa parte do produto interno bruto é representado pelo setor de serviços, mas a indústria desempenha o papel mais

importante na economia do município, principalmente na fabricação de móveis e nas indústrias de vestuário e calçados.

O Produto Interno Bruto leva em conta três grupos principais:

- a) Agropecuária, formada por Agricultura, Extrativa Vegetal e Pecuária;
- b) Indústria, que engloba Extrativa Mineral, Transformação, Serviços Industriais de Utilidade Pública e Construção Civil; e
- c) Serviços, que incluem Comércio, Transporte, Comunicação, Administração Pública e outros.

Sendo assim, a figura 7 demonstra a evolução do PIB a preços correntes do município compreendido no período entre 2010 e 2017, com uma integração de dados do Brasil e do Estado de Minas Gerais com as séries do Sistema de Contas Nacionais e das Contas Regionais do Brasil, disponíveis no portal do IBGE na Internet.

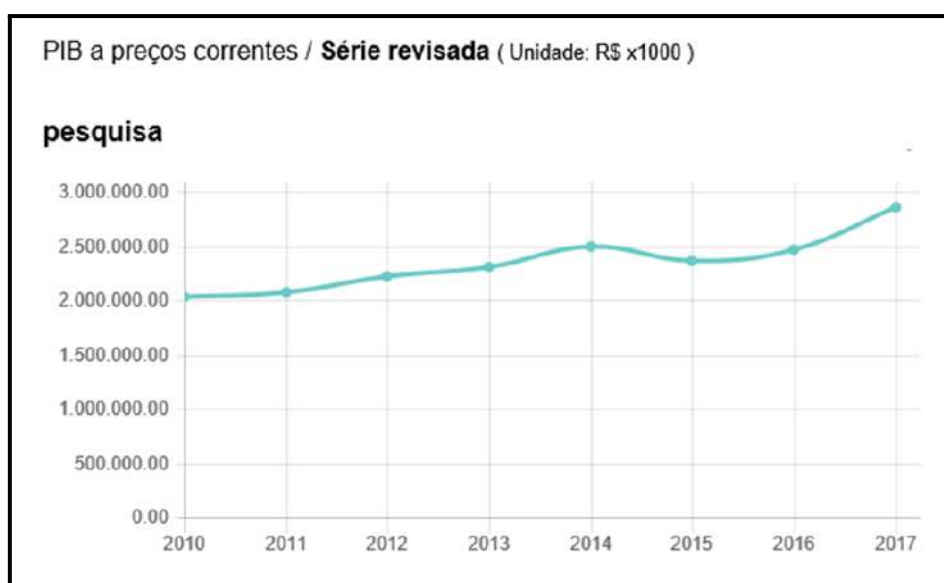


Figura 7: Produto Interno Bruto a preços correntes do município de Ubá/MG. Fonte: IBGE

Os dados da figura 7 permitem constatar que no período de 7 (sete) anos houve um acréscimo de quase 20% no PIB, o que demonstra a evolução do município.

Um outro indicador importante da estruturação das atividades produtivas ao nível local é os valores adicionados brutos dos três grandes setores de atividade econômica – Agropecuária, Indústria e Serviços – sobre produtos, o PIB e o PIB *per capita*. Os dados desse indicador, relativos a Ubá, estão exibidos na tabela 5, a seguir.

Tabela 5: PIB (Valor Adicionado) por Setores no Brasil, Minas Gerais e Ubá em 2017. Fonte: IBGE

SETORES	BRASIL (trilhões)	MINAS GERAIS (bilhões)	Ubá (milhões)
Agropecuária	299,469	28.711	18.524,97
Indústria	1.211,986	105.342	840.431,98
Serviços	4.137,101	347.811	1.656.218,73

3.1.3.4. Indicadores Sanitários

O saneamento básico no Brasil sempre foi alvo de discussão, principalmente a respeito da baixa universalidade dos serviços, principalmente nas regiões mais carentes. Essa desigualdade na distribuição destes serviços pelo País e a má gestão em locais onde já foram implantadas medidas de saneamento, fazem com que muitas vezes os indicadores desse parâmetro não evoluam.

A seguir serão apresentadas figuras contendo informações a respeito do saneamento básico no Brasil e no município de Ubá, nos censos de 1991, 2000 e 2010.

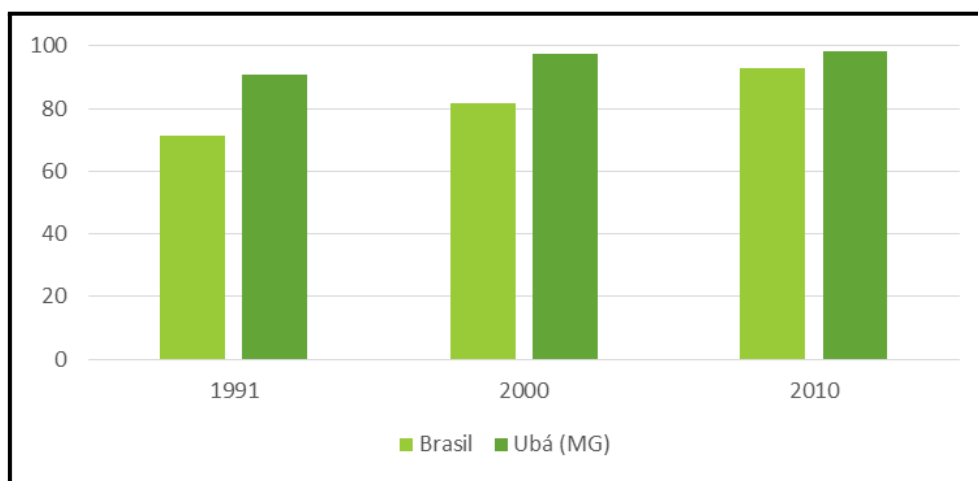


Figura 8: Porcentagem da população em domicílios com água encanada. Fonte: IBGE

Na figura acima, podemos perceber que de 1991 a 2010 houve um aumento significativo do acesso à água encanada, tanto no Brasil quanto em Ubá, que saltou de 90,85% para 98,45%, quase atingindo a totalidade de sua população com acesso a este serviço.

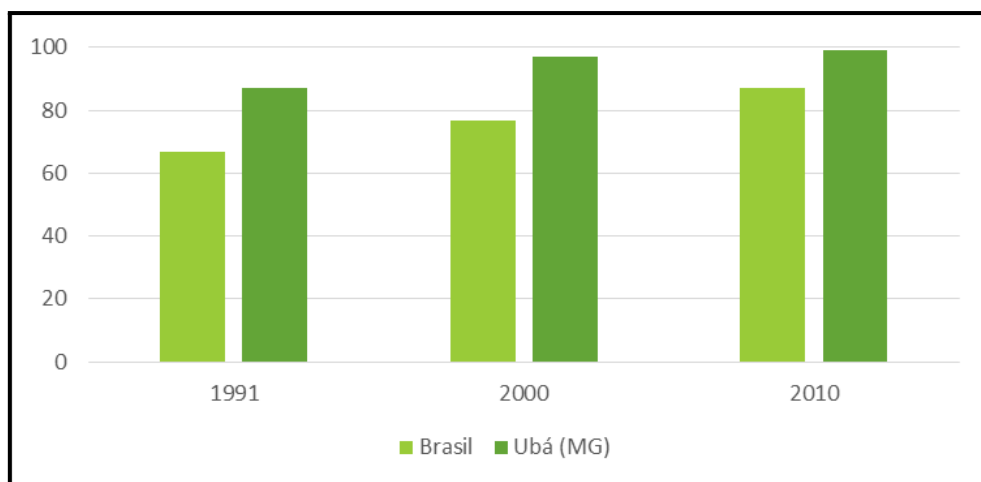


Figura 9: Porcentagem da população em domicílios com banheiro e água encanada. Fonte: IBGE

Assim como no indicador anterior, a figura acima demonstra a evolução em serviços ligados ao saneamento no município de Ubá, com abrangência próximo a 100% da população no censo de 2010.

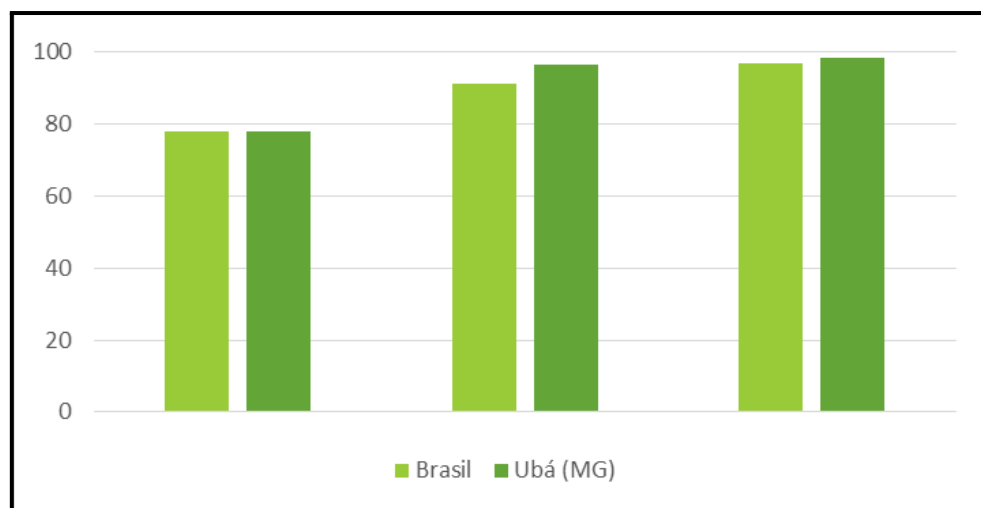


Figura 10: Porcentagem da população em domicílios urbanos com coleta de lixo. Fonte: IBGE

Em relação à coleta de resíduos, a figura 10 demonstra uma grande evolução quando comparamos o censo de 1991 ao de 2010. Em 1991, cerca de 78% das pessoas residiam em locais sem acesso ao serviço de coleta de resíduos. Já em 2010, o acesso a este serviço encontrava-se disponível a mais de 98% da população.

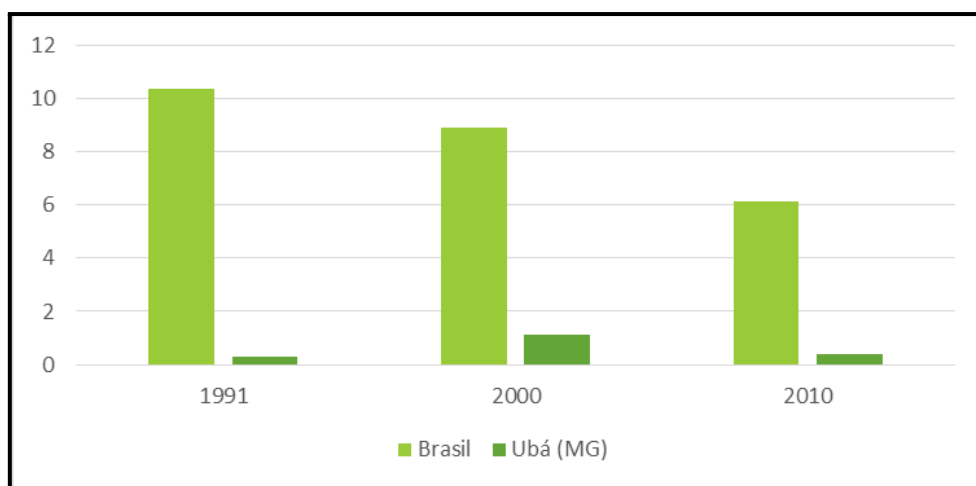


Figura 11: Porcentagem de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados. Fonte: IBGE

A figura 11 apresenta a porcentagem de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados no Brasil e em Ubá. Nesta figura podemos perceber uma grande discrepância entre o município de Ubá e o Brasil, o que pode ser justificado pelos motivos já citados, como a desigualdade nos investimentos e a restrita universalização dos serviços. Por meio dessa figura, pode-se também perceber algo peculiar, que é o aumento dos domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados, de 1991 para 2000. Isso pode ser justificado pelo grande aumento da população urbana, que pode ter sobrecarregado esses serviços naquela época.

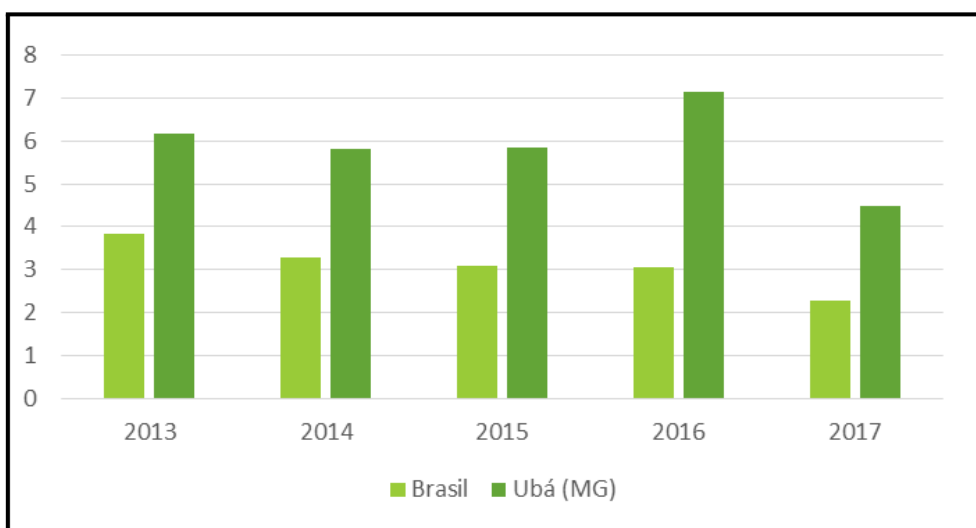


Figura 12: Porcentagem de internações por doenças relacionadas a saneamento ambiental inadequado.

Fonte: Atlas Brasil

A figura 12 apresenta dados referentes à porcentagem de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado. É possível perceber que o município de Ubá possui uma parcela considerável das suas internações ligadas a doenças relacionadas a esse aspecto. Isso indica que existem melhorias a serem feitas nos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de gestão de resíduos e de drenagem urbana. Os indicadores sanitários servem como parâmetro para identificar quais áreas do saneamento estão mais bem organizadas dentro do município e em quais áreas a população torna-se mais vulnerável a problemas dessa ordem.

3.1.3.5. Saneamento básico

Atualmente, o serviço de captação, adução de água bruta, tratamento, reserva e distribuição de água potável dentro da Sede e Distritos, encontra-se a cargo da COPASA (Companhia de Saneamento de Minas Gerais) através de um regime de concessão.

Na sede do Município, bem como nos distritos, o responsável pela operação do sistema de esgotamento sanitário no presente ano de 2023 é também a COPASA.

De acordo com o Plano de Gestão de Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário de Ubá, a sede do município conta com rede coletora de esgotos em cerca de 85% das residências.

Em 2017 foi assinado o Contrato de Programa para Prestação de Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário entre o município de Ubá e a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), com vigência de 30 anos, nos termos do convênio de cooperação firmado junto ao estado de Minas Gerais. De acordo com o contrato, para a implementação do serviço de esgotamento sanitário no município, cerca de R\$ 150 milhões serão investidos pela COPASA em 10 anos. Além dos investimentos em infraestrutura e serviços, o contrato de programa também prevê o pagamento ao município, de indenização sobre o conjunto de equipamentos e tubulações já existentes, no valor de R\$ 11 milhões e repasses mensais da Receita

Operacional Líquida da empresa ao Fundo Municipal de Saneamento, nos valores de 2% no período de 2017 a 2022, de 2,5% entre 2023 e 2027 e de 3% entre 2028 e 2047.

3.1.3.6. Transporte

Segundo dados apresentados pelo DATASUS referentes à utilização de meios de transporte por famílias da sede do município de Ubá, cerca de 68,27% da população utiliza transporte coletivo; 19,75%, carros e 31,23%, outros meios não especificados. Nos distritos, 67,71% da população utiliza o transporte coletivo; 15,41%, carros; 11,01%, carroças e 15,96%, outros meios de transporte. Segundo dados do IBGE, em 2018, havia no município de Ubá aproximadamente 65.883 veículos. O gráfico a seguir ilustra o crescimento do número de veículos no município ao longo dos últimos anos.

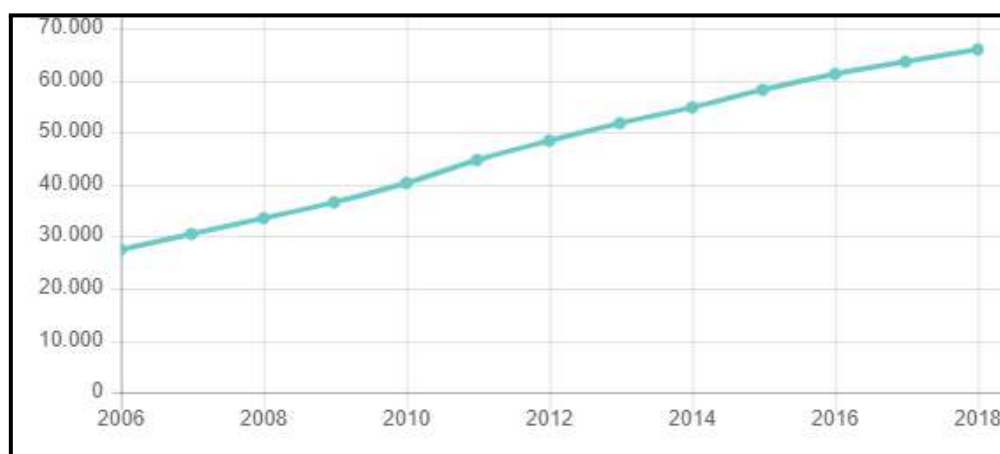


Figura 13: Evolução da frota de veículos no município de Ubá. Fonte: IBGE

3.1.3.7. Energia

O fornecimento de energia elétrica no município de Ubá é de responsabilidade da empresa concessionária ENERGISA, encarregada da geração e da distribuição de energia elétrica em 66 municípios de Minas Gerais. A sede administrativa da ENERGISA em Ubá localiza-se na Praça São Januário, Nº 212.

3.1.3.8. Saúde

Segundo dados do IBGE (2009), o município de Ubá conta com 68 estabelecimentos de saúde, dentre os quais 41 têm esfera administrativa privada, e 27, pública. No conjunto podem ser destacados cinco postos de atendimento na zona rural, nove centros de saúde na sede municipal, uma policlínica regional, uma policlínica odontológica e quatro hospitais (Santa Isabel, São Vicente de Paulo, Padre Damião, e Casa de Saúde São Januário).

3.1.3.9. Educação

Segundo dados fornecidos pelo IBGE em 2018, o município de Ubá é responsável pela oferta da educação infantil e, partilhado com o Estado, oferta a educação do ensino fundamental. O ensino médio é fornecido pelo Estado de Minas Gerais e por escolas do setor privado. Em 2018 o município contava com cerca de 980 docentes e 40 escolas.

3.1.3.10. Uso e ocupação do solo

De acordo com a Lei Complementar nº 204 de 20 de dezembro de 2019, que institui o Plano Diretor do município de Ubá, o macrozoneamento municipal divide-se em:

I – Zona Rural, que corresponde às áreas pertencentes ao território municipal destinadas aos usos rurais, excluídas as áreas pertencentes ao perímetro urbano e aquelas isoladamente ocupadas por parcelamento do solo em módulos menores que o permitido em áreas rurais;

II - Zona Urbana, que corresponde às áreas incluídas no perímetro urbano do município, ocupadas pelos usos urbanos ou comprometidas com esses usos em função dos processos de ocupação do solo instalados no município, assim como aquelas isoladamente ocupadas por parcelamento do solo em módulos menores que o permitido em áreas rurais;

O Macrozoneamento Urbano é dividido em:

I - Zona Mista, ZMI, que corresponde às áreas urbanas onde predomina a ocupação residencial, sendo possível a instalação de usos comerciais e de serviços de atendimento local, compatíveis com o uso residencial;

II - Zona Mista Adensada, ZMA, que corresponde às áreas do centro tradicional da cidade e eixos onde se expande e se consolida o comércio e as atividades de prestação de serviços de atendimento geral, com ocupação caracterizada por usos múltiplos como residências, comércio, serviços e uso institucional, sendo possível a instalação de usos comerciais e de serviços de atendimento local e geral, desde que sejam internalizados aos próprios terrenos os efeitos causados ao funcionamento do sistema viário, pela atratividade de pessoas ou demanda de área de estacionamento e pela necessidade de movimentos de veículos para carga e descarga, condicionando-se o alvará de funcionamento à aprovação pelo município do respectivo Relatório de Impacto na Circulação – RIC e/ou do Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV;

III - Zona de Adensamento Restrito, ZAR, que corresponde às áreas de ocupação urbana não consolidadas pertencentes à Zona Urbana, às áreas de ocupação rarefeita e sem o suporte da infraestrutura básica ou da possibilidade de sua implantação em curto ou médio prazo e às áreas onde foram identificados os principais canais de ventilação, implicando em restrições da ocupação e uso do solo;

IV – Zona de Ocupação Restrita, ZOR, que corresponde às áreas de condições topográficas, hidrográficas e geológicas desfavoráveis conforme apontadas pelo mapeamento das áreas de risco geológico e de alagamento que deverão ter sua ocupação evitada;

V - Zona de Adensamento Controlado, ZAC, compreende as áreas onde o adensamento deve ser controlado;

VI - Zona de Chacreamento, ZCH, que corresponde às áreas aptas à ocupação residencial de baixa densidade, abrangendo parcelamentos do tipo chácaras e vazios que se encontram dentro do perímetro urbano;

VII - Zona de Atividades Econômicas, ZAE, que corresponde às áreas consideradas adequadas ao predomínio dos usos comerciais e de serviços de maior porte e de maior

conflito com usos residenciais, pela atratividade de pessoas ou demanda de área de estacionamento e pela necessidade de movimentos de veículos para carga e descarga, desde que sejam internalizados aos próprios terrenos os efeitos causados ao funcionamento do sistema viário e seja cumprida a legislação ambiental condicionando-se o alvará de funcionamento à aprovação pelo município do respectivo Relatório de Impacto na Circulação - RIC e/ou do Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV, a critério da Comissão do Plano Diretor;

VIII- Zona de Empreendimentos de Porte (ZEP), que corresponde às áreas já ocupadas pelo uso industrial e aquelas que apresentam boas condições de acessibilidade e oferta de infraestrutura, efetiva ou potencial, adequadas aos usos econômicos e industriais diversificados, desde que sejam minimizados os impactos sociais e aqueles causados ao meio ambiente e sejam internalizados aos empreendimentos os efeitos causados ao funcionamento do sistema viário, pela atratividade de pessoas ou demanda de área de estacionamento e pela necessidade de movimentos de veículos para carga e descarga, condicionando-se o alvará de funcionamento à aprovação pelo município do respectivo Relatório de Impacto na Circulação - RIC e/ou do Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV, a critério da Comissão do Plano Diretor;

IX – Zona de Expansão Urbana, ZEU, que corresponde às áreas ainda vazias dentro do perímetro urbano propícias à ocupação, pelas condições do sítio natural e possibilidade de instalação de infraestrutura, respeitando-se as restrições previstas na legislação de parcelamento, uso e ocupação do solo e no Código Florestal.

A Zona Rural é dividida em:

I - Zona de Proteção Ambiental, ZPA, que compreende as áreas ocupadas por Unidades de Conservação, áreas de preservação permanente, reservas legais averbadas e remanescentes florestais significativos, onde é prioritária a adoção de políticas para recuperar as matas ciliares e induzir a conectividade por meio de corredores ecológicos;

II - Zona Especial de Mineração, ZEM, que compreende as áreas onde existam concessões para extração de lavra, devendo ser adotados critérios para a exploração, fiscalização, monitoramento, compensações ambientais e recuperação de áreas degradadas após o encerramento das atividades minerárias, de acordo com licenciamento ambiental;

III - Zona de Atividades Rurais, ZR, que compreende as demais áreas inseridas na Zona Rural, onde é permitida atividade de extrativismo vegetal, lazer, de turismo, de agropecuárias e agroindustriais.

Em relação à proteção ambiental, a Lei nº 191 de 26 de dezembro de 2016, em seu Capítulo IV, define:

“Art. 20. Denomina-se Unidade de Conservação Ambiental o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. ”

Além do Plano Diretor do município, há também outras legislações instituídas em Ubá que tratam de assuntos ligados ao uso e ocupação do solo. Estas legislações são:

- Lei nº 1.095, de 17 de março de 1976, que *“Institui o código de posturas do município de Ubá”*.
- Lei Complementar nº 30, de 11 de julho de 1995, que *“Institui normas de urbanismo e edificações para o Município de Ubá e dá outras providências”*.
- Lei Complementar nº 123, de 13 de julho de 2010, que *“Institui normas de parcelamento do solo para o município de Ubá e dá outras providências”*.

3.1.3.11. Turismo, cultura e lazer

O município de Ubá contribui expressivamente com a promoção do desenvolvimento turístico e cultural da Zona da Mata Mineira. Está localizado a cerca de 290 km da capital, Belo Horizonte e, na Zona da Mata, é considerado o segundo

maior centro industrial, atrás apenas de Juiz de Fora. Berço de grandes personalidades, a cidade de Ubá tem como objetivo promover o desenvolvimento do polo turístico e cultural da Zona da Mata mineira. Tem como filho mais ilustre o compositor Ary Barroso, autor de “Aquarela do Brasil”.

As principais atrações do município são a Praça São Januário, o Ginásio São José, o e a Estação Ferroviária. Além dessas atrações, o Fórum Cultural de Ubá, localizado na Praça São Januário, conta com a Biblioteca Pública Municipal, Arquivo Histórico, Academia Ubaense de Letras e Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Lazer. Nesse fórum são realizadas exposições e outras atividades ligadas à cultura, com entrada franca.

Em relação às atividades realizadas ao ar livre, o município de Ubá conta com o local chamado de Pedra Redonda, que é um mirante natural, de onde se consegue observar os municípios de Ubá, Tocantins, Guidoal, Rodeiro e Visconde do Rio Branco. Para acessar o local, é necessário percorrer uma trilha de 5 km, de dificuldade moderada.

Além da Pedra Redonda, Ubá também possui o Parque Florestal Municipal, chamado de Horto Florestal, que é uma área de aproximadamente 30 ha de fragmentos florestais em estágios médio e avançado de regeneração. O parque possui trilhas ecológicas e é utilizado também como espaço para a realização de diversas festas da cidade, inclusive a tradicional festa de aniversário de Ubá. O Parque Florestal Municipal de Ubá - MG, criado pela Lei 1.527, de 29 de janeiro de 1982, e tendo seu uso regulamentado pelo Decreto 6.402, de 05 de junho de 2020, tem por finalidade proteger os excepcionais atributos da natureza, conciliando a preservação da flora, da fauna, do solo, da água, outros recursos e belezas cênicas naturais com a sua utilização para objetivos científicos, culturais e recreativos.

Além do mencionado acima, a cidade possui o “Parque Municipal da Serra da Moega, Senhor Luciano Alfenas”, instituído pela Lei Municipal 2.764, de 13 de novembro de 1997. Este tem por finalidades, resguardar os atributos excepcionais da natureza, na região; proteger integralmente a flora, a fauna, os mananciais e demais recursos naturais, com utilização para objetivos educacionais, científicos e recreativos; assegurar condições de bem estar público e das condições ecológicas locais”. Situa-se dentro dos limites da Área de Proteção Ambiental da Miragaia (APA Miragaia).

3.1.4. Aspectos bióticos e abióticos

3.1.4.1. Clima

O município de Ubá apresenta clima tropical de altitude (figura 13), característico de regiões com relevo mais acidentado e a temperatura varia ao longo do ano de 14 °C a 31 °C.



Figura 14: Climas de Minas Gerais. Fonte: Senac MG (2020).

É possível observar duas estações bem definidas: o verão, úmido e quente, estação abafada e de céu quase encoberto; e o inverno, seco e morno, com o céu quase sem nuvens. As chuvas concentram-se no período de outubro a abril, conforme pode ser observado no gráfico a seguir (figura 15), e o período de estiagem, de maio a setembro.

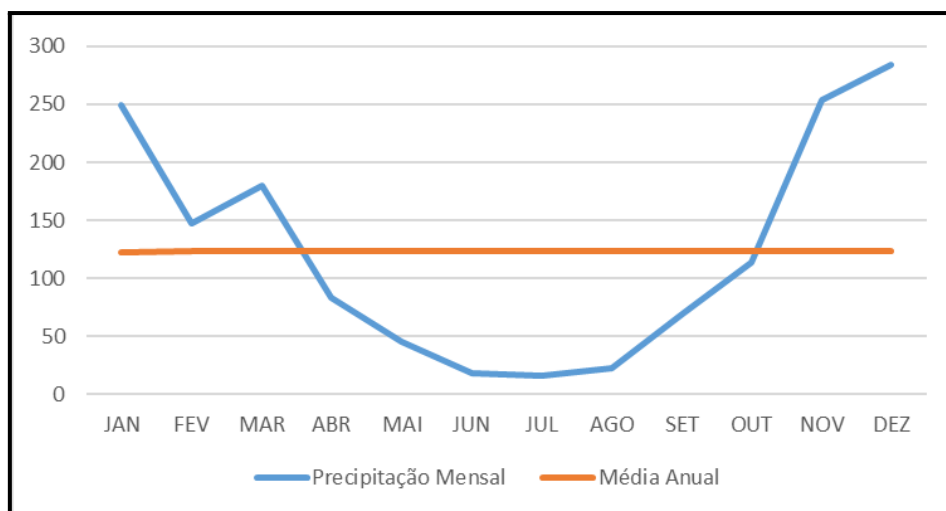


Figura 15: Precipitação média acumulada (mm) por mês no município de Ubá. Fonte: Inmet, 2021

3.1.4.2. Geologia

A constituição geológica da Zona da Mata Mineira é composta, em maior proporção, pelo Complexo Cristalino, com rochas datadas do Pré-Cambriano, constituídas por gnaisses diversos e migmatitos, com variado grau de metamorfismo; em menor proporção por metassedimentos, compreendendo quartzitos e mica xistos; de forma restrita aparecem formações sedimentares recentes, datadas do Terciário e Quaternário. Os depósitos quaternários ocorrem ao longo dos vales e vias fluviais formando os terraços e leitos maiores, constituído por cascalhos, areias, siltes e argilas (SOUZA et al., 2009).

O município de Ubá, em grande parte de sua área territorial predomina-se a litologia Gnaiss Piedade (Arqueano). Observa-se ainda, na litologia de Ubá, variações de leucocráticos, mesocráticos e, por vezes, melanocráticos, determinando variações nos tipos de solos no que se refere a cor, fertilidade, estruturação, drenagem e retenção de água, e outros atributos covariantes com a mineralogia do material de origem dos solos (MACHADO FILHO, 1983).

O Gnaiss Piedade dispõe-se numa faixa com aproximadamente 60 km de largura média e mais 300 km de extensão, formando grosseiramente um arco com a concavidade voltada para o craton do São Francisco. O contato a oeste se faz transicionalmente com o Complexo Barbacena, do mesmo modo com o Complexo Paraíba do Sul, ao sul, e por falhas inversas com o Complexo Juiz de Fora, a leste.

O Gnaiss Piedade, embora tenha grande distribuição geográfica, litologicamente tem comportamento pouco variável, caracterizando-se pela predominância de rochas gnáissicas com estrutura bandada regular, que se apresentam migmatizadas próximo ao contato com o Complexo Juiz de Fora. Também na medida em que se aproxima deste contato, o Gnaiss Piedade exibe um aumento na basicidade e possui maior concentração de corpos metabásicos. Encerra ainda, na sua porção centro-sul, um maciço de álcali-feldspato granito gnaissificado, denominado Maciço do Matola (NOCE et al., 2003).

São raras as ocorrências de cataitabiritos associados à corpos metabásicos, à exemplo do material que aflora na estrada de acesso à Serra de Ubari. Essas rochas, de acordo com Machado Filho (1983), estão relacionadas a rochas do supergrupo Rio das Velhas e deram origem ao desenvolvimento do Nitossolo Vermelho, de destacada fertilidade e propriedades magnéticas.

Os gnaisses têm como minerais dominantes o feldspato, o quartzo, a biotita e a hornblenda. A textura destas rochas é de média a grosseira, sem, no entanto, apresentar uma destacada distribuição espacial, exceto na região da Serra de Ubari, onde apresenta saprolitos mais arenosos e cascalhentos.

Um esboço geológico da Zona da Mata é apresentado na figura 16, com destaque para as principais unidades que se apresentam bastante lineadas: Complexo Paraíba do Sul - unidade terrígena com intercalações carbonáticas; Complexo Piedade, Complexo Juiz de Fora - unidade enderbítica e Complexo Mantiqueira.

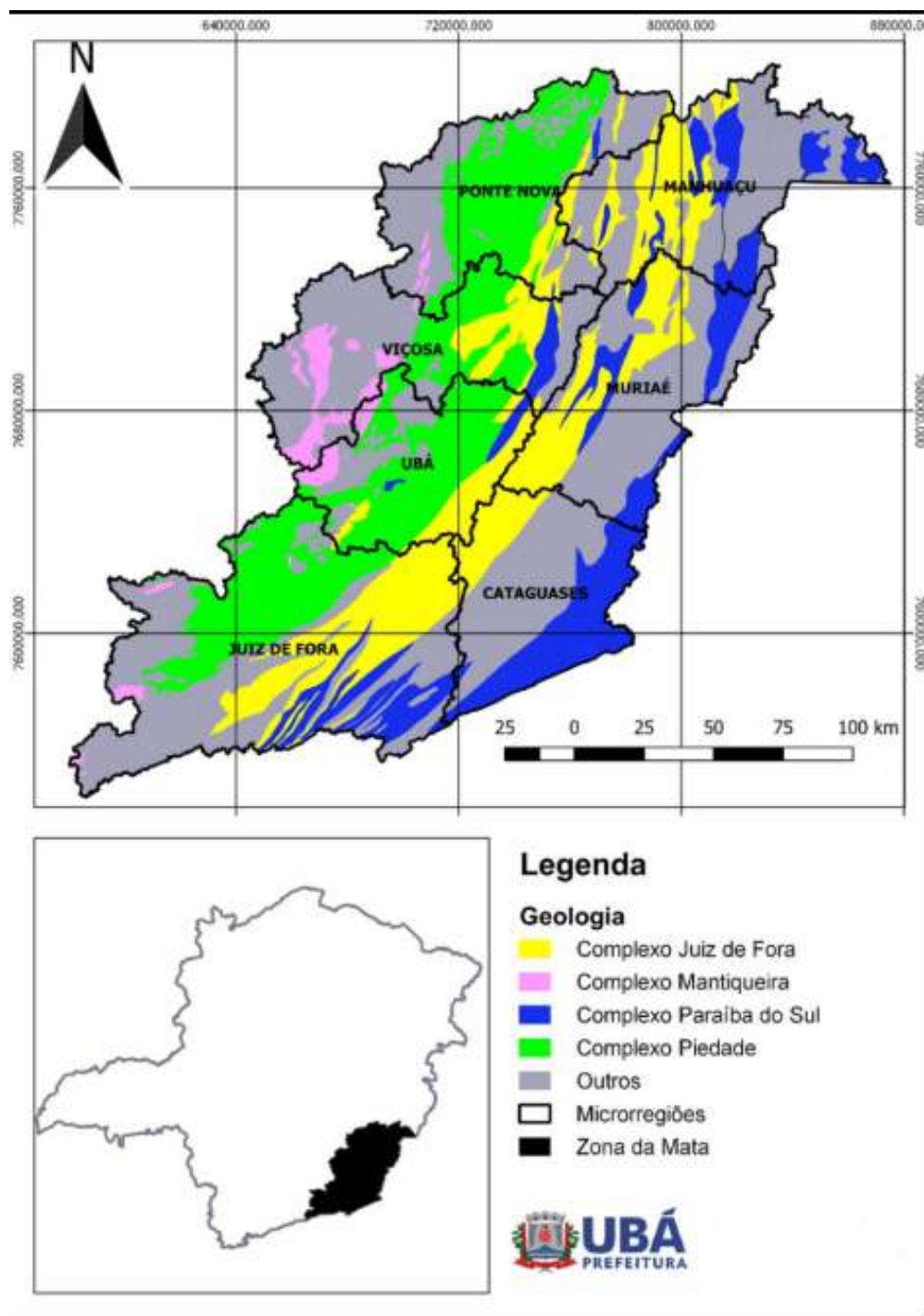


Figura 16: Geologia Regional. Fonte: IDE-SISEMA.

Na Zona da Mata, em termos gerais, conforme constatado por BARUQUI (1982) *apud* Souza et al. (2009), os principais solos das elevações são os Latossolos Vermelho-Amarelo distrófico e os Argissolos Vermelho-Amarelo predominantemente eutrófico. Nos trechos mais elevados da paisagem geral aparece o Latossolo Vermelho-Amarelo húmico. Ocorre ainda, localmente, Nitossolos, associados aos diques de rochas máficas. Nas baixadas, na posição de terraço, são encontrados os

Argissolos Vermelho-Amarelos Câmbico distrófico e eutrófico; nos leitos maiores dos cursos de água, os solos aluviais, quase sempre eutróficos, e nas partes mais rebaixadas, os solos hidromórficos, geralmente distrófico. A figura 17 apresenta os solos da Zona da Mata Mineira, em destaque para o município de Ubá.

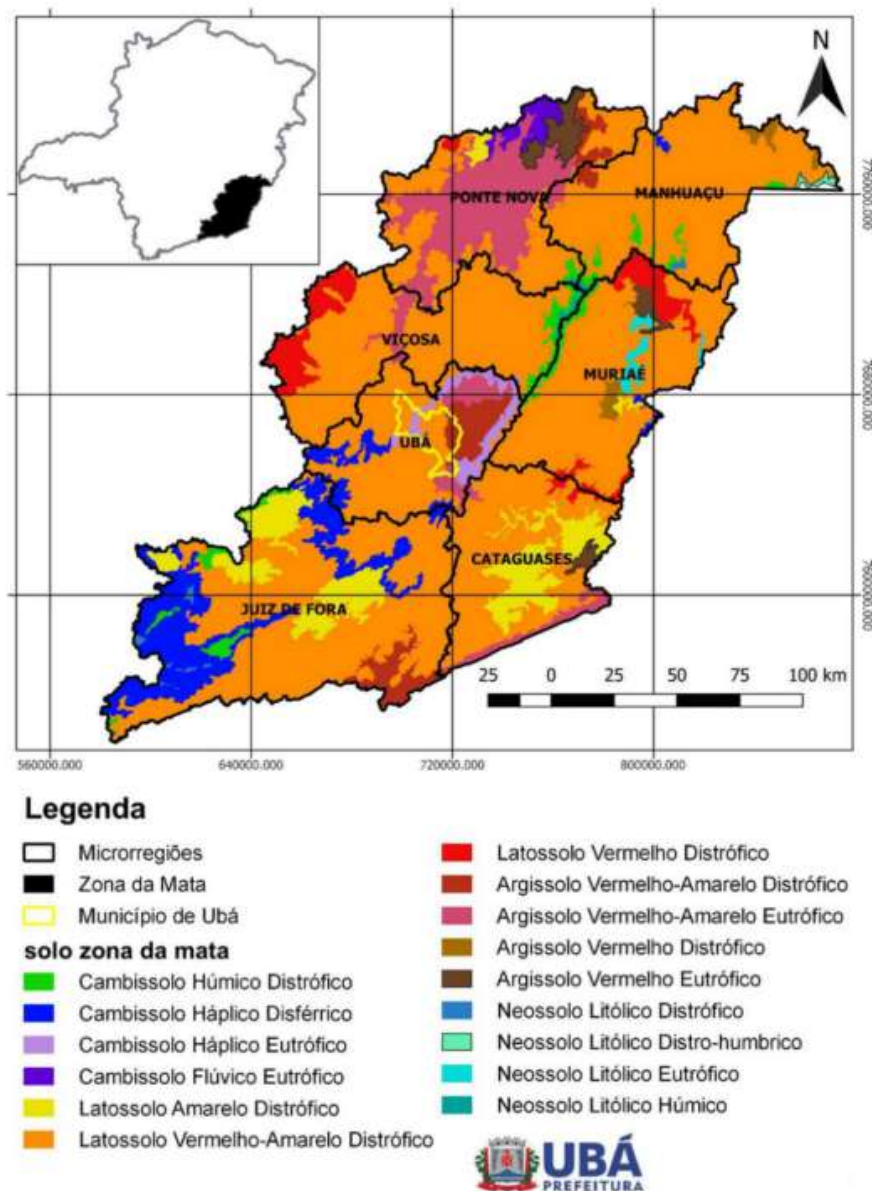


Figura 17: Solos da Zona da Mata. Fonte: IDE-SISEMA.

A tabela 6 a seguir apresenta a taxa de ocorrência de diferentes tipos de solo no município de Ubá. Verifica-se uma grande dominância de latossolos, especialmente representado pela unidade LVA1 que ocupa cerca de 42% da área do município e está localizada no planalto deprimido de Ubá (figura 17). Os solos associados a essa

unidade apresentam baixa fertilidade, mas excelente capacidade de infiltração e retenção de umidade, além de uma grande profundidade efetiva para a exportação das raízes.

Tabela 6: Tipos de solo no município de Ubá. Fonte: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - Secretaria de Meio Ambiente e Mobilidade Urbana.

Unidade de mapeamento	Área ocupada	
	Hectares	%
LVA1	17.079	41,9
LVA2	4.742	11,6
LVA3	5.959	14,6
LVA4	4.614	11,3
PV1	356	0 , 9
NV1	54	0 , 1
CX1	1.281	3,1
RU1	2.559	6,3
RU2	3.795	9,3
RU3	311	0,8
TOTAL	40.750	100

Outro domínio de latossolos, localizado especialmente no Planalto Soerguido de Ubari, é representado pela unidade LVA3 que corresponde a latossolos com horizonte superficial mais espesso e elevado teor ou saturação de alumínio. São solos que, apesar da acidez e pobreza química, apresentam retenção de umidade suficiente para sustentar culturas perenes, principalmente cafeicultura e silvicultura.

A unidade LVA2, composta principalmente por latossolos câmbicos ou cambissolos latossólicos, ocupa as partes mais instáveis da paisagem quanto à erodibilidade, quais sejam as encostas de relevo forte ondulado e montanhoso com curvatura côncava e perfil plano ou côncavo. Representa 11,6% da área municipal e está distribuída em toda sua extensão, principalmente onde a dissecação erosiva forma ravinas anfiteátricas em pendentes curtas, como na maior parte do Planalto Deprimido de Ubá e na subunidade Silva, onde se faz sentir o efeito do soerguimento, para o leste

das estruturas rochosas. Esta unidade apresenta sérias limitações de uso e merece um tratamento diferente do que se tem observado. Estão sendo usadas imprópriamente para o pastejo da rebrota da vegetação natural submetida à queima periódica ou sendo plantadas com braquiária após preparo, pouco cuidadoso, com grade pesada. Nas áreas urbanas e cortes de estradas são frequentes os desmoronamentos e consequente assoreamento da rede fluvial.

Abrangendo 11,3% da área encontram-se os Latossolos podzolizados ou Argilossolos de sopés de encostas Latossólicas e de antigos terraços fluviais (LVA4). São áreas de fácil mecanização e de melhor desenvolvimento das culturas, tanto pelo maior acúmulo de nutrientes, quanto pelos efeitos diretos e indiretos da maior disponibilidade de água para o crescimento vegetal. São áreas de intenso uso e, originalmente, mais propensas à compactação, sendo aconselhável um redobrado cuidado com o manejo desses solos.

A unidade PV1 abrange os Argilossolos Vermelhos mapeados em grandes manchas que se destacaram localmente. Sendo uma unidade com tipos de solos controlados principalmente pelo relevo e pelo tipo e posição do material de origem, sua abrangência, de 0,9% da área, bem provavelmente está subestimada e pode ser mais expressiva em levantamentos com maior intensidade de caminhamento. São solos com limitações semelhantes aos da unidade LVA4, porém com melhor fertilidade natural.

De importância científica e com valor limitado apenas à propriedade agrícola a que pertence, foi mapeada uma mancha de Nitossolo Vermelho, pertencente à unidade NV1, ocupando 0,1% da área municipal. Trata-se de um solo derivado de material de origem mais rico em ferro, correlacionado com remanescentes do Supergrupo Rio das Velhas, de elevado potencial químico e notável magnetismo.

Outras ocorrências foram constatadas, principalmente na subunidade Emboque, porém com extensão não mapeável para a escala do mapa.

A escarpa da Serra de Ubari é dominada por Cambissolos e Neossolos Regolíticos e algumas manchas de Latossolos que resistiram ao processo erosivo intenso. Está quase toda representada pela unidade CX1, que ocupa 3,1% da área mapeada. A pouca ocorrência de afloramento de rochas nesta escarpa revela a intensa intemperização por que passou o material de origem que, somado ao baixo potencial

químico dos gnaisses leucocráticos, originou algumas manchas de solos jovens, porém distróficos, embora o domínio seja eutrófico. A grande limitação dos solos desta unidade não é a fertilidade, mas sim a suscetibilidade à erosão, a dificuldade de mecanização e a baixa capacidade de retenção de umidade.

Os solos rudimentares mais sujeitos ao hidromorfismo estão representados pelas unidades RU1, RU2 e RU3 que compreendem 6,3; 9,3; e 0,8% da área mapeada, respectivamente. São predominantes Neossolos Flúvicos (aluviais), Cambissolos e, sob o hidromorfismo mais severo das unidades RU2 e RU3, os Gleissolos. Na unidade RU1 predominam os solos rudimentares e incipientes com melhor drenagem e sua maior expressão é na subunidade Aeroporto. Já os solos sujeitos a hidromorfismo mais frequente, na unidade RU2, concentram-se nas cabeceiras da Bacia do Rio Doce no Planalto Soerguido de Ubari, e nas subunidades de Diamante-Ubá e Aeroporto. A unidade de mapeamento RU3 posiciona-se nas subunidades Formiga e Alfenas, onde os sedimentos recentes da erosão da Serra de Ubari contribuem para a melhoria da fertilidade dos solos desta unidade de mapeamento (ABRAHÃO, 2000).

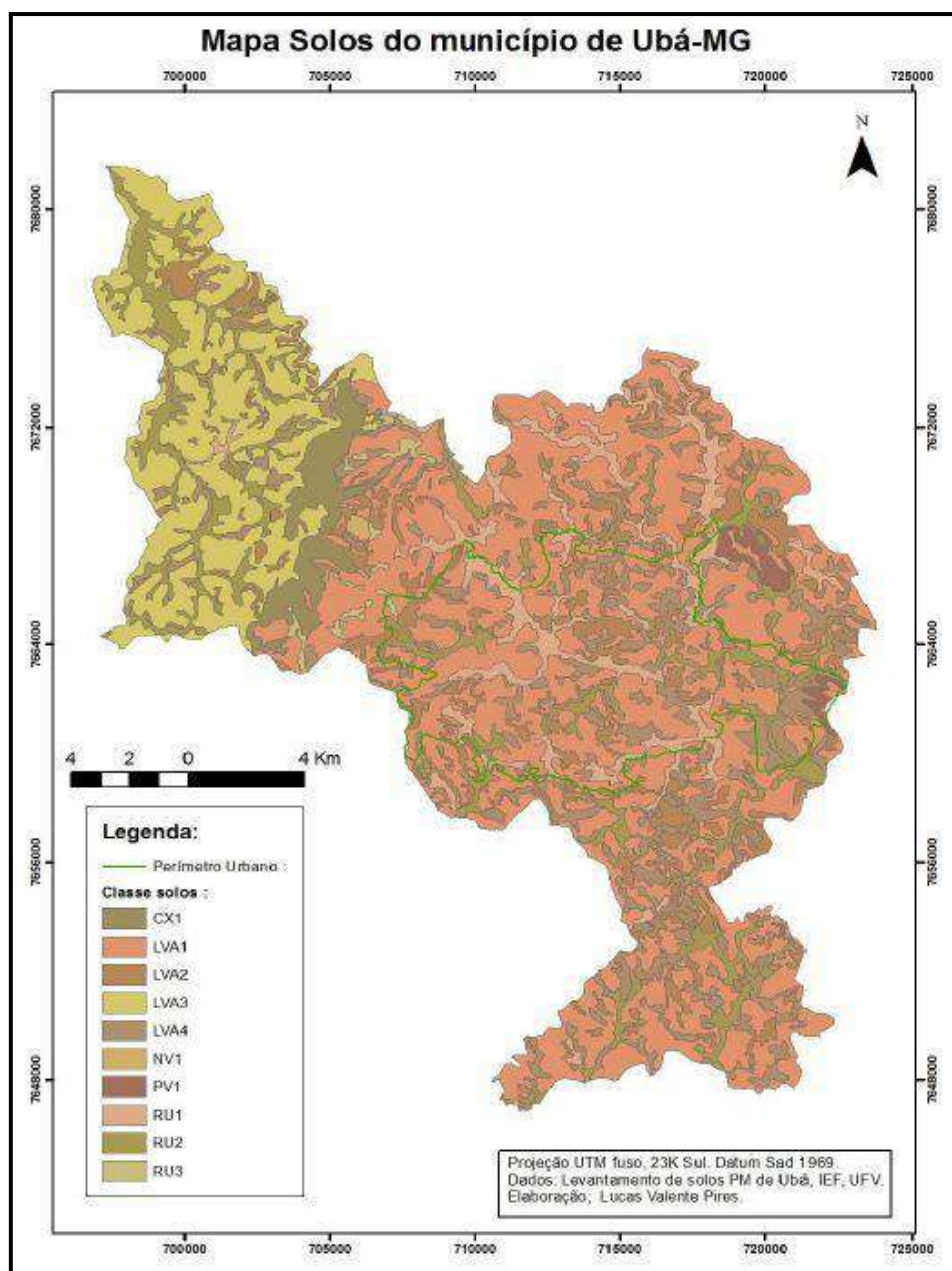


Figura 18: Ocorrência de diferentes tipos de solo em Ubá. Fonte: Secretaria do Ambiente e Mobilidade Urbana de Ubá.

3.1.4.3. Geomorfologia

Em termos geomorfológicos, a área situa-se em uma grande depressão, com altitudes médias inferiores a 300 m, resultante da erosão remontante dos contrafortes da Serra da Mantiqueira pelos rios Pomba e Muriaé, pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (NOCE et al., 2003).

Conforme o Sistema de Informação Geográfica do Município de Ubá (SIG-Ubá), o relevo predominantemente é ondulado, com altitudes variando entre 300 metros (região Sul do município) e 900 metros (região Nordeste do município).

Nos pontos extremos de altitude do município, encontra-se a Foz do Córrego de São Pedro, como o local de menor altitude, com 295 metros, enquanto a Serra do Sacramento atinge a altitude máxima de 950 metros. (Fonte: IGA / SIG-UBÁ).

Tabela 7: Declividade do solo. Fonte: IGA / SIG-UBÁ

Declividade	Superfície		Porcentagem relativa ao total do município
	Km	Hectare	
Plano	113,54	11.354	27,9
Ondulado suave	4,25	425	1
Ondulado	87,9	8.790	21,6
Ondulado forte	165,56	16.556	40,6
Montanhoso	33,38	3.338	8,2
Montanhoso forte	2,87	287	0,7
TOTAL	407,5	40750	100%

De acordo com ABRAHÃO et al. (2000), o relevo do município de Ubá pode ser dividido em três unidades pedogeomorfológicas. Essas unidades são:

- Unidade Serra de Ubari (Serra do Sacramento/da Pedra Branca): Relevo escarpado que separa a unidade de terras baixas de Ubá-Visconde do Rio Branco e as terras altas de Ubari-Senador Firmino.
- Unidade do Planalto Soerguido de Ubari: Compreende a porção Norte/Noroeste do município, com cotas médias, nos topos dos morros, de 850 a 900 metros. Os vales são mais abertos e a drenagem nos fundos dos vales é pouco eficiente. Constitui uma das cabeceiras da Bacia do Rio Doce.
- Unidade Planalto Deprimido de Ubá: Compreende a porção Centro-Sul do município, na região mais deprimida, na sub-bacia do Rio Pombo, dentro da Bacia do Rio Paraíba do Sul, apresentando as subunidades, conforme figura 19 a seguir.

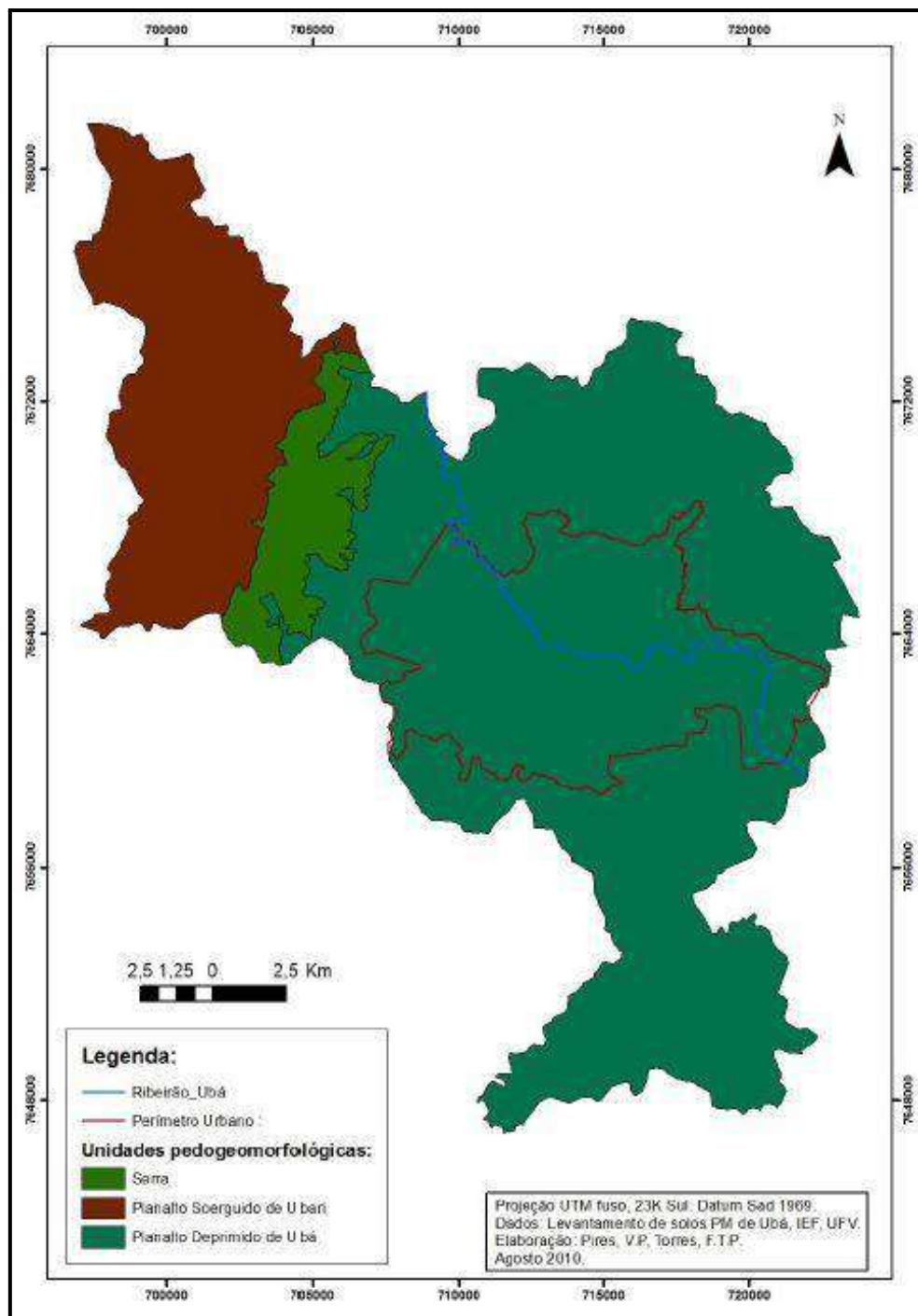


Figura 19: Relevo do município de Ubá. Fonte: Secretaria do Ambiente e Mobilidade Urbana de Ubá.

3.1.4.4. Vegetação

O município está localizado dentro do Bioma da Mata Atlântica, conforme figura a seguir.

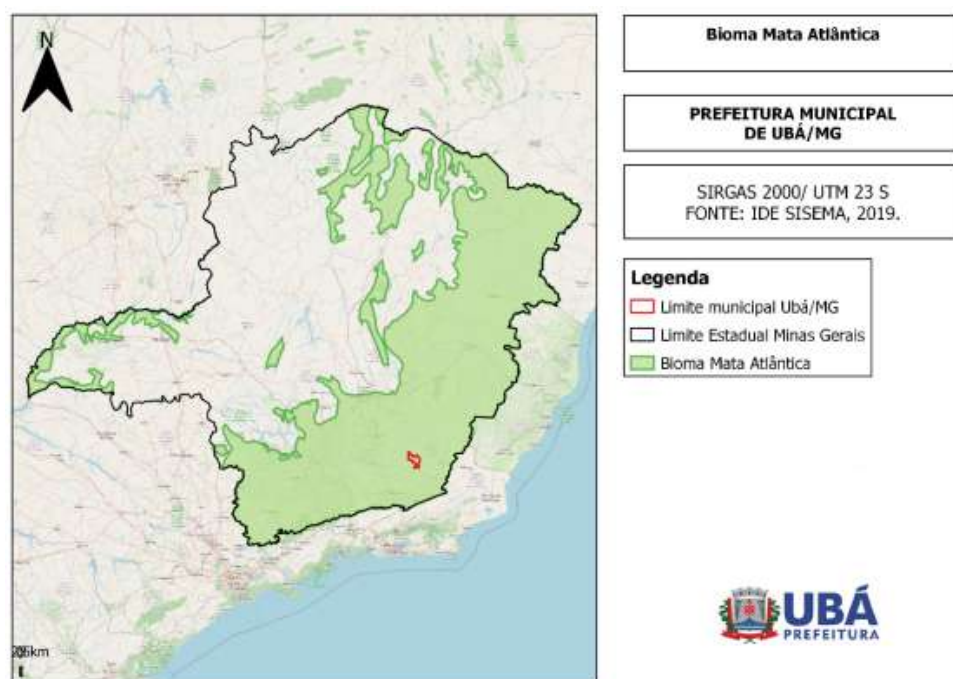


Figura 20: Bioma Mata Atlântica no município de Ubá/MG. Fonte: IDE – SISEMA.

As condições climáticas, predominantemente quentes e úmidas da faixa atlântica, corroboraram para o assentamento de espessa floresta perenifólia hidrófila que outrora compunha a paisagem regional. ANDRADE (1961) discute que até o século XIX a área encontrava-se resguardada por exuberante cobertura florestal, sendo esta extinta no período para dar lugar a cafezais, sendo registrada, hoje, tal fisionomia vegetal somente pelos poucos capoeirões repletos embaúbas (*Cecropia spp.*), dentre outras heliófilas, assim como pelos relatos de antigos moradores.

Compreendida no domínio das Florestas Tropicais Úmidas, os fragmentos florestais restantes referem-se sobretudo a Floresta Estacional Semidecidual, também denominada de Mata Atlântica, sendo esta, condicionada pela dupla estacionalidade, uma tropical marcada por intensas chuvas de verão, seguidas por estiagem acentuada e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio do inverno, com temperaturas médias inferiores a 15°C (VELOSO, 1991). Como exposto, essa vegetação foi extremamente reduzida, restando apenas poucos fragmentos florestais em porções de relevos de difícil acesso, que limitaram a expansão das atividades agrossilvipastoris e urbanas na área do município.

Diante disso, de acordo com o censo agropecuário SIG-Ubá, o município apresenta a predominância, em sua cobertura vegetal, da pastagem, que cobre uma

superfície de 75,53%, seguida pela capoeira com 15,74% e a área agrícola com apenas 4,91% (UBÁ, 2010).

Tabela 8: Cobertura atual do solo. Fonte: Ubá, 2010.

Classe de uso do solo	Superfície		% relativa ao total do município
	Km ²	Hectare	
Capoeira	64,13	6413	15,74
Mata	0,91	91	0,22
Mata ciliar	0,88	88	0,22
Vegetação de Várzea	3,31	331	0,81
Agricultura	20,02	2002	4,91
Pastagens	307,8	30780	75,53
Outros	10,45	1045	2,56
TOTAL	407,5		100,00

3.1.4.5. Variedades da Vegetação

O estado de Minas Gerais abriga grandes variedades de fisionomias vegetais, devido aos biomas presentes, como a Mata Atlântica, o Cerrado e a Caatinga, o que resulta em uma grande diversidade de espécies florestais. Segundo MELLO-BARRETO (1942) essa diversidade é explicada por suas diversas condições geológicas, topográficas e climáticas.

A totalidade da Zona da Mata mineira encontra-se coberta pelo bioma da Mata Atlântica. Trata-se do bioma florestal mais impactado do País, encontrando-se, nos dias de hoje, com menos de 7% da sua extensão original e em contínuo processo de desmatamento para o uso do solo em atividades agrícolas (WWF, 2018).

O intenso desmatamento da mata Atlântica ocorre há décadas e vem acontecendo até os dias de hoje. Houve a extração predatória do pau-brasil para utilização em tinturas e construções, logo em seguida o ciclo da cana-de-açúcar, ciclo do café e o uso intensivo do solo para agropecuária, onde as florestas foram substituídas por pastagens. A crescente demanda pelo carvão, a expansão imobiliária, as atividades agrícolas, a pecuária, a indústria moveleira e a mineração são atividades que vêm crescendo e demandando espaço há muitos anos (SALIS et al. 1994).

A região de Ubá teve um grande crescimento a partir do fim do século XVIII e início do XIX, passou a ser povoada pelas pessoas que chegavam de Ouro Preto e região em busca de terras férteis para a agricultura (ANDRADE, 1961). Passou pelo ciclo do café, da cana-de-açúcar (plantio forte até os dias de hoje, principalmente dentro da Área de Proteção Ambiental da Miragaia - APA Miragaia), o mercado moveleiro cresceu e grandes fábricas de móveis surgiram, aumentando a área urbana do município.

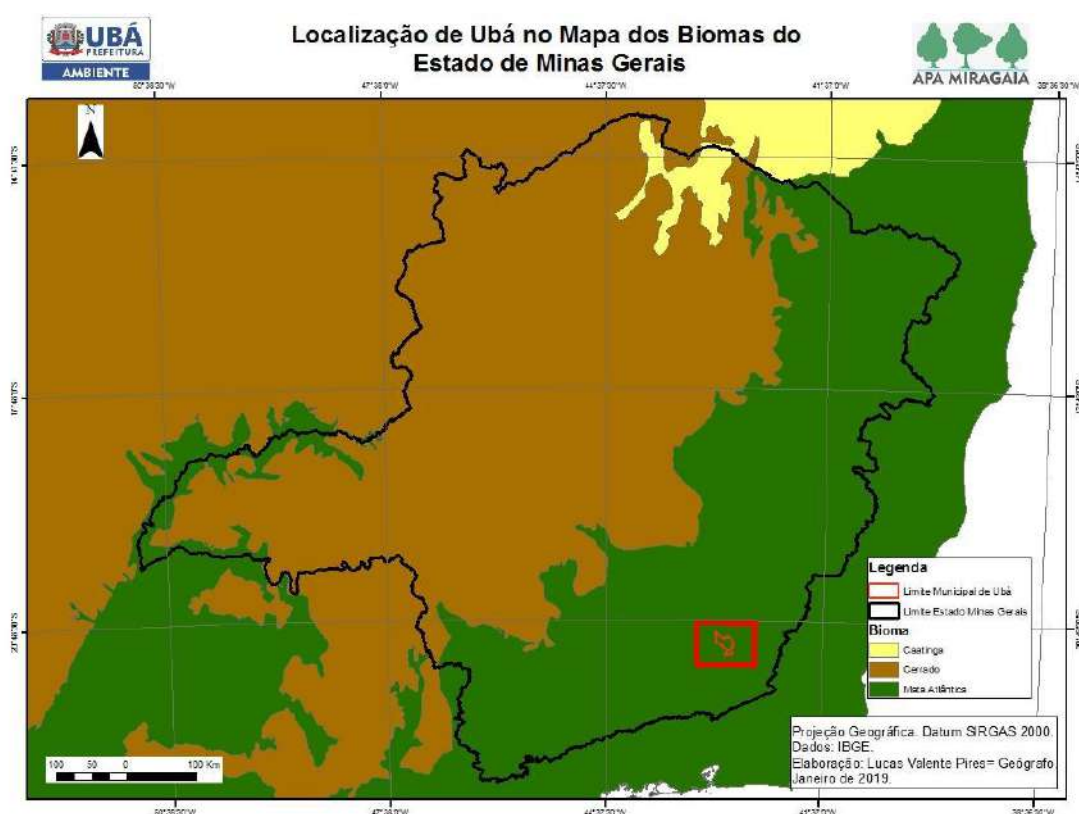


Figura 21: Mapa de biomas, com destaque para o município de Ubá-MG.

A flora representa o conjunto de vegetais de uma determinada área e possui a função de equilibrar o meio ambiente, armazenamento de água e energia. Além disso, os vegetais possuem um papel fundamental no ciclo hidrológico ao garantir a infiltração das águas no solo, abastecendo o lençol freático.

A tipologia florestal da Área de Proteção Ambiental de Miragaia é caracterizada por formações de floresta estacional semidecidual, inserida em sua totalidade no bioma Mata Atlântica (figura 19). A tipologia supracitada possui características florísticas e fisionômicas que dependem de variáveis, como

temperatura, altitude, disponibilidade de nutrientes no solo, dentre outras, que são demarcadas com extrema precisão pelas espécies vegetais que interpretam as condições físicas do meio em que vivem. Essa formação vegetal possui como características a perda de até 50% de suas folhas em uma determinada estação do ano. É notório essa formação vegetal no interior da APA de Miragaia.

Dentro da abrangência da APA são observadas diversas espécies florestais amostradas por meio de trabalhos de pesquisas, espécies estas que se encontram listadas na Tabela 9.

Tabela 9: Espécies da flora existente na APA.

Nome Popular	Espécie	Família	G.E	Conservação
Abiu/Caimito	<i>Pouteria caimito</i>	Sapotaceae	P	Rara
Açoita-cavalo	<i>Luehea grandiflora</i>	Malvaceae	P	Abundante
Aguaí/Aguaí-vermelho	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Sapotaceae	P	Frequente
Aguaí-da-serra/Guatambu-de-leite	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	P	Ocasional
Albizia/Farinha-seca	<i>Albizia polycephala</i>	Fabaceae	P	Rara
Aldrago/Pau-de-sangue	<i>Pterocarpus rohrii</i>	Fabaceae	S.I	Rara
Almecegueira	<i>Protium heptaphyllum</i>	Burseraceae	S.I	Ocasional
Amendoim-do-campo/Jacarandá-branco	<i>Platypodium elegans</i>	Fabaceae	S.I	Ocasional
Amescla-branca/Breu	<i>Protium warmingianum</i>	Burseraceae	S.T	Rara
Angelim-amargoso	<i>Andira anthelmia</i>	Fabaceae	S.I	Ocasional
Angelim-doce	<i>Andira fraxinifolia</i>	Fabaceae	S.I	Ocasional
Angico-branco	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	P	Comum
Angico-bravo/Angico-rajado	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Fabaceae	P	Comum
Angico-cangalha	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	P	Frequente
Angico-rosa/Angico-cabelo	<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	Fabaceae	P	Ocasional
Angico-vermelho	<i>Anadenanthera peregrina</i>	Fabaceae	P	Abundante
Araçarana/Guamirim	<i>Eugenia prasina</i>	Myrtaceae	S.I	Frequente
Araticum-cagão	<i>Annona cacans</i>	Annonaceae	S.I	Ocasional
Araticum-do-mato/Cortiça	<i>Annona sylvatica</i>	Annonaceae	P	Frequente

Araxixá/xixá	<i>Sterculia chicha</i>	Malvaceae	S.T	Rara
Arco-de-peneira/Camboatã	<i>Cupania vernalis</i>	Sapindaceae	P	Muito rara
Ardente/Tinguí-pret o	<i>Dictyoloma vandellianum</i>	Rutaceae	P	Abundante
Aroeira-do-campo	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	S.I	Ocasional
Aroeira-vermelha	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Anacardiaceae	P	Frequente
Bacupari	<i>Garcinia gardneriana</i>	Clusiaceae	S.T	Rara
Bacupari-de-folha-larga	<i>Chrysochlamys saldanhae</i>	Clusiaceae	S.I	Rara
Bálsamo/Cabreúva	<i>Myroxylon peruiferum</i>	Fabaceae	S.T	Ocasional
Barbatimão-da-mata	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	Fabaceae	S.I	Ocasional
Bicuíba	<i>Virola bicuhyba</i>	Myristicaceae	S.T	Rara
Braúna	<i>Melanoxylon braúna</i>	Fabaceae	S.T	Rara
Breu-sucuruba	<i>Trattinnickia ferrugínea</i>	Burseraceae	C	Muito rara
Cabeludinha/Guabijú	<i>Myrciaria glazioviana</i>	Myrtaceae	S.I	Muito rara
Café-bravo/Pau-de-espeto	<i>Casearia ulmifolia</i>	Salicaceae	P	Ocasional
Café-do-mato/Cafezinho-do-mato	<i>Psychotria vellosiana</i>	Rubiaceae	S.I	Frequente
Café-do-mato/Erva-de-rato	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Rubiaceae	S.I	Frequente
Cafezinho/Cuinho	<i>Maytenus robusta</i>	Celastraceae	S.I	Ocasional
Cafezinho/Sabonete	<i>Lacistema pubescens</i>	Lacistemataceae	S.I	Ocasional
Cambará-açu	<i>Vernonanthura difusa</i>	Asteraceae	P	Comum
Camboatá-branco	<i>Matayba elaeagnoides</i>	Sapindaceae	S.I	Rara
Camboatá-branco/Mataíba	<i>Matayba guianensis</i>	Sapindaceae	S.I	Rara
Canafistula/Chuva-de-ouro	<i>Cassia ferrugínea</i>	Fabaceae	S.I	Comum
Canela/Canela-sassapará	<i>Ocotea dispersa</i>	Lauraceae	P	Rara
Canela-abacate/Canela-de-folha-cheirosa	<i>Aniba firmula</i>	Lauraceae	P	Frequente
Canela-amarela	<i>Nectandra lanceolata</i>	Lauraceae	S.T	Rara
Canela-amarela/Canela-do-córrego	<i>Nectandra reticulata</i>	Lauraceae	S.I	Rara
Canela-de-cheiro	<i>Nectandra megapotamica</i>	Lauraceae	S.T	Rara
Canela-de-veado	<i>Amaioua guianensis</i>	Rubiaceae	S.I	Frequente
Canela-do-brejo	<i>Endlicheria paniculata</i>	Lauraceae	S.I	Comum

Canela-fedida/Canela-corvo	<i>Ocotea corymbosa</i>	Lauraceae	S.T	Ocasional
Canela-ferrugem	<i>Nectandra oppositifolia</i>	Lauraceae	S.I	Frequente
Canela-preta	<i>Ocotea laxa</i>	Lauraceae	S.I	Ocasional
Canela-sassafrás	<i>Ocotea odorífera</i>	Lauraceae	S.I	Ocasional
Canela-sassafrás-da-serra	<i>Ocotea indecora</i>	Lauraceae	P	Ocasional
Canelinha	<i>Ocotea pulchella</i>	Lauraceae	S.I	Comum
Canjerana/Canjara	<i>Cabralea canjerana</i>	Meliaceae	S.T	Rara
Canudo-de-pito/Mamoninha-do-mato	<i>Mabea fistulifera</i>	Euphorbiaceae	P	Frequente
Capixim/Pimenteira	<i>Mollinedia argyrogyna</i>	Monimiaceae	S.I	Ocasional
Capixingui	<i>Croton floribundus</i>	Euphorbiaceae	P	Frequente
Capororoca	<i>Myrsine coriácea</i>	Primulaceae	P	Ocasional
Carne-de-vaca/Carvalho-brasileiro	<i>Roupala brasiliensis</i>	Proteaceae	S.I	Ocasional
Caroba/Carobão	<i>Jacaranda macranta</i>	Bignoniaceae	S.I	Ocasional
Caroba-branca/Ipê-Cinco-folhas	<i>Sparattosperma leucanthum</i>	Bignoniaceae	P	Ocasional
Casca-d'anta/Paratudo	<i>Hortia arborea</i>	Rutaceae	S.T	Rara
Catiguá	<i>Trichilia catiguá</i>	Meliaceae	S.T	Frequente
Catiguá/Baga-de-morcego	<i>Trichilia pallida</i>	Meliaceae	S.I	Ocasional
Catiguá/Carrapeta	<i>Trichilia hirta</i>	Meliaceae	S.I	Rara
Catiguá-folhudo	<i>Trichilia lepidota</i>	Meliaceae	S.I	Ocasional
Catiguazinho	<i>Trichilia elegans</i>	Meliaceae	S.I	Comum
Catinga-de-bode	<i>Hyptidendron asperrimum</i>	Lamiaceae	P	Ocasional
Catuaba/Embiruçu	<i>Eriotheca candolleana</i>	Malvaceae	S.I	Ocasional
Cedrinho/Pau-amargo	<i>Picramnia parvifolia</i>	Picramniaceae	S.I	Rara
Cedro-rosa	<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	S.I	Comum
Chá-de-bugre/Louro-mole	<i>Cordia sellowiana</i>	Boraginaceae	P	Frequente
Chal-chal	<i>Allophylus edulis</i>	Sapindaceae	S.I	Ocasional
Chal-chal/Pau-de-cajá	<i>Allophylus racemosus</i>	Sapindaceae	S.I	Comum
Cincho/Soroco	<i>Sorocea guilleminiana</i>	Moraceae	S.I	Comum
Cinzeiro/Pau-cinza	<i>Hirtella hebeclada</i>	Chrysobalanaceae	S.I	Ocasional

Cocão	<i>Erythroxylum pelleterianum</i>	Erythroxylaceae	S.T	Ocasional
Columbí-branco	<i>Piptadenia adiantoides</i>	Fabaceae	P	Muito rara
Congonha	<i>Ilex cerasifolia</i>	Aquifoliaceae	S.I	Comum
Congonha-verdadeira/Falso-mate	<i>Citronella paniculata</i>	Cardiopteridaceae	S.T	Ocasional
Copaíba/Pau-de-óleo	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Fabaceae	S.I	Ocasional
Coração-negro/Cambará-preto	<i>Piptocarpha macropoda</i>	Asteraceae	P	Comum
Corticeira-da-serra	<i>Erythrina falcata</i>	Fabaceae	P	Comum
Corujeiro/Quina-domato	<i>Bathysa nicholsonii</i>	Rubiaceae	S.I	Rara
Embaúba-prateada	<i>Cecropia hololeuca</i>	Urticaceae	P	Frequente
Embaúba-vermelha	<i>Cecropia glaziovii</i>	Urticaceae	P	Comum
Embira-dura	<i>Guatteria latifolia</i>	Annonaceae	S.T	Muito rara
Embiruçu	<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	Malvaceae	P	Comum
Espinheira-santa/Cancrosa	<i>Maytenus aquifolia</i>	Celastraceae	S.I	Ocasional
Falsa-espinheira-santa/Cincho	<i>Sorocea bonplandii</i>	Moraceae	S.I	Ocasional
Faveiro	<i>Dimorphandra mollis</i>	Fabaceae	P	Ocasional
Fedegoso/Pau-fava	<i>Senna macranthera</i>	Fabaceae	P	Frequente
Figueira-do-brejo	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae	P	Comum
Figueira-do-mato/Gamaleira	<i>Ficus glabra</i>	Moraceae	P	Comum
Garapa/Grápia	<i>Apuleia leiocarpa</i>	Fabaceae	S.T	Comum
Guabiroba-de-árvore	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Myrtaceae	S.I	Frequente
Guaçatonga	<i>Casearia decandra</i>	Salicaceae	P	Ocasional
Guaçatonga/Cabroé	<i>Casearia aculeata</i>	Salicaceae	S.I	Rara
Guaçatonga/Pau-de-espeto	<i>Casearia arborea</i>	Salicaceae	P	Frequente
Guaçatonga-vermelha	<i>Casearia obliqua</i>	Salicaceae	P	Ocasional
Guaçatunga-de-espinho	<i>Xylosma prockia</i>	Salicaceae	P	Ocasional
Guamirim/Grumixama	<i>Eugenia dodonaefolia</i>	Myrtaceae	P	Ocasional
Guamirim-cereja	<i>Eugenia florida</i>	Myrtaceae	S.I	Ocasional
Guaperê	<i>Clethra scabra</i>	Clethraceae	P	Comum
Guaperê/Cangalheiro	<i>Lamanonia ternata</i>	Cunoniaceae	P	Abundante
Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i>	Fabaceae	P	Frequente

Guaramirim-da-folha-fina	<i>Myrcia splendens</i>	Myrtaceae	P	Ocasional
Ingá-branco	<i>Inga laurina</i>	Fabaceae	S.T	Rara
Ingá-bravo	<i>Tachigali rugosa</i>	Fabaceae	P	Frequente
Ingá-de-folha-lisa/Ingá-Feijão	<i>Inga marginata</i>	Fabaceae	P	Rara
Ingá-de-folha-peluda/Ingá-banana	<i>Inga striata</i>	Fabaceae	P	Frequente
Ingá-de-metro/Ingá-de-macaco	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	P	Comum
Ingá-do-brejo/Ingá-banana	<i>Inga vera subsp. Affinis</i>	Fabaceae	P	Comum
Ingá-feijão	<i>Inga cylindrica</i>	Fabaceae	P	Ocasional
Ipê-amarelo	<i>Handroanthus chrysotricha</i>	Bignoniaceae	P	Rara
Ipê-tabaco	<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Bignoniaceae	P	Rara
Ipê-verde	<i>Cybistax antisyphilitica</i>	Bignoniaceae	P	Ocasional
Ixora-do-mato/Ixora-árvore	<i>Ixora venulosa</i>	Rubiaceae	S.I	Rara
Jabuticaba-açu/Jabuticaba-paulista	<i>Myrciaria cauliflora</i>	Myrtaceae	S.I	Ocasional
Jacarandá-banana	<i>Swartzia langsdorffii</i>	Fabaceae	S.T	Muito rara
Jacarandá-da-bahia	<i>Dalbergia nigra</i>	Fabaceae	P	Ocasional
Jacarandá-de-espinho	<i>Machaerium aculeatum</i>	Fabaceae	P	Ocasional
Jacarandá-de-espinho/Mau-vizinho	<i>Machaerium nyctitans</i>	Fabaceae	P	Ocasional
Jacatirão	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	Melastomataceae	P	Frequente
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril var. stilbocarpa</i>	Fabaceae	S.I	Ocasional
Jequitibá-branco	<i>Cariniana estrellensis</i>	Lecythidaceae	C	Rara
Jequitibá-rosa	<i>Cariniana legalis</i>	Lecythidaceae	C	Rara
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	P	Comum
Joá/Jurubeba/Folha-prata	<i>Solanum lepidotum</i>	Solanaceae	P	Muito rara
Juçara/Palmito-doce	<i>Euterpe edulis</i>	Arecaceae	S.T	Ocasional
Jundiaí/Pau-terra/Louro-tinga	<i>Qualea jundiahy</i>	Vochysiaceae	S.I	Rara
Jurubeba-branca	<i>Solanum leucodendron</i>	Solanaceae	P	Rara
Jurubeba-verde/Fumo-bravo	<i>Solanum granulosoleprosum</i>	Solanaceae	P	Comum

Laranjinha-do-mato	<i>Eugenia speciosa</i>	Myrtaceae	S.I	Rara
Leiteira-vermelha	<i>Brosimum guianense</i>	Moraceae	S.I	Ocasional
Leiteiro/Pau-de-leite	<i>Tabernaemontana hystrix</i>	Apocynaceae	P	Ocasional
Licurana/Iricurana	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Phyllanthaceae	P	Frequente
Limão-bravo/Negramina	<i>Siparuna guianensis</i>	Siparunaceae	S.I	Frequente
Limãozinho-bravo	<i>Faramea multiflora</i>	Rubiaceae	S.I	Rara
Lixeira-da-mata/Lixa	<i>Aloysia virgata</i>	Verbenaceae	P	Frequente
Louro-branco/Louro-mole	<i>Cordia sylvestris</i>	Boraginaceae	P	Muito rara
Louro-pardo/Louro-da-serra	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	S.I	Ocasional
Maçaranduba-amarela	<i>Persea wilddenowii</i>	Lauraceae	S.I	Rara
Marmelinho	<i>Brosimum glaziovii</i>	Moraceae	S.I	Muito rara
Mamica-de-porca	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Rutaceae	P	Rara
Mamica-de-porca/Tambetari	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	Rutaceae	P	Frequente
Mandioqueira-brava	<i>Manihot pilosa</i>	Euphorbiaceae	P	Ocasional
Maria-mole	<i>Guapira opposita</i>	Nyctaginaceae	S.I	Ocasional
Maria-pobre	<i>Dilodendron bipinnatum</i>	Sapindaceae	P	Muito rara
Marinheiro/Figo-do-mato	<i>Guarea kunthiana</i>	Meliaceae	C	Rara
Marinheiro/Peloteira/Camboatã	<i>Guarea guidonia</i>	Meliaceae	S.T	Rara
Marinheiro-do-brejo/Catiguá-morcego	<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	S.I	Ocasional
Marmelinho	<i>Maprounea guianensis</i>	Euphorbiaceae	S.I	Ocasional
Monjoleiro	<i>Senegalia polyphylla</i>	Fabaceae	P	Frequente
Morotó/Mandiocão	<i>Schefflera morototoni</i>	Araliaceae	S.I	Frequente
Orelha-de-onça/Mocitaíba	<i>Zollernia ilicifolia</i>	Fabaceae	C	Rara
Paineira-rosa	<i>Ceiba speciosa</i>	Malvaceae	S.I	Ocasional
Palmeira-indaiá	<i>Attalea dubia</i>	Arecaceae	P	Ocasional
Panacéia/Braço-de-mono	<i>Solanum cernuum</i>	Solanaceae	P	Abundante
Pau-Brasil	<i>Paubrasilia echinata</i>	Fabaceae	ST	Rara
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	Fabaceae	S.I	Ocasional
Pau-cigarra	<i>Senna multijuga</i>	Fabaceae	P	Ocasional

Pau-de-cinza/Sete-sa ngrias	<i>Symplocos pubescens</i>	Symplocaceae	S.I	Frequente
Pau-de-cobra/Folha- de-serra	<i>Ouratea polygyna</i>	Ochnaceae	S.I	Rara
Pau-de-espeto/Cabro é	<i>Casearia gossypiosperma</i>	Salicaceae	P	Ocasional
Pau-de-lagarto/Guaç atonga	<i>Casearia sylvestris</i>	Salicaceae	P	Comum
Pau-de-leite	<i>Sapium glandulatum</i>	Euphorbiaceae	P	Ocasional
Pau-de-Tucano/Cinze iro	<i>Vochysia tucanorum</i>	Vochysiaceae	P	Comum
Pau-jacaré	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Fabaceae	P	Abundante
Pau-pereira	<i>Platycyamus regnellii</i>	Fabaceae	S.I	Ocasional
Pau-pereira/Guatam bu-amarelo	<i>Aspidosperma parvifolium</i>	Apocynaceae	S.T	Rara
Pau-pólvora/Crindiú va	<i>Trema micrantha</i>	Cannabaceae	P	Frequente
Peroba-poca/Peroba- de-Minas	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	Apocynaceae	S.T	Ocasional
Peroba-rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Apocynaceae	C	Rara
Peroba-tambu	<i>Aspidosperma olivaceum</i>	Apocynaceae	S.T	Frequente
Pessegueiro-bravo	<i>Prunus sellowii</i>	Rosaceae	S.I	Ocasional
Pindaíba/Pindaubun a	<i>Xylopia brasiliensis</i>	Annonaceae	S.I	Frequente
Pindaíba-peluda	<i>Guatteria villosissima</i>	Annonaceae	S.I	Ocasional
Pindaíba-preta	<i>Guatteria australis</i>	Annonaceae	P	Frequente
Pindaíba-vermelha	<i>Xylopia sericea</i>	Annonaceae	S.I	Comum
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	S.I	Ocasional
Pixirica	<i>Miconia pusilliflora</i>	Melastomataceae	P	Ocasional
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	Melastomataceae	S.I	Rara
Quina/Quineira	<i>Coutarea hexandra</i>	Rubiaceae	S.I	Rara
Ruão	<i>Vismia guianensis</i>	Hypericaceae	P	Muito rara
Saguaragi-amarelo/A zeitona	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	Rhamnaceae	S.I	Rara
Sangra-d'água/Uruc urana	<i>Croton urucurana</i>	Euphorbiaceae	P	Frequente
Sapucainha/fruta-de- lepra	<i>Carpotroche brasiliensis</i>	Achariaceae	S.T	Rara
Saputá/Cereja-de-po bre	<i>Agonandra excelsa</i>	Opiliaceae	S.T	Rara

Sapuva/Jacarandá-paulista	<i>Machaerium brasiliense</i>	Fabaceae	P	Comum
Sapuvinha	<i>Machaerium stipitatum</i>	Fabaceae	P	Comum
Sobrasil	<i>Colubrina glandulosa</i>	Rhamnaceae	S.I	Rara
Sucuíba/Agoniada	<i>Himatanthus phagedaenicus</i>	Apocynaceae	S.T	Muito rara
Sucupira-preta/Sucupira-do-campo	<i>Bowdichia virgilioides</i>	Fabaceae	P	Rara
Suinã/Mulungu	<i>Erythrina verna</i>	Fabaceae	P	Ocasional
Taiúva/Amora-branca	<i>Maclura tinctoria</i>	Moraceae	P	Comum
Tamanqueiro	<i>Aegiphila sellowiana</i>	Lamiaceae	P	Ocasional
Tapiá	<i>Alchornea glandulosa</i>	Euphorbiaceae	P	Frequente
Tapiá/Boleiro	<i>Alchornea triplinervia</i>	Euphorbiaceae	P	Frequente
Tapiriri/Fruta-de-pombo	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	P	Frequente
Tarumã/Azeitona-domato	<i>Vitex megapotamica</i>	Lamiaceae	P	Comum
Tarumã/Tarumã-mirim	<i>Vitex sellowiana</i>	Lamiaceae	P	Ocasional
Timbó/Embira-de-sapo	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	Fabaceae	S.I	Rara
Vassourão-branco	<i>Vernonanthura discolor</i>	Asteraceae	P	Frequente
Veludo/Veludo-branco	<i>Guettarda viburnoides</i>	Rubiaceae	S.I	Ocasional

P (primária); SI (Secundária Inicial); ST (Secundária tardia); C (Clímax).

No interior da APA existem áreas hidromórficas que se constituem de brejos e várzeas. São áreas de solos encharcados próximas ao recurso hídrico e estão sujeitas a inundações em épocas chuvosas. As vegetações predominantes destas áreas são gramíneas e outras herbáceas típicas de terrenos alagadiços, como taboa (*Typha angustifolia*), lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*), cruz-de-malta (*Ludwigia* sp.) e capim-rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*).



Figura 34: Área brejosa no interior da APA com a presença de (A) lírio-do-brejo - *Hedychium coronarium* e de (B) taboa - *Typha angustifolia*. Fonte: Acervo técnico da DRM Engenharia e Meio Ambiente.

São encontradas espécies arbóreas de grande valor histórico para o Brasil, que são ameaçadas de extinção em virtude do alto grau de exploração sofrido, devido ao seu valor econômico, como é o caso do pau-brasil e do jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*) e do pau-brasil (*Paubrasilia echinata*), figura 35.



Figura 35: (A) Jequitibá Rosa, *Cariniana legalis*. (B) Pau-Brasil, *Paubrasilia echinata*. Fonte: Acervo técnico da DRM Engenharia e Meio Ambiente.

3.1.5. FAUNA

No Brasil encontra-se a maior riqueza de mamíferos conhecidos no mundo. São 701 espécies nativas, sendo que 10% destas estão oficialmente ameaçadas de

extinção. Das 701 espécies de mamíferos brasileiros, 90 espécies são endêmicas à Mata Atlântica e 39 estão classificadas em alguma categoria de ameaçadas de extinção (VERCILLO et al., 2022).

A fauna local apresenta maior diversidade no grupo da avifauna, explicado pela intensa e antiga atividade antrópica presente na região, enquanto a fauna terrestre apresenta como principais elementos pequenos macacos e felinos de pequeno porte. Segundo PARDINI et al. (2005) a diversidade das espécies de mamíferos de médio e grande porte é altamente afetada por alterações das condições do habitat, sendo elas ambientais e ecológicas. Alguns animais, como os primatas, possuem hábitos florestais, ou seja, não sobrevivendo à destruição florestal, além de serem alvos de caça.

Todas essas espécies são importantes para a manutenção do equilíbrio do meio ambiente, pois possuem a função de dispersar as sementes, contribuindo para a diversidade e para distribuição espacial das plantas. Alguns animais são polinizadores exclusivos para determinadas espécies de plantas, enquanto outras têm suas sementes germinadas apenas quando passam pelo intestino de alguns animais. Além disso, são de grande importância para a cadeia alimentar e quando um animal é extinto deste meio o ecossistema fica comprometido.

A diversidade das espécies da fauna é encontrada com mais evidência em lugares protegidos e com pouca ou nenhuma interferência do homem. Contudo, a atividade antrópica com consequente degradação do meio ambiente faz com que essas espécies desapareçam, podendo ser extintas.

Para identificação da fauna local, além de visitas técnicas *in loco*, foram realizadas entrevistas com os moradores, pesquisas bibliográficas da região e dos municípios próximos.

O estudo da fauna engloba os seguintes grupos:

3.1.5.1. Entomofauna é o grupo dos insetos, grupo este que possui papel fundamental nos seguintes processos ecossistêmicos: decomposição da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes, fluxo de energia, polinização e dispersão de sementes, reguladores das populações de plantas, animais e outros organismos. Com o aumento da ação antrópica, esse grupo de animais, assim como os outros, ficam

comprometidos. Nos limites da APA existem vários exemplares de entomofauna como borboletas, besouros, percevejos, moscas, grilos, cigarras entre outros.

3.1.5.2. Avifauna é o grupo das aves, animais caracterizados principalmente por possuírem penas, por exemplo os pássaros, pombos, gavião, coruja, entre outros. As florestas desempenham um papel importante para a sobrevivência das aves, uma vez que estas são utilizadas como refúgio para as espécies, proporcionando alimentação e abrigo.

As espécies de avifauna formam um importante grupo de indicadores na recuperação de áreas degradadas (CAMPOS et al., 2012) e para sua conservação é importante a heterogeneidade de tipos vegetacionais (TELLES e DIAS, 2010). Contudo, a fragmentação das florestas afeta a sobrevivência de algumas espécies sensíveis à alteração do habitat (CAVARZERE et al., 2009).

Estas espécies encontram-se ameaçadas devido à destruição de habitats, ao comércio ilegal e à caça. Um dos grupos que corre maior risco de extinção é o das aves de rapina (gaviões, por exemplo), que apesar de ter uma ampla distribuição, têm sofrido uma drástica redução de seus nichos. Várias espécies quase se extinguíram pela caça, como é o caso dos beija-flores e psitacídeos em geral (araras, papagaios, periquitos, etc.).

As espécies da avifauna encontradas na APA, obtidas por meio de observações em campo, entrevistas a moradores e pesquisas bibliográficas como o site www.wikiaves.com.br, encontram-se na tabela 10.

Tabela 10: Lista da Avifauna da APA.

Família	Espécie	Nome Comum
Anatidae	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho/marreco
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu/socó dorminhoco
	<i>Butorides striata</i>	socozinho
	<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha
	<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela
Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura
	<i>Ictinia plumbea</i>	sovi
	<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo

	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó
	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco
Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	carão
Rallidae	<i>Gallinula galeata</i>	frango-d'água-comum
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa
	<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato
	<i>Guira guira</i>	anu-branco
Strigidae	<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda
Trochilidae	<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado
	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura
	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho
	<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul
Bucconidae	<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo
Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu/ Tucano
	<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco
Picidae	<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado
	<i>Veniliornis maculifrons</i>	picapauzinho-de-testa-pintada
	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo
Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	seriema
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	carcará
	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro
Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão-maracanã
	<i>Pionus maximiliani</i>	maritaca-verde
	<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo
Dendrocolaptidae	<i>Campylorhamphus falcularius</i>	arapaçu-de-bico-torto
	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado
	<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamado
Furnariidae	<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama
	<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco
Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	rendeira
	<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará
Tityridae	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto

Rhynchocyclidae	<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta
	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque
Tyrannidae	<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro
	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela
	<i>Elaenia obscura</i>	tucão
	<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro
	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho
	<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho
	<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado
	<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei
	<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri
	<i>Empidonomus varius</i>	peitica/bem-te-vizinho
	<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada/viuvinha
	<i>Xolmis cinereus</i>	primavera
	<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra
Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco
	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira
Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico
	<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo
Parulidae	<i>Setophaga pitaiayumi</i>	mariquita
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula
Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	japu
	<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe
	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi
	<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim
Thraupidae	<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste
	<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento

	<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro
	<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela
	<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho
	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra
	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu
	<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza
	<i>Lanio cristatus</i>	tiê-galo/ galo de bando
	<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto
	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul
	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica
	<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho
	<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano/coleiro laranjeiro
	<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho
	<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão
	<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário
Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim
Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	pardal

Animais do gênero *Ramphastos* são importantes dispersores de sementes (GALETTI et al., 2000). Estudos apontam que pela grande área de abrangência em voos e à grande diversidade de espécies vegetais utilizadas como alimento por esses, tucanos e araçarís têm papel fundamental na regeneração de florestas (JUNIOR, 2012)



Figura 36: Garça-vaqueira. Fonte: Acervo técnico da DRM Engenharia e Meio Ambiente.

3.1.5.3. A Ictiofauna é formada pelo grupo dos peixes. Os ecossistemas aquáticos da Mata Atlântica brasileira possuem fauna de peixes muito variada, associada de forma íntima à floresta que lhe proporciona proteção e alimento (MMA, 2000). São espécies que também contribuem para a dispersão de sementes e para a manutenção do equilíbrio do ambiente aquático. Assim como os outros grupos, os peixes também sofrem com o desmatamento das matas ciliares (onde encontram abrigo e alimento), assoreamento dos rios, represamento e poluição.

As espécies de ictiofauna, descritas na tabela 11, foram relatadas por moradores do local e por pesquisas bibliográficas.

Tabela 11: Lista da Ictiofauna existente no interior da APA.

Nome vulgar	Nome Científico
Bagre	<i>Hexanematichthys grandoculis</i>
Bocarra	<i>Oligosarcus argenteus</i>
Lambari	<i>Astyanax bimaculatus</i>
Mandi	<i>Pimelodus sp</i>
Piau	<i>Leporinus steindachneri</i>
Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i>

Cará	<i>Geophagus brasiliensis</i>
Tilápia*	<i>Tilapia Rendalli</i>
Sardinha	<i>Triportheus spp</i>
Cascudo	<i>Hypostomus affinis</i>

* Espécie exótica

Atualmente, devido à degradação do local, as espécies encontram-se cada vez mais raras, destacando-se que além da poluição, o assoreamento dos rios tem contribuído para esse impacto.

3.1.5.4. Mastofauna é o grupo dos mamíferos, isto é, macaco, preguiça, gato-do-mato, lobo-guará entre outros. Trata-se do grupo faunístico que mais sofreu e sofre com o desmatamento das florestas e a caça. A diversidade de mamíferos vem sendo reduzida cada vez mais, restando com mais variedades as espécies de pequeno porte. As espécies de mastofauna, listadas na tabela 12, foram observadas em visitas a campo, entrevistas a moradores e pesquisas bibliográficas.

Tabela 12: Lista da Mastofauna encontrada na APA de Ubá e região.

Nome Vulgar	Nome Científico
Rato do mato	<i>Akodon cursor</i>
Rato do brejo	<i>Nectomys squamipes</i>
Cachorro do mato	<i>Cerdocyon thous</i>
Lobo guara	<i>Crysocyon brachyurus</i>
Preá	<i>Cavia sp.</i>
Sauá	<i>Callicebus sp.</i>
Paca	<i>Agouti paca</i>
Tatu	<i>Priodontes sp.</i>
Gambá	<i>Didelphis sp.</i>
Ouriço Cacheiro	<i>Coendou sp.</i>
Gato do mato	<i>Felis sp.</i>
Capivara	<i>Hydrochoerus</i>
Coelho do mato	<i>Sylvilagos brasilienses</i>
Quati	<i>Nasua nasua</i>

Preguiça	<i>Bradypus torquatus</i>
Jaguatirica	<i>Leopardus pardalis</i>
Sagui	<i>Callithrix</i> sp.

3.1.5.5. Herpetofauna é o grupo dos anfíbios (sapos, pererecas e rãs) e répteis (cobras e lagartos). A Mata Atlântica é um bioma que comporta uma elevada diversidade das espécies de anfíbios e répteis, além de abrigar grande número de espécies endêmicas dos citados grupos, que sofrem com as modificações ambientais. Os anfíbios possuem hábitos noturnos, o que os torna menos visíveis em seu ambiente natural.

As espécies de herpetofauna encontradas na APA por meio de visitas a campo, entrevistas a moradores e pesquisas bibliográficas encontram-se na tabela 13.

Tabela 13: Lista da Herpetofauna encontrada na APA.

Nome Vulgar	Espécies
Boipeva	<i>Waglerophis merremi</i>
Calango	<i>Tropiduros torquatus</i>
Cobra de vidro	<i>Ophiodes striatus</i>
Cobra cega	<i>Leposternon</i> sp.
Cobra verde	<i>Odryas olfersii</i>
Cobra cipó	<i>Chironius</i> sp.
Cobra coral	<i>Micrurus</i> sp.
Cobra d'água	<i>Liophis</i> sp
Jararaca	<i>Bothrops</i> sp
Jararaquinha-de-jardim	<i>Sibynomorphus mikanii</i>
Jararacuçu	<i>Bothrops</i> sp
Lagarto	<i>Tupinambis merianae</i>
Lagartixa	<i>Hemidactylus mabouia</i>
Perereca	<i>Scinax</i> sp.

Rã	<i>Leptodactylus sp.</i>
Sapo	<i>Bufo sp.</i>

3.1.8. Hidrografia

Em termos de Bacias Hidrográficas, uma grande parcela do município está compreendida na Bacia do Rio Paraíba do Sul, enquanto um pequeno trecho na região noroeste do município está localizado na Bacia do Rio Doce.

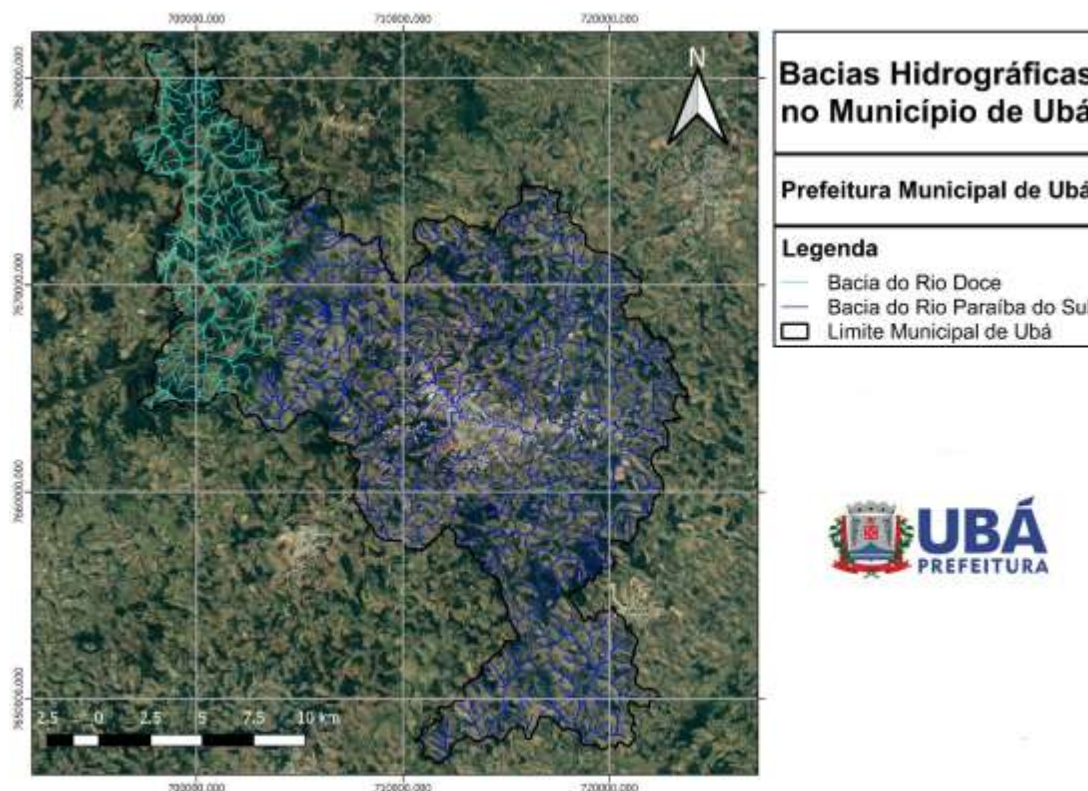


Figura 37: Mapa das Bacias Hidrográficas do município de Ubá/MG

A Bacia do Rio Paraíba do Sul abrange duas unidades de planejamento e gestão, sendo que a Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos Dos Rios Pomba e Muriaé -PS2, conforme mostra a figura 31, abrange 65 municípios, entre eles o município de Ubá. O comitê responsável é o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Pomba e Muriaé, que foi criado pelo Decreto Nº no dia 05 de maio de 2006 e possui 32 conselheiros, dentre titulares e suplentes.

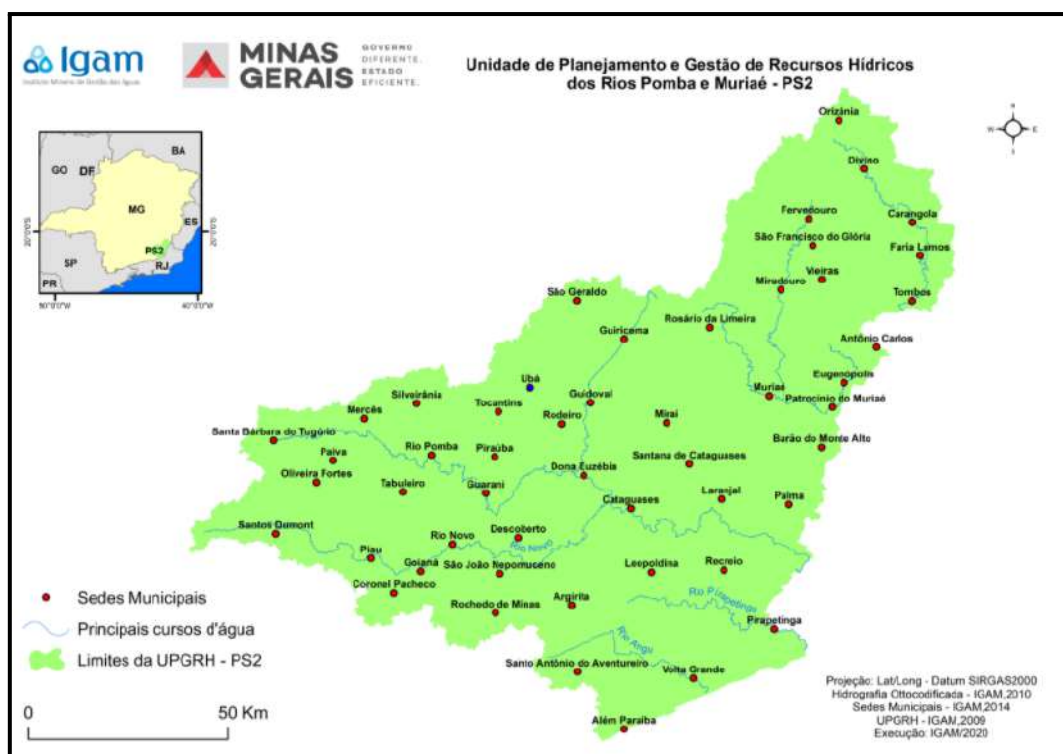


Figura 38: UPGRS - PS2.

O município de Ubá integra cinco microbacias hidrográficas, sendo que a do Ribeirão Ubá ocupa a maior superfície, atravessando o município na direção NW-SE. As microbacias podem ser observadas na figura 39.

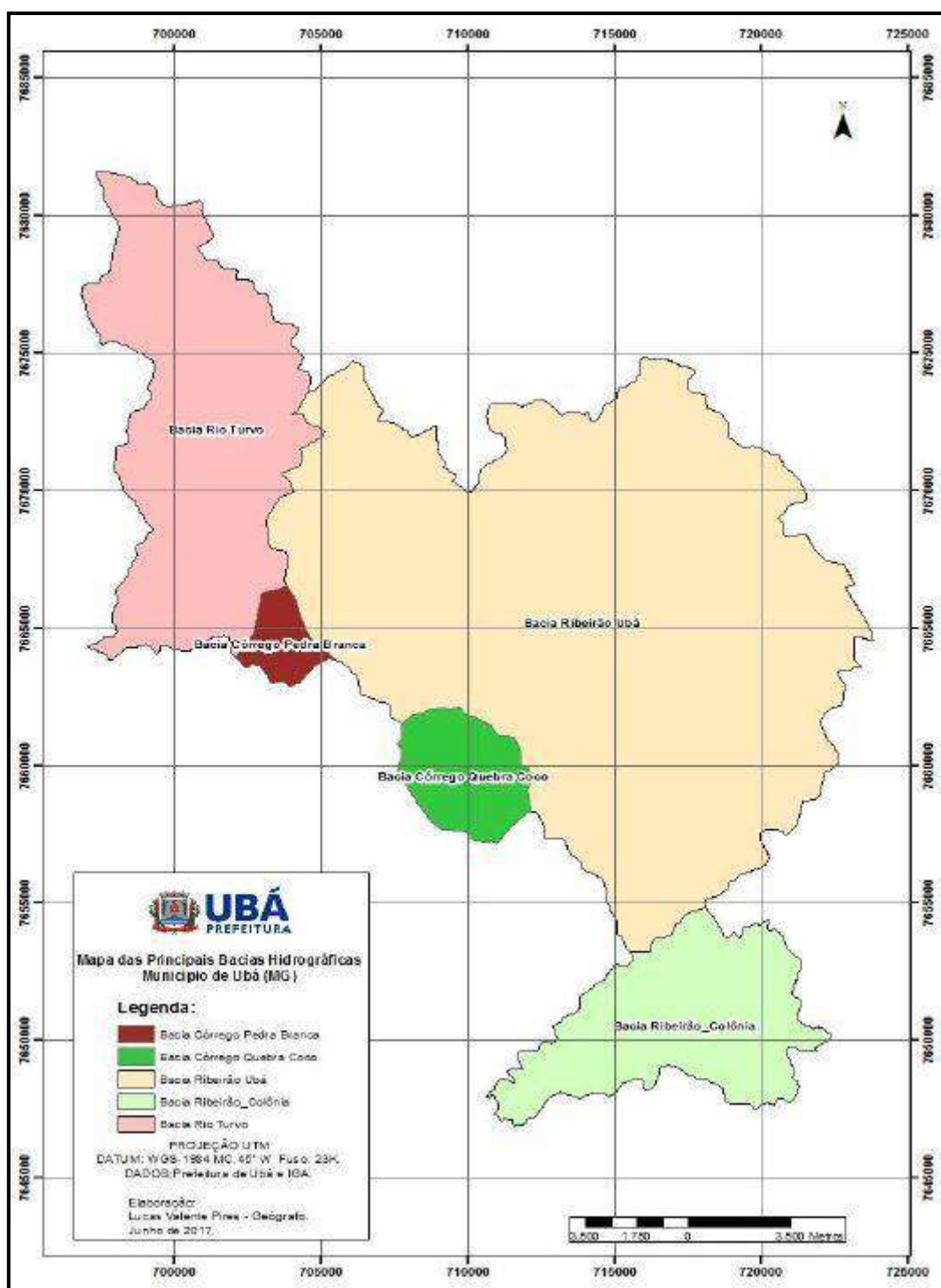


Figura 39: Microbacias no município de Ubá.

A tabela 14 apresenta as principais microbacias do município de Ubá, suas áreas e porcentagem de cobertura do município.

Tabela 15: Área das microbacias do Município

Nome da Microbacia	Superfície		Porcentagem relativa ao total do município
	Km²	Ha	
Ribeirão Ubá	254	25.400	62,3
Rio Turvo	84,2	8.420	20,7
Ribeirão Colônia	46,8	4.680	11,5
Córrego Quebra Coco	16,2	1.620	3,9
Córrego Pedra Branca	6,3	630	1,6
TOTAL	407,5	40750	100

Hidrogeologia

O município de Ubá está presente na região do aquífero Cristalino Sudoeste onde predomina o tipo Fissural, como pode ser observado na figura 40, caracterizado pela água que circula pelas fissuras resultantes da fratura das rochas relativamente impermeáveis, como as rochas ígneas ou metamórficas.

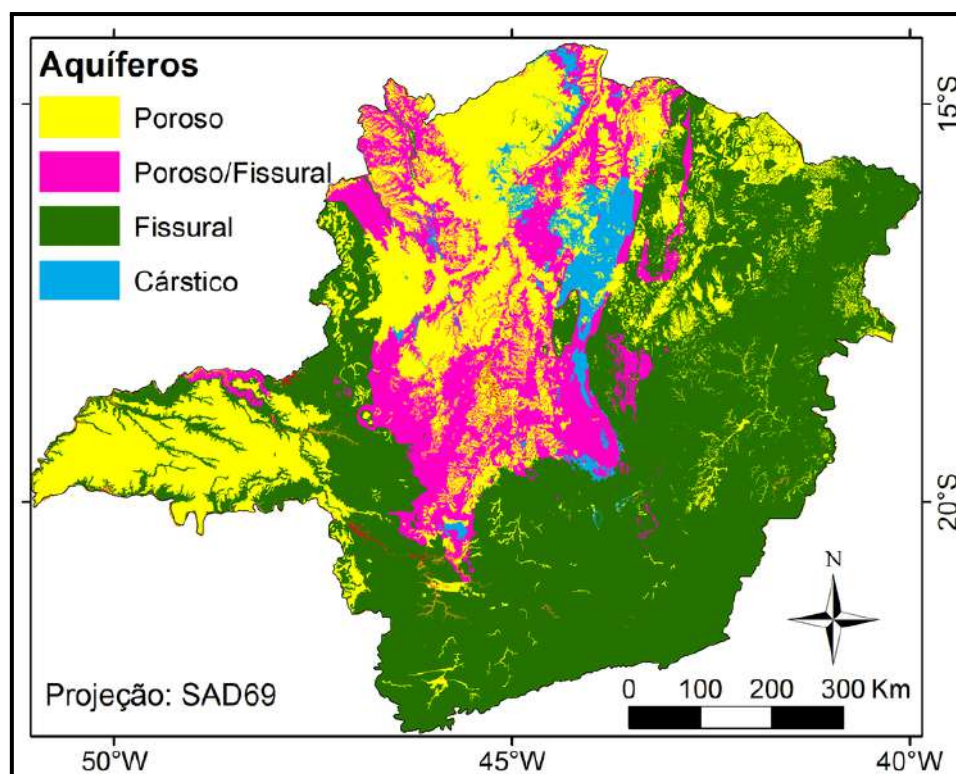


Figura 40: Aquíferos do Estado de Minas Gerais.

Apesar de a água subterrânea não ser expressiva no município de Ubá são importantes o monitoramento e a adequada gestão de resíduos sólidos, visto que uma das principais fontes de contaminação das águas subterrâneas no Brasil são provenientes da percolação do chorume.

3.2. Impactos antropogênicos

A Floresta Estacional Semidecidual, que compõe a paisagem da APA, está distribuída em fragmentos florestais extremamente reduzidos, isolados e esparsos na paisagem devido aos processos de ocupação territorial de formas e intensidades diversas. As formações florestais, assim como em outros estados brasileiros, não fogem a essa realidade, que vem ocorrendo desde o período colonial.

Diante de todo histórico de Ubá e região, as matas existentes encontram-se fragmentadas devido à substituição das florestas por pastagens e atividades agrícolas. As pressões antrópicas sobre essas fisionomias têm consequências relevantes, de modo que restam apenas fragmentos esparsos com ausência de corredores ecológicos que representam estratégias para conservação da fauna, da flora e a interligação dos

fragmentos florestais, servem como refúgio para alimentação e abrigo de várias espécies de animais.

A vegetação no interior da APA de Miragaia configura floresta secundária, sendo que em outros períodos já sofreu desmatamento e se encontra em regeneração em estágios sucessionais diferenciados, sendo parcialmente em estágio médio de regeneração e partes em estágio inicial. A vegetação predominante na área é composta por espécies arbóreas nativas características da floresta estacional semidecidual e algumas espécies exóticas.

Na figura a seguir, interior da APA de Miragaia, nota-se uma pequena porção de fragmentação de mata nativa secundária em estágio inicial a médio de regeneração.



Figura 22: Fragmentação florestal no interior da APA. Fonte: Acervo técnico da DRM Engenharia e Meio Ambiente.

A destruição das florestas acentuou-se na segunda metade do século XVIII, a partir da expansão da monocultura do café e da cana de açúcar, resultando em rápidas perdas de produtividade e início de intensos processos de erosão e degradação das terras, que se perpetuaram com a substituição do café pelas pastagens. Nota-se que, até os dias de hoje, as plantações de cana-de-açúcar, eucalipto, milho e café são de grande evidência na região da Zona da Mata, fazendo-se presente, inclusive, dentro da Área de Proteção Ambiental de Miragaia.

Além disso, na APA verifica-se a existência de estradas rurais municipais que fazem a ligação do centro da sede municipal até localidades mais distantes, além de

pequenos trechos de estradas de acesso. A utilização dessas estradas para deslocamento de pessoas pode provocar conflitos de uso no interior daquela unidade de conservação (UC) pelo atropelamento de animais, uso inadequado do solo provocando processos erosivos, entre outros.



Figura 23: Área degradada e vetor de desmatamento, no caso, pastagem. Fonte: Sistema de Imagens Georreferenciadas - Geodados.

A figura a seguir evidencia o uso do solo para agricultura e pastejo, com poucos vestígios de mata e ocorrência de árvores isoladas em meio à pastagem.



Figura 24: Agricultura e pastagem no interior da APA de Miragaia. Fonte: Acervo técnico da DRM Engenharia e Meio Ambiente.

Muitos remanescentes florestais estão associados a cursos d'água e topos de morros, existindo pouca conectividade entre esses fragmentos. Os constantes

desmatamentos para a utilização da terra na agricultura reduziram a mata original a pequenos vestígios, muito degradados, sob a forma de matas secundárias, capões e grandes capoeiras, em reservas esparsas.

O desmatamento em anos anteriores no interior da APA, local considerado de extrema importância por ser uma área de recarga hídrica para o rio Ubá, tem contribuído para intensos alagamentos em épocas chuvosas e a falta de água em épocas secas. A substituição das matas pelo pastejo contribui para intensas voçorocas no local e assoreamento dos cursos d'água.



Figura 25: Erosão ocasionada pela remoção da vegetação associada às intempéries do clima no interior da APA Miragaia. Fonte: Acervo técnico DRM Engenharia e Meio Ambiente.

A figura 26, mapa da fragmentação florestal dentro da APA, relata a atual situação da vegetação desta área, pequenos fragmentos esparsos e sem conectividade.

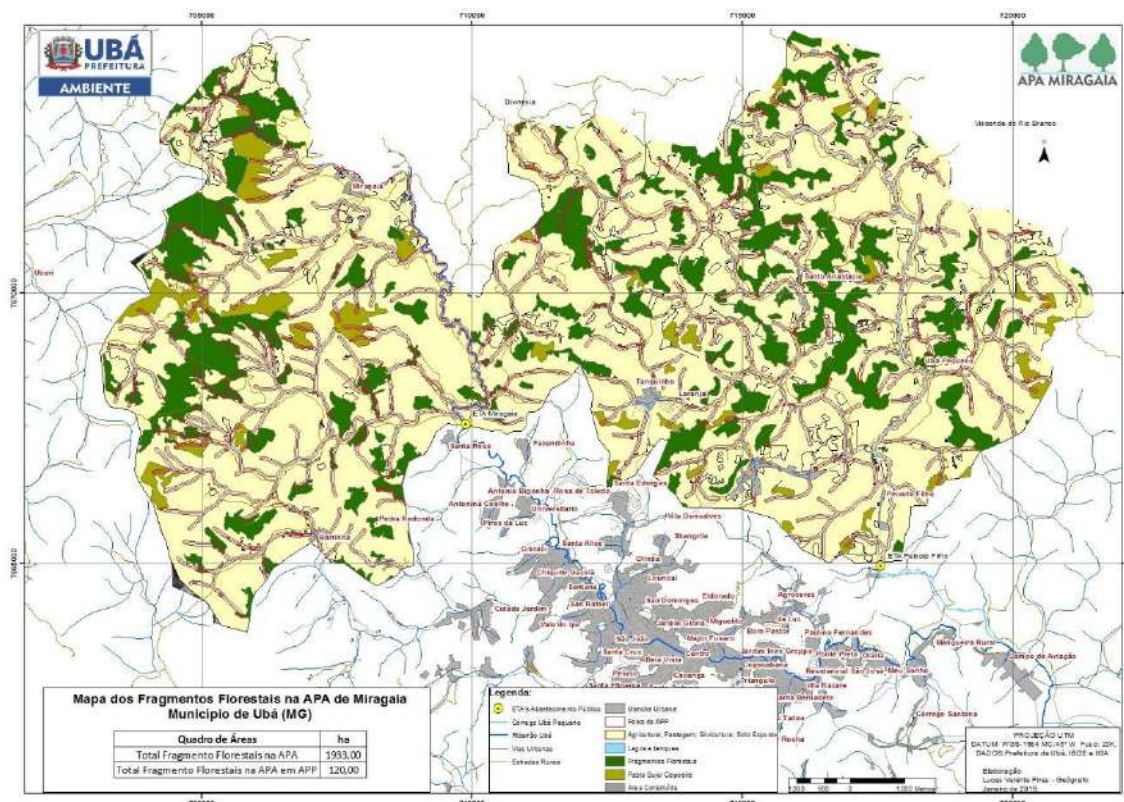


Figura 26: Mapa da fragmentação florestal no interior da APA Miragaia.

O uso e a ocupação do solo no entorno da UC estão relacionados principalmente às atividades agropecuárias e à habitação humana. Especialmente nas décadas de 1950 e 1960, deu-se início ao êxodo rural estimulado pelos empregos diretos e indiretos gerados pela indústria e, consequentemente, o aumento da malha urbana de forma rápida e desordenada, diminuindo as atividades agrícolas de subsistência.

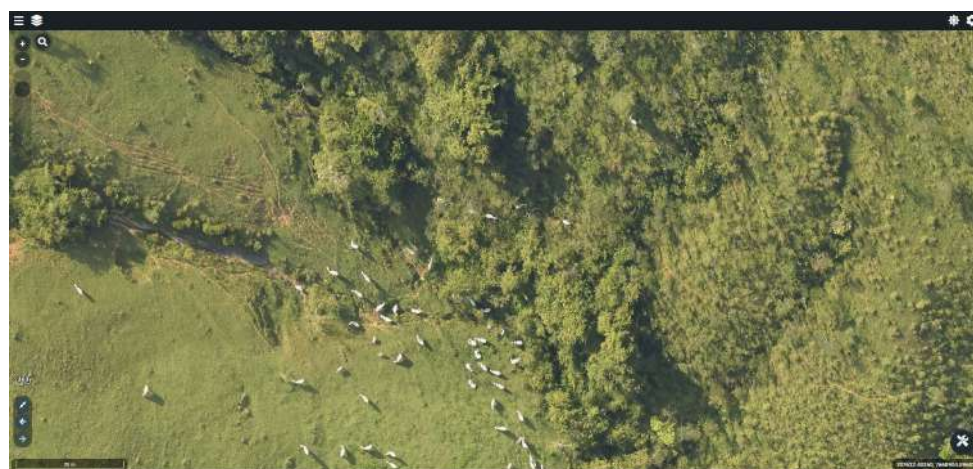


Figura 27: Pecuária - Vetor de desmatamento. Fonte: Sistema de Imagens Georreferenciadas - Geodados.

Ressalta-se que as condições topográficas da região em apreço têm sido uma condicionante fundamental para a manutenção da vegetação nativa, principalmente na porção central da UC, constituindo, em algumas porções, importante obstáculo para a expansão urbana e agropecuária. Atualmente, os principais processos de degradação, que caracterizam usos conflitantes verificados na UC, decorrentes do uso e ocupação do solo, são aqueles referentes ao desmatamento para a produção madeireira (eucalipto), quando não há o adequado manejo do solo.



Figura 28: Silvicultura (Eucalipto) - Vetor de desmatamento. Fonte: Sistema de Imagens Georreferenciadas - Geodados.



Figura 29: Parcelamento de solo - Vetor de desmatamento. Fonte: Sistema de Imagens Georreferenciadas - Geodados.

Os incêndios em áreas naturais constituem uma das maiores ameaças para a conservação da biodiversidade, tanto dentro como fora de UC's (MEDEIROS e FIEDLER 2004, RIBEIRO et al., 2006). Apesar de o fogo ser natural em diversos biomas, observa-se que atualmente, grande parte das queimadas tem origem antrópica. As principais razões para o ateamento do fogo são a renovação dos pastos, auxílio na remoção da cobertura vegetal nativa para atividades agrícolas (PIVELLO, 2011) e ainda a ocorrência de incêndios criminosos ou causados por incendiários (MEDEIROS e FIEDLER, 2004). As queimadas se tornam mais frequentes no auge da estação seca, quando a vegetação e o ar estão secos, os ventos são fortes e as chuvas são escassas (RAMOS-NETO e PIVELLO, 2000). Para a avifauna, as queimadas descontroladas e frequentes, que ocasionam incêndios, são danosas, uma vez que reduzem a oferta de alimentos, sítios de reprodução, além de suprimir ninhos e indivíduos jovens, caso ocorram durante o período reprodutivo (PETRY et al., 2011).

A variedade de efeitos de incêndios sobre a fauna pode ser quase infinita (LYON et al., 2000). A mortalidade ou injúria provocada pelas altas temperaturas pode ser um problema, principalmente em espécies com distribuição ou mobilidade limitada ou espécies com hábitos reprodutivos especializados (RUSSEL-SMITH et al., 1997).

Na proximidade de algumas áreas com pastagens e nas margens de algumas estradas secundárias do município de Ubá comumente registram-se indícios do uso de fogo para limpeza do terreno conforme figura abaixo. Tal fato evidencia o uso dessa prática por moradores e, em um cenário de seca, possibilidade de incêndios provocados pela ação antrópica atingirem os fragmentos de mata, ocasionando danos à flora e à fauna.

Ressalta-se que o efeito do fogo no ambiente influencia de maneiras muito mais diversas as populações animais do que simplesmente por meio da mortalidade direta (LYON et al., 2000). Esses efeitos podem ser variados dependendo da intensidade do incêndio e do ambiente. Pode haver, por exemplo, uma diminuição na disponibilidade de alimento devido à simplificação do habitat, bem como diminuição da quantidade de abrigo e sítios de reprodução.

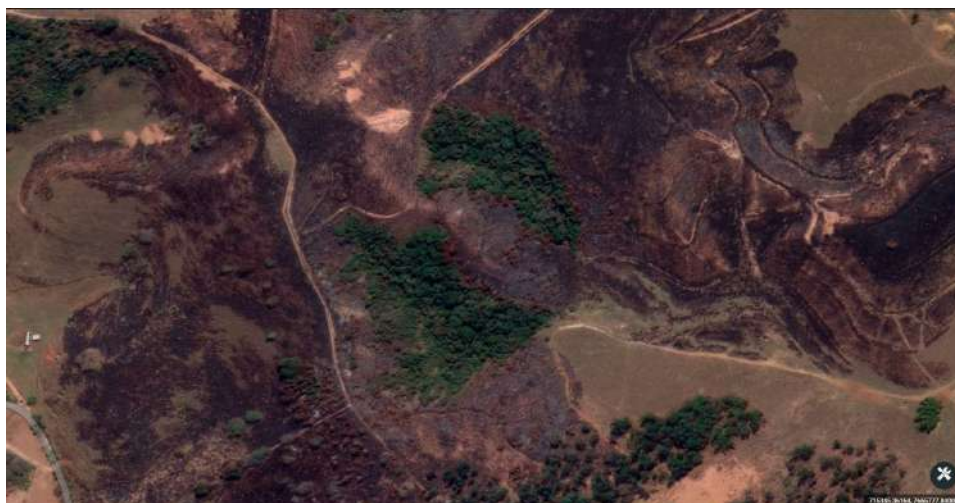


Figura 30: Incêndio - Vetor de desmatamento. Fonte: Sistema de Imagens Georreferenciadas - Geodados.

Dados do Corpo de Bombeiros Militar confirmam para Ubá a tendência de maior registro de queimadas nos meses mais secos - julho a setembro (figura 31). Destaca-se o expressivo aumento dos registros de incêndios a partir de 2019 (ano em que o Município teve sua máxima histórica, com 301 registros) até o presente, fato que se repete na maior parte do território nacional e, segundo informações do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), relaciona-se ao aumento acentuado do desmatamento nos últimos anos, o que tem aumentado as áreas de pastagem, mais suscetíveis ao fogo.

Ano	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	Total
2015	1	3	0	1	0	4	15	34	10	16	0	1	85
2016	0	1	5	6	7	1	8	40	24	15	4	3	114
2017	10	5	10	3	2	4	15	19	33	31	5	3	140
2018	1	2	3	4	8	12	19	8	16	11	1	7	92
2019	26	13	6	7	17	32	62	45	61	32	0	0	301
2020	0	3	2	5	6	14	29	42	36	18	1	1	157
2021	5	1	10	14	19	22	57	52	43	1	0	1	225
2022	6	1	17	4	14	25	40	56	38	6	0	0	207
Total	49	29	53	44	73	114	245	296	261	130	11	16	1.321

Figura 31: Números de ocorrências de incêndio em Ubá, registradas pelo Corpo de Bombeiros Militar, organizadas por ano (2015 a 2022) e de acordo com os meses do ano.

Toda a fragmentação florestal da APA, se bem preservadas e monitoradas, futuramente atingirão estágio próximo ao clímax de regeneração, levando em consideração que o tempo médio para que a maioria das árvores alcance a idade adulta é de 20 a 30 anos.

As matas ciliares têm como função proteger os recursos hídricos, evitar erosão do solo e assoreamento dos rios, proteger e conservar a biodiversidade.

Em Ubá, Silva et al. (2016) mostraram o preocupante grau de degradação das APP's e Áreas de Uso Restrito (AUR's) - declividade entre 25° e 45° - pelo uso do solo na urbanização.

A figura 31 demonstra a atual situação da APP no interior da APA Miragaia, uma paisagem típica na qual se desenvolvem as atividades, sendo composta por diferentes ambientes que se cruzam: o curso d'água, a pastagem e a fragmentação.



Figura 32: Situação da APP no interior da APA. Fonte: Acervo técnico da DRM Engenharia e Meio Ambiente.

O Código Florestal (Lei 12.651/2012) estabelece distância mínima dos cursos d'água que devem ser preservados/recuperados com vegetação, as chamadas APP (figura 33). Vale ressaltar que a APP é uma área protegida por lei, sendo ou não coberta por vegetação nativa.

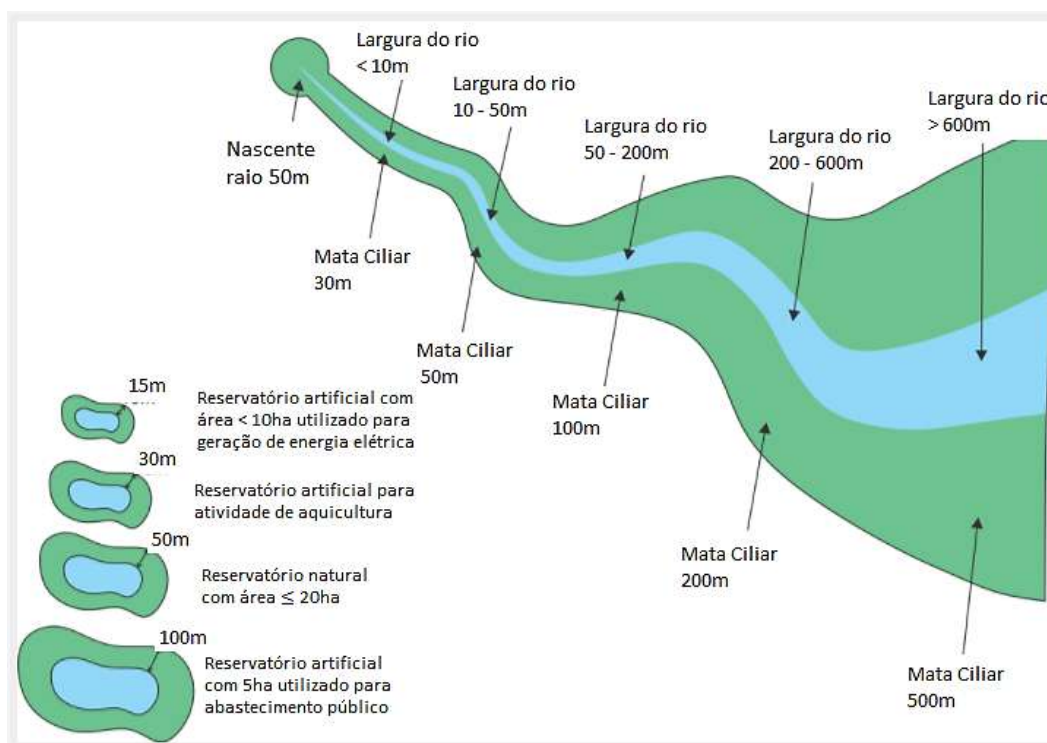


Figura 32: Variação do tamanho das APP de acordo com a largura do rio, segundo o Código Florestal.
Fonte: Atlas digital das águas de Minas.

A maior parte do solo da APA Miragaia é coberta por pastagem, com vegetação predominante de gramíneas, sendo mais ocorrentes as do gênero *Brachiaria*, utilizadas para a alimentação do gado; outra parte composta por plantações de cana-de-açúcar, milho e eucalipto; e em outras áreas de difícil acesso, como topos de morro, por fragmentação em estágio inicial a médio de regeneração.

3.3. Zoneamento da Área de Proteção Ambiental de Miragaia (APA de Miragaia)

Com base no exposto sobre as características físicas, biológicas e antrópicas da APA de Miragaia, apresenta-se para a mesma a seguinte proposta de zoneamento: foram definidas três unidades ambientais com áreas homogêneas, perfazendo uma área total de 11.461,37 hectares, divididos de acordo com os tipos de manejo e apresentando as seguintes configurações espaciais:

- Zonas de Preservação da Vida Silvestre;
- Zonas de Conservação da Vida Silvestre;
- Zonas de Uso Agropecuário.

3.3.1. Zona de Preservação da Vida Silvestre

Considerou-se para configuração dessa área a existência de vegetação nativa arbórea (mata em estágio avançado de regeneração) e Áreas de Preservação Permanente (APPs).

Nesta categoria são proibidas atividades que alterem o ambiente natural, salvo nos casos para assegurar a proteção da área e com prévia licença especial, expedida pela Prefeitura Municipal de Ubá e autorização dos órgãos ambientais competentes, quando for o caso.

Tais fragmentos de Mata Atlântica estão protegidos pela Lei Federal nº 11.428.

3.3.2. Zonas de Conservação da Vida Silvestre

São todas as coberturas florestais nativas, localizadas no interior da APA, em estágio inicial de regeneração, também denominadas capoeiras, indicando a regeneração natural sob diferentes portes e espécies. São áreas sensíveis do ponto de vista da conservação, diretamente influenciadas pelo uso e ocupação dos solos especialmente para fins agrícolas em seus arredores.

Nessa zona é permitida a aplicação das ações dispostas na Resolução CONAMA nº. 10/1988. Segundo o inciso II do Art. 3º, será uma zona na qual se admitirão o uso moderado e autossustentável da biota, regulado de modo a assegurar a manutenção dos ecossistemas naturais.

3.3.3. Zonas de Uso Agropecuário

Nas áreas assim identificadas, admite-se a ocupação do território sob condições adequadas de manejo e de utilização sustentável dos recursos naturais. Nelas predominam recursos e fatores ambientais alterados pelo processo de uso e ocupação do solo. Tendo sido agrupadas as diversas áreas consideradas de uso direto e/ou intensivo, conforme aptidão ou manejo e sensibilidade de uso.

Nessas áreas será restringido o uso de práticas capazes de causar sensível degradação ao meio ambiente, tais como a utilização de agrotóxicos e outros biocidas que ofereçam riscos aos seres vivos, de acordo com a legislação vigente, somente aceitando-se o emprego de defensivos incluídos nas classes de agroquímicos permitidos para o uso em APAs.

Não será permitido o pastoreio excessivo, capaz de acelerar sensivelmente os processos erosivos, assim como não serão permitidas as atividades de terraplenagem, mineração, dragagem e escavação que venham a causar sensíveis degradações ao meio ambiente, salvo se devidamente licenciado pelos órgãos ambientais competentes e autorizadas pela Prefeitura Municipal de Ubá em conjunto com todos os órgãos e entidades responsáveis pela gestão da APA.

3.3.4. Áreas com Potencial Turístico

São consideradas como sendo aquelas áreas existentes dentro de uma APA que possuem alto valor cênico ou de alta aptidão turística. Essas áreas poderão estar dentro de qualquer uma das 3 zonas da APA de Miragaia, a qual deverá ser detalhada no Plano de Manejo. Ex: Região da Pedra Redonda e Cachoeiras do Fundão.

3.3.5. Áreas Urbanizadas e vias

São os distritos e núcleos urbanos, além das vias inseridas na APA de Miragaia. As ações nessas áreas deverão ser detalhadas no Plano de Manejo. Ex: Miragaia, Barrinha e Tanquinho.

Entretanto, é preciso que se tenha em mente que o zoneamento não deve ser um processo estanque. Ao contrário, é preciso que seja flexível, modificando-se de acordo com os novos conhecimentos que vão sendo adquiridos ao longo dos anos. Não se trata, portanto, de congelar as informações em mapas definitivos, que limitem quaisquer oportunidades futuras de desenvolvimento. O dinamismo do processo está determinado pela própria evolução do conhecimento científico sobre o meio natural, assim como da tecnologia e das relações sociais e econômicas.

TABELA 14: Categoria de manejo por área ocupada. Fonte: SMAMU (2017).

Categoria de Manejo	Área em hectares	Porcentagem da área da APA
Zonas de Preservação da Vida Silvestre	3289,08	28,7
Zonas de Conservação da Vida Silvestre	415,03	3,6

Zonas de Uso Agropecuário	7597,05	66,3
Outros (Área Urbanizada + Vias)	160,21	1,4
Área total da APA	11.461,37	100

4. PROGNÓSTICO

O presente capítulo trata do prognóstico do PMMA de Ubá, abrangendo a determinação de áreas prioritárias para o aprimoramento das políticas públicas e as diretrizes estratégicas à realização de projetos. Ressalta-se ser a definição das áreas prioritárias neste PMMA uma estratégia para eficiente aplicação dos recursos financeiros e humanos da administração pública, com vistas à otimização da relação custo-benefício entre investimento financeiro e retorno em termos de qualidade de vida da população (CUNHA et al., 2013). Como o Decreto Federal nº 6.660/08, em seu artigo 43, determina que o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica contenha indicação das áreas prioritárias para recuperação e conservação da vegetação natural, tal priorização trata-se de uma prerrogativa.

Conforme é possível constatar a partir deste PMMA, as análises técnicas performadas durante a fase de diagnóstico foram efetuadas por meio de geotecnologias, tornando possível não somente as análises essenciais ao planejamento, como ainda o suporte para execução e monitoramento de mudanças ambientais de procedência natural ou antropogênica. A análise em questão compõe-se da interpretação técnica e comunitária obtida na etapa de diagnóstico, associando o conhecimento técnico-científico aos anseios e ao conhecimento das comunidades locais. Portanto, as principais conclusões do processo de participação da população constam também deste documento, processo este que se deu predominantemente por meio de Oficinas Participativas e Consulta Pública pela internet.

Por seu turno, as estratégias de proteção da Mata Atlântica foram planejadas com vistas a orientar as tomadas de decisão durante a implementação do PMMA. Estas orientações propiciam a promoção de oportunidades no cenário municipal, além de serem entendidas como normas de procedimento no sentido de orientar ações que impulsionem a conservação e a recuperação da Mata Atlântica na esfera municipal.

Portanto, as proposições de políticas para este programa mostram-se por meio de eixos estratégicos, que materializem os objetivos específicos da Conservação e

Recuperação da Mata Atlântica no município de Ubá. As análises construídas por meio do Diagnóstico produziram a indicação dos objetivos, conforme descritos a seguir:

4.1. Promover incremento das áreas de Mata Atlântica através de recuperação e conservação;

4.2. Diminuir pressões antropogênicas nos remanescentes florestais;

4.3. Conciliar o PMMA com a estrutura social, cultural, política e econômica do município (recursos físicos, humanos, financeiros, parcerias);

4.4. Possibilitar a educação ambiental à população do município;

4.5. Adequar o desenvolvimento institucional ao PMMA.

Os objetivos supracitados são todos orientados por diretrizes que constituem conjuntos de instruções ou indicações gerais necessárias à construção de normas e planos, com seus respectivos programas e projetos (SANTOS, 2004). Conforme já mencionado, o prognóstico abrangerá a indicação do direcionamento que o PMMA desempenha em consonância com os objetivos da Agenda ONU 2030 para o desenvolvimento sustentável, especialmente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), abordando os impactos a serem enfrentados a partir de sua implementação. Os seguintes tópicos tratam dos objetivos abordados como eixos estratégicos deste Programa, tendo sua culminância na apresentação das fichas das diretrizes, compondo o Plano de Ação. Destaca-se a necessidade de o PMMA ser revisto em períodos regulares (recomenda-se 3 a 5 anos), colhendo-se os indicadores obtidos, adequando-se às bases ambientais e replanejando os objetivos específicos e planos de ação.

4.1. Promover incremento das áreas de Mata Atlântica através de recuperação e conservação

Este objetivo específico visa a conservação dos remanescentes de vegetação nativa, referindo-se ao processo de garantir que espécies arbóreas, arbustivas, herbáceas e gramíneas nativas sejam protegidas em determinadas áreas, ajudando a garantir que os vários tipos de vida selvagem que vivem no local tenham acesso à comida e abrigo, contribuindo na proteção da biodiversidade. Também está

diretamente associado à proteção dos recursos hídricos, protegendo os corpos d'água do assoreamento à medida em que se protege o solo contra erosões, facilitando a infiltração da água pluvial, auxiliando na retenção de água e na recarga de aquíferos, assim como diminuindo riscos frente a eventos extremos.

A fragmentação de *habitat* afeta diretamente a estrutura e as condições ambientais na interface entre os ecossistemas naturais e antrópicos, em decorrência de uma transição abrupta que define os efeitos de borda (MURCIA, 1995), que acontece em razão de os ambientes interiores e exteriores ao fragmento serem distintos no que se refere a estrutura da vegetação, microclima, solo e/ou composição de espécies (ASSIS et. al., 2020). Na ocorrência desse fator de perturbação, algumas espécies encontram as condições ideais para se propagar rapidamente, podendo desequilibrar ainda mais os ecossistemas já fragilizados em seu potencial de resiliência. Neste item, se destacam as espécies vegetais com comportamento invasor, aquelas que proliferam fora de seu sistema natural formando maciços homogêneos e prejudicando a regeneração de espécies nativas, tanto em áreas conservadas quanto degradadas (MATOS e PIVELLO, 2009).

Além disso, em florestas tropicais fragmentadas e degradadas tem sido observado um aumento na densidade, na biomassa e na produtividade das comunidades de trepadeiras, o que altera a estrutura e a função dos fragmentos. Os estudos indicam que esse aumento pode ser atribuído, principalmente, à recorrência de distúrbios (naturais e antrópicos), ao aumento da demanda evapotranspirativa (em decorrência da crescente severidade das secas sazonais) e ao aumento tanto dos níveis de carbono atmosférico quanto da deposição de nutrientes (SCHNITZER, 2015). Quando os distúrbios ou os fatores de degradação são mantidos, principalmente em áreas intensamente ocupadas pela agropecuária, algumas espécies de trepadeiras ruderais são favorecidas e tendem a proliferar e acelerar o colapso do ecossistema, suprimindo os processos sucessionais da comunidade florestal (ENGEL et. al., 1998; PINARD et. al., 1999; SCHNITZER et. al., 2010).

Neste PMMA, a identificação de locais prioritários à Conservação, notadamente, a APA da Miragaia, baseou-se no reconhecimento de áreas críticas por abrigarem as principais nascentes da água de abastecimento da cidade, além de conterem fragmentos florestais de interesse paisagístico, turístico e ecológico. De fato, há tempos que a população anseia por áreas verdes com estrutura e condições para o lazer e o contato com a natureza num ambiente ecologicamente preservado,

tradicionalmente, recorrendo a locais como a Pedra Redonda, que, no entanto, encontram-se em preocupante estado de degradação. Os critérios utilizados para seleção das áreas prioritárias foram adaptados do “Roteiro para a elaboração e implementação dos planos municipais de conservação e recuperação da Mata Atlântica” (MMA, 2017), sendo embasados, principalmente, pela Teoria da Biogeografia de Ilhas e pela Biologia da Conservação. Também foram considerados fatores que contemplam as especificidades do município de Ubá.

Os fragmentos de floresta nativa nos limites municipais foram vetorizados e classificados de acordo com os respectivos vetores de desmatamento (Figura 41).

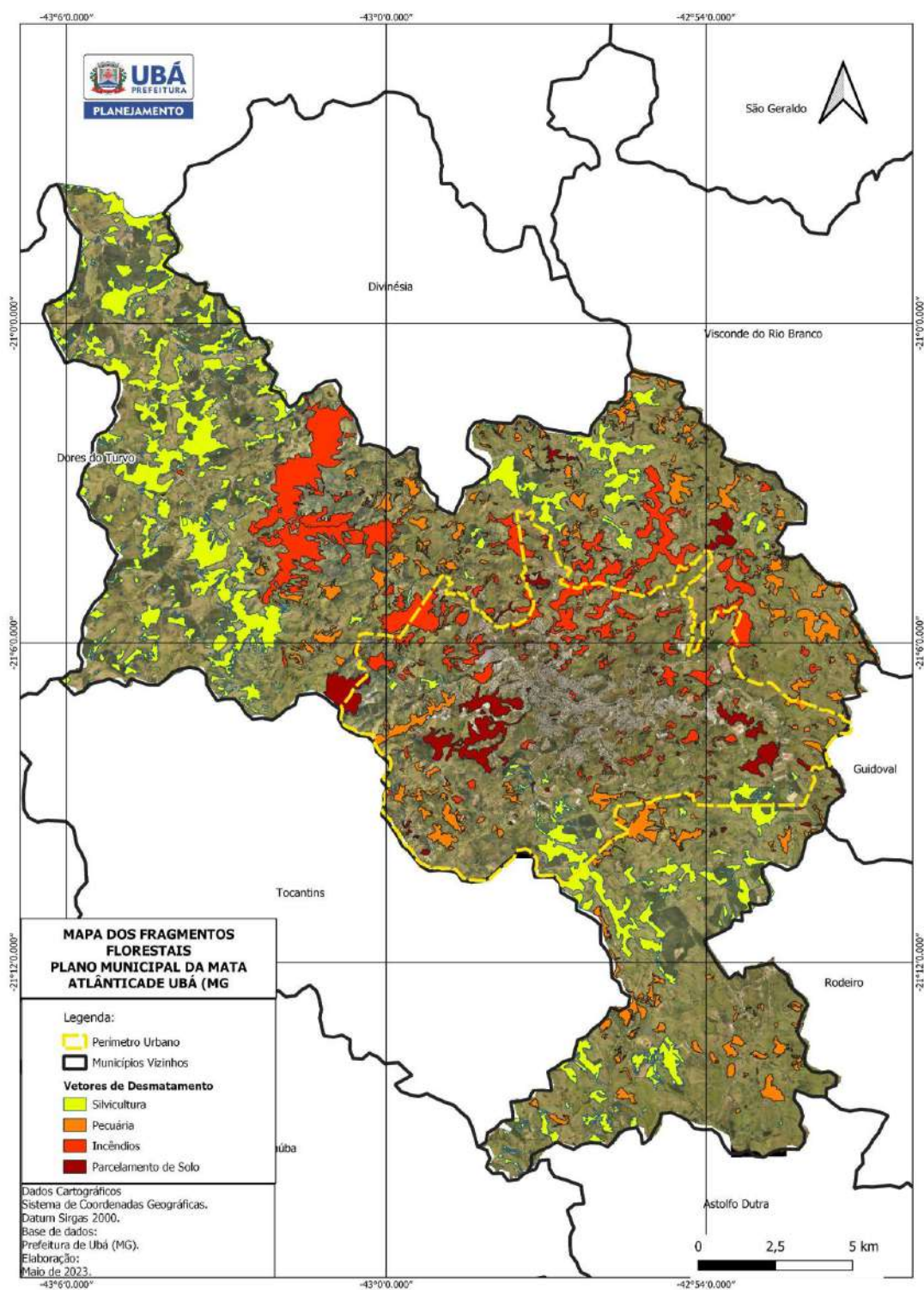


Figura 41: Mapa dos fragmentos florestais classificados segundo os vetores de desmatamento.

Adicionalmente, foram aferidos os percentuais das áreas dos fragmentos florestais nos perímetros urbano e rural e segundo os vetores de desmatamento (Tabela 15).

Tabela 16: Percentuais das áreas dos fragmentos florestais nos perímetros urbano e rural do município de Ubá e segundo os vetores de desmatamento.

	Vetor de Desmatamento	Área (ha)	Percentual
Município de Ubá	Silvicultura	3879,27	43,42
	Pecuária	1857,98	20,79
	Incêndios	2526,15	28,27
	Parcelamento do solo	671,55	7,51
	Total	8934,95	100,00
Perímetro urbano	Silvicultura	193,25	11,02
	Pecuária	337,9	19,27
	Incêndios	744,57	42,45
	Parcelamento do solo	478,16	27,26
	Total	1753,88	100,00
Zona rural	Silvicultura	3686,02	51,33
	Pecuária	1520,08	21,17
	Incêndios	1781,58	24,81
	Parcelamento do solo	193,39	2,69
	Total	1753,88	100,00

De acordo com KAPOs (1989), o tamanho do habitat e sua vulnerabilidade relacionam-se inversamente, sendo, portanto, premente o efeito de borda na dinâmica das populações. Portanto, o tamanho das manchas de mata são uma variável determinante para a dinâmica populacional, haja vista que o efeito de borda pode influenciar, em termos práticos, a área do fragmento (CALEGARI et al., 2010). Ademais, a área de um fragmento influencia diretamente a sobrevivência das populações (MASSOLI et al., 2016).

Todavia, convém lembrar que até mesmo os fragmentos menores desempenham importante função na dinâmica das comunidades, promovendo a conexão entre áreas maiores, como corredores ou trampolins, possibilitando o fluxo gênico e de processos ecológicos em maior escala e atuando como refúgio para espécies (ALMEIDA, 2008; CALEGARI, 2010; FORMAN e GODRON, 1986; ALMEIDA e MORO, 2007; PÜTZ et al., 2011; SAUNDERS et al., 1991; THIAGO, 2015).

Desta maneira, os fragmentos de vegetação nativa municipais foram classificados por tamanho, segregados conforme as seguintes classes:

Tabela 17: Classificação dos fragmentos de vegetação nativa segundo o tamanho.

Categorias de tamanho (ha)	Critério
Muito pequenos	até 5 ha
Pequenos	entre 5,1 e 10 ha
Médios	entre 10,1 e 50 ha
Grandes	entre 50,1 e 100 ha
Muito grandes	maiores que 100 ha

A forma do fragmento é outro parâmetro de essencial importância para a conservação, sendo útil para se avaliar a vulnerabilidade dos mesmos a impactos, relacionando-se diretamente à interação entre o remanescente natural e a área alterada por ação antrópica no seu entorno, influenciando os processos ecossistêmicos locais e agindo principalmente sobre a faixa exposta ao efeito de borda (PIROVANI et al., 2014; MASSOLI et. al., 2016). Dentre os processos ecológicos comumente influenciados pela forma do fragmento, podemos citar a migração de mamíferos entre as manchas de habitat, a colonização de plantas e as estratégias de fuga de certos animais (HERRMANN et al., 2005).

Há alguns métodos para se avaliar a forma do fragmento, dentre os quais destaca-se o Índice de Circularidade (I.C.), que relaciona a área ao perímetro visando-se determinar o quão próximo o formato do fragmento aproxima-se da forma circular. Quanto mais circular for um fragmento, menor é sua razão borda/interior, o

que faz com que sua porção central seja equidistante da borda, reduzindo o efeito desta sobre a vegetação interior, bem como das atividades de uso do solo do entorno (FENGLER et al., 2015).

Assim sendo, os fragmentos de vegetação nativa foram classificados por sua forma, conforme as seguintes classes:

Tabela 18: Classificação dos fragmentos de vegetação nativa segundo o grau de circularidade.

Categorias de formato dos fragmentos	Crítérios
Muito alongado	até 0,45
Alongado	entre 0,46 a 0,60
Moderadamente alongado	entre 0,61 a 0,80
Arredondado	entre 0,81 a 0,95
Adequadamente arredondado	acima de 0,95

Finalmente, a conectividade entre os fragmentos é a propriedade que permite à paisagem a movimentação dos organismos entre os seus elementos. Quanto mais conectada for a paisagem, mais intenso é o processo de recolonização após a extinção de uma população em um fragmento. Destacam-se os corredores ecológicos, os quais definem-se como manchas de vegetação dispostas linearmente, ligando fragmentos que já estiveram conectados outrora (METZGER, 2012).

Com a finalidade de se precisar o grau de isolamento da paisagem, procedeu-se o cálculo da Distância do Vizinho mais Próximo, que corresponde à menor distância em metros de um remanescente florestal ao seu vizinho mais próximo (MASSOLI et. al, 2016; LIMA et. al, 2017). Esse índice pode ser útil para o conhecimento de processos ecológicos importantes, como dinâmicas populacionais e interação de espécies em comunidades isoladas no espaço, haja vista sua relevância sobre fluxo de organismos em ambientes fragmentados.

Dessa forma, os fragmentos de vegetação nativa foram classificados pela distância do vizinho mais próximo, separados conforme as seguintes classes:

Tabela 19: Classificação dos fragmentos de vegetação nativa segundo a distância do vizinho mais próximo.

Categorias de distância média do fragmento mais próximo (m)	Critérios
Muito baixa	até 50,0 m
Baixa	entre 50,1 e 100,0 m
Média	entre 100,1 e 250,0 m
Alta	entre 250,1 e 500 m
Muito alta	acima de 500 m

Além dos já mencionados, demais critérios para classificação de áreas prioritárias para conservação, incluem a fragilidade hídrica (disponibilidade de água de abastecimento, destinação do esgoto, densidade populacional), fragilidade ambiental emergente (impacto de vetores de desmatamento), além da presença da APA Miragaia, conforme tabela 19 a seguir:

Tabela 20: Fatores considerados na classificação das unidades de estudo segundo a prioridade de conservação e respectivos critérios e valores.

Fator analisado	Critério	Valor
Tamanho do fragmento	até 5 ha	1
	entre 5,1 e 10 ha	2
	entre 10,1 e 50 ha	3
	entre 50,1 e 100 ha	4
	maiores do que 100 ha	5
Índice de circularidade	até 0,45	1
	entre 0,46 e 0,60	2
	entre 0,61 e 0,80	3
	entre 0,81 e 0,95	4
	acima de 0,95	5
Distância do fragmento mais próximo	até 50,0 m	5

	entre 50,1 e 100 m	4
	entre 100,1 e 250 m	3
	entre 250,1 e 500 m	2
	acima de 500 m	1
Fragilidade hídrica	Muito fraca	1
	Fraca	2
	Média	3
	Forte	4
	Muito forte	5
Fragilidade ambiental emergente	Muito fraca	1
	Fraca	2
	Média	3
	Forte	4
	Muito forte	5

Nas seis unidades de análise adotadas neste PMMA, procedeu-se a amostragem de dez fragmentos aleatórios por unidade, a fim de se obterem dados sobre tamanho dos fragmentos, forma (índice de circularidade) e distância para, a partir dos mesmos, planejar a gestão com base nas características da fragmentação do habitat na paisagem.

A seguir apresentam-se os resultados da referida amostragem.

Tabela 21: Resultados da análise dos fatores área, circularidade e distância do vizinho mais próximo para cada unidade de estudo.

	Área média (ha)	Circularidade média *	Distância média do vizinho mais próximo (m)
Rio Turvo	5,69	0,56	44,80
Córrego Pedra Branca	6,33	0,51	40,63
Córrego Quebra	21,94	0,59	98,79

Coco			
APA Miragaia	93,73	0,39	103,11
Ribeirão Ubá	34,15	0,58	162,04
Ribeirão Colônia	5,28	0,49	205,75

* $I_c = (2\sqrt{\pi A})/L$, em que:

I_c = índice de circularidade; A = área média em metros; L = perímetro médio em metros.

É possível notar, observando a média das áreas dos fragmentos, que a maior parte deles caracterizam-se, segundo as categorias de tamanho adotadas, como pequenos; é o que se verifica nas microbacias do Rio Turvo, do Córrego Pedra Branca e do Ribeirão Colônia. Os fragmentos das microbacias do córrego Quebra Coco e do Ribeirão Ubá, em média, classificaram-se como médios e os da APA Miragaia, como grandes. Porém, nestes últimos casos, a classificação deveu-se a alguns poucos “pontos fora da curva” representados por fragmentos de grande tamanho.

De fato, na região da APA Miragaia encontra-se a maior mancha de mata nativa, fato que confirma sua condição de área estratégica para conservação. Na microbacia do Ribeirão Ubá, por outro lado, embora haja grandes fragmentos florestais nas áreas rurais, é notória, nas imediações do núcleo urbanizado, a predominância de fragmentos com tamanhos classificados entre pequenos e muito pequenos, o que confirma a tendência, no município de Ubá, do maior impacto das atividades urbanas em relação às rurais sobre a conservação da vegetação natural.

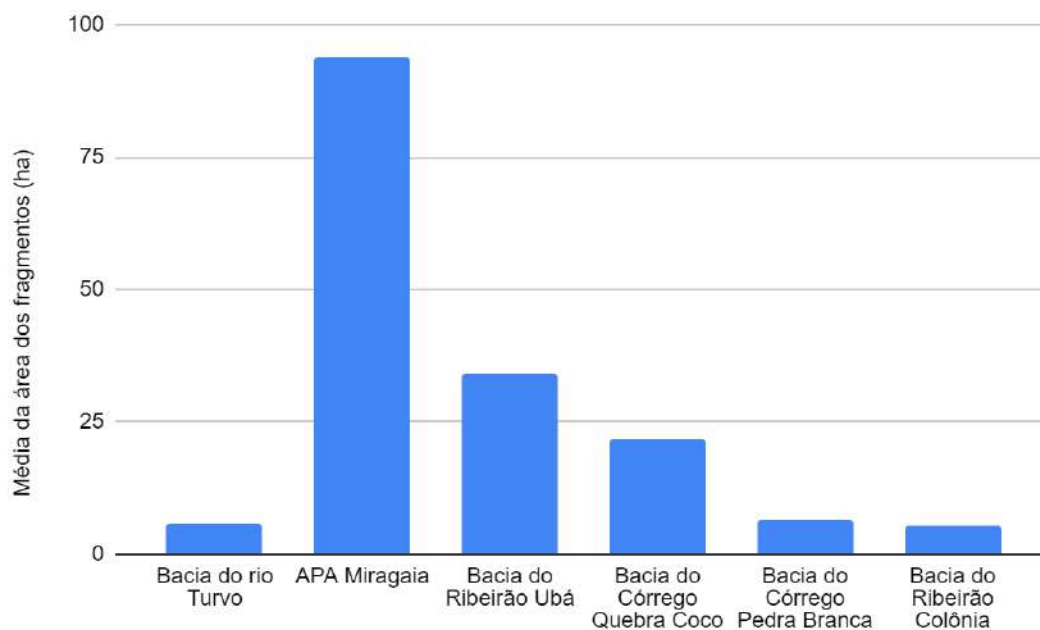


Figura 42: Médias das áreas dos fragmentos em cada unidade de estudo do município de Ubá - MG.

Já com relação ao formato dos fragmentos, somente na APA Miragaia verificou-se a média do índice de circularidade que corresponde ao formato classificado como muito alongado, ao passo que em todas as outras unidades de análise, observou-se a predominância do formato alongado. Tal fato reforça a urgência de iniciativas de conservação na mata nativa do município.

A baixa circularidade dos fragmentos aliada ao seu pequeno tamanho potencializa a vulnerabilidade dos mesmos, já que são dois fatores determinantes da sensibilidade ao efeito de borda em associação (CALEGARI et al., 2010), podendo a área nuclear dos fragmentos ser pouco expressiva ou até mesmo nula.

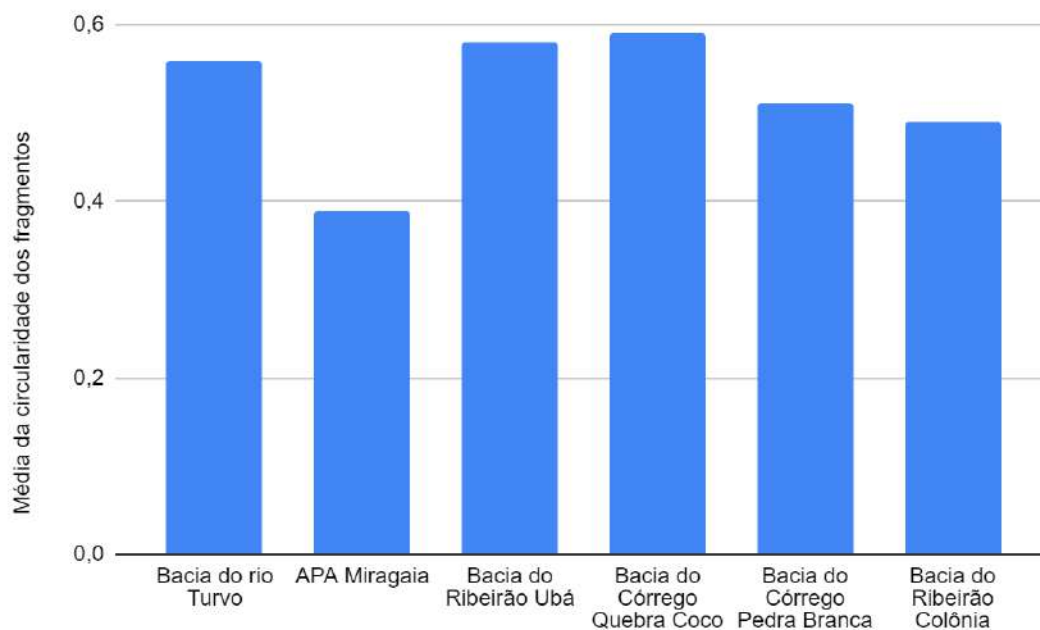


Figura 43: Médias dos graus de circularidade dos fragmentos em cada unidade de estudo do município de Ubá - MG.

Finalmente, no que se refere ao grau de conectividade entre os fragmentos, expresso aqui pela média da “distância do vizinho mais próximo”, as microbacias do Rio Turvo e do Córrego Pedra Branca apresentaram distância média classificada como muito baixa, caracterizando-os como de muito alta conectividade, enquanto a microbacia do Córrego Quebra Coco mostrou baixa média da referida métrica, logo, alta conectividade. A APA Miragaia e a microbacia do Córrego Pedra Branca, por seu turno, mostram média distância do vizinho mais próximo e, portanto, média conectividade segundo esse índice. Em nenhuma unidade de estudo, a mencionada distância foi alta ou muito alta.

Elevado grau de conectividade associado à baixa circularidade indicam maior fluxo gênico entre os fragmentos, porém, geralmente relaciona-se a alto índice de fragmentação, já que manchas de habitat pequenas e muito conectadas indicam origem comum entre si, logo, intenso e recente processo de desmatamento (HIRSCH, 2003; JESUS, 2015).

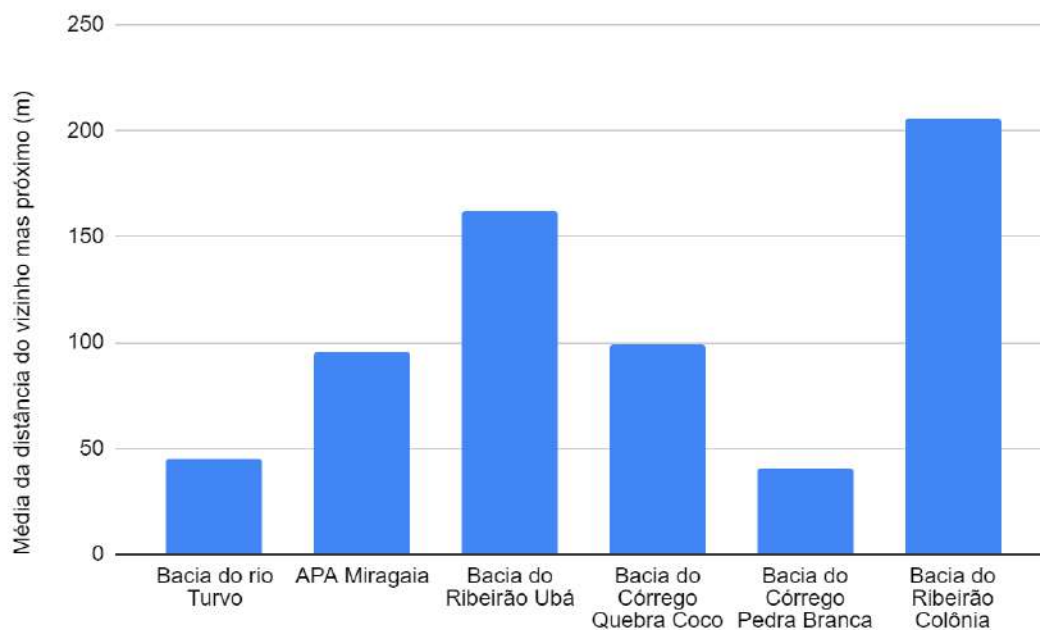


Figura 44: Médias das distâncias do vizinho mais próximo dos fragmentos em cada unidade de estudo do município de Ubá - MG.

Não obstante, os resultados encontrados mostram-se bastante favoráveis à criação de corredores ecológicos nas citadas microbacias e, até mesmo nos casos em que, porventura, tal intervenção não seja possível, os fragmentos em questão deverão ser eficientes trampolins. Ressalta-se ainda a importância de se considerar, além da proximidade entre os remanescentes florestais, a malha de uso e ocupação no entorno desses fragmentos a fim de identificar se existe permeabilidade na paisagem que assegure não apenas a conectividade estrutural, mas também a funcional entre os remanescentes (FERNANDES e FERNANDES, 2017).

Por fim, a classificação das unidades de estudo quanto à prioridade de conservação, considerando ainda a fragilidade hídrica e a fragilidade ambiental emergente, confirmou a região da APA Miragaia como primeira em prioridade, juntamente pela microbacia do Rio Turvo, seguidas pelas microbacias do Córrego Quebra Coco e do Córrego Pedra Branca e, por último, as microbacias do Ribeirão Colônia e do Ribeirão Ubá (Figura 45 e Tabela 22).

Tabela 22: Classificação das unidades de análise quanto à prioridade de conservação a partir do somatório dos pesos atribuídos a cada unidade de acordo com cada parâmetro.

Prioridade de conservação						
	Tamanho	Circularidade	Distância do fragmento mais próximo	Fragilidade de Hídrica	Fragilidade ambiental emergente	Total
Rio Turvo	2	2	5	4	4	17
Córrego Pedra Branca	2	2	5	3	3	15
Córrego Quebra Coco	3	2	4	3	3	15
APA Miragaia	4	1	3	4	4	16
Ribeirão Ubá	3	2	3	1	1	10
Ribeirão Colônia	2	2	3	2	2	11

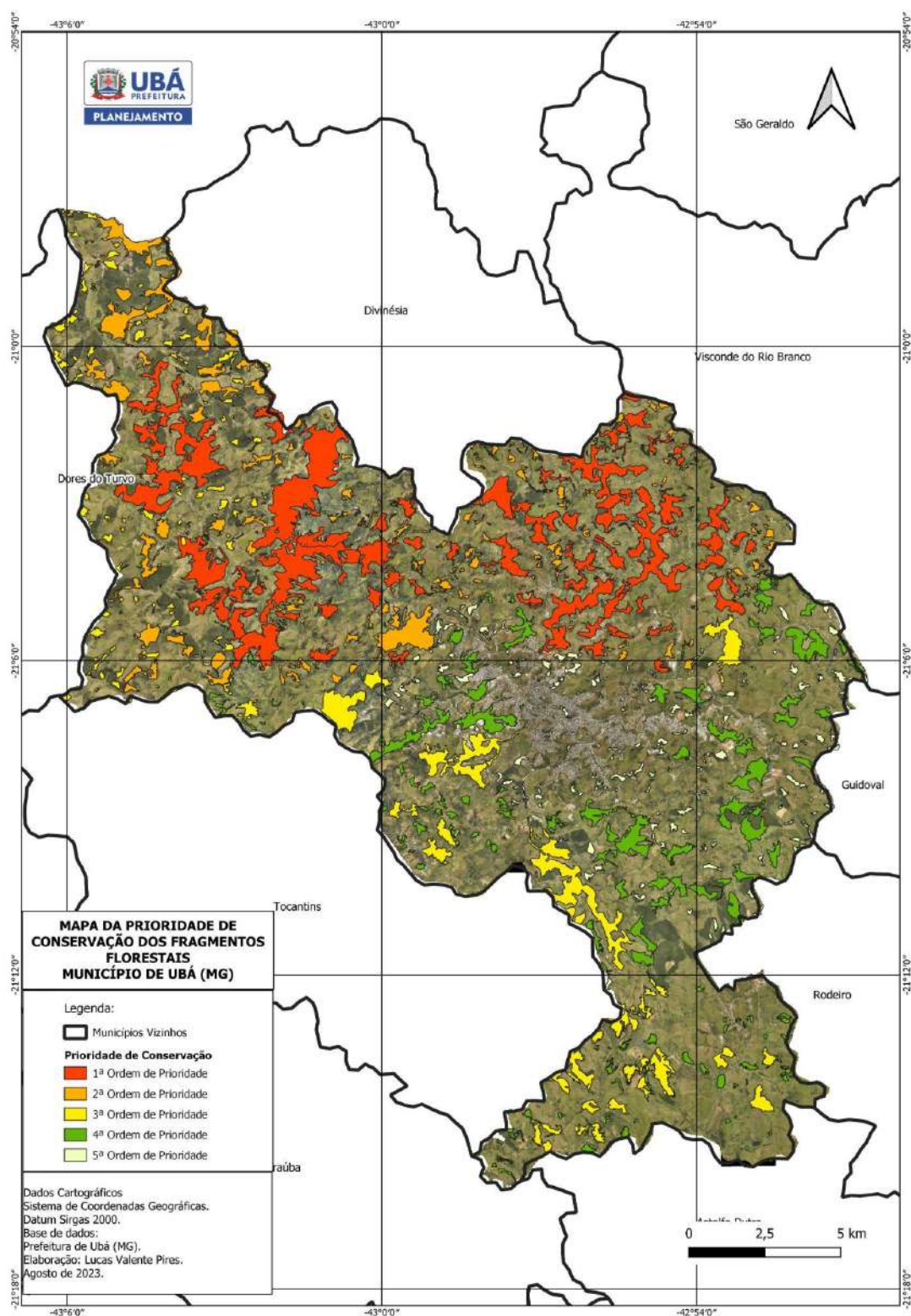


Figura 45: Fragmentos florestais em Ubá, discriminados pela ordem de prioridade de conservação.

De fato, a última caracteriza-se por intensa urbanização, presença acentuada do setor fabril, parcelamento da terra por construção de loteamentos, grande incidência de focos de incêndio e alta densidade populacional, determinando a

elevada demanda por recursos hídricos. Por consequência, tem-se a fragmentação florestal caracterizada pela baixa conectividade.

Nas microbacias do Rio Turvo e dos córregos Pedra Branca e Quebra Coco, embora seja forte a presença das atividades silvipastoris, representadas principalmente pela monocultura de eucalipto e criação de bovinos, ainda se verifica uma boa porcentagem de mata nativa, formada por fragmentos relativamente próximos, possibilitando certa facilidade de formação de corredores e trampolins ecológicos, sendo também boas áreas a serem consideradas para as ações conservacionistas.

Já na microbacia do Ribeirão Colônia, embora não seja alta a densidade demográfica, é alta a pressão da pecuária sobre o uso da terra, o que ocasiona a média de grandes distâncias entre os fragmentos florestais, como ocorre na microbacia do Ribeirão Ubá.

Finalmente, a APA Miragaia, conforme já era esperado, despontou como de mais alta prioridade, haja vista a presença das duas nascentes que abastecem a maior parte do município, média de tamanho dos fragmentos florestais relativamente alta, abrigando, inclusive, o maior dos remanescentes, com cerca de 700 ha, devendo abrigar a maior parte da biodiversidade presente nos limites municipais, e conectividade intermediária, condição ainda promissora para a construção de corredores.

2.2. Diminuir pressões antropogênicas aos remanescentes florestais

Este objetivo foca-se especificamente na recuperação da vegetação nativa, já que diferencia-se consideravelmente das indicadas para conservação, pois são aquelas com a vegetação nativa já suprimida e com algum grau de degradação ambiental.

O contexto de atividades agrossilvipastoris, industriais e urbanísticas constatados no município, por exemplo, têm degradado o meio ambiente e reduzido drasticamente os seus recursos naturais, consequentemente aumentando a fragilidade ambiental emergente (aumento dos riscos de eventos extremos) e diminuindo a qualidade de vida da população. A seguir, observa-se a proporção entre os remanescentes de vegetação nas zonas rural e urbana em Ubá.

Tabela 23: Proporção de remanescentes florestais do município de Ubá - MG.

Fragmentos Florestais	Área (ha)	Proporção
Perímetro Urbano	1753,88	19,63
Zona Rural	7181,07	80,37
Total	8934,95	100,00

Neste cenário a recuperação da estrutura vegetacional surge como um conjunto de práticas e atividades que visam sanar a condição de degradação de uma área, aproximando-a o máximo possível de seu equilíbrio ambiental. Para assegurar a eficiência na recuperação ambiental é necessário considerar todo o contexto do local que será recuperado, levando-se em conta os aspectos ambientais (físicos e bióticos), econômicos e sociais, bem como suas interações, de acordo com a destinação futura que se pretende dar à área.

Segundo o artigo 2º da Lei Federal no 9.985/2000, que regulamenta o artigo 225 da Constituição Federal, a recuperação de uma área visa à “restituição de um ecossistema e/ou uma população silvestre a uma condição de não degradada, que pode ser diferente da sua condição original”. Além disso, o conceito de recuperação foi previsto, no artigo 3º do Decreto Federal nº 97.632/89, o qual regula o art. 2º da Política Nacional do Meio Ambiente e o definiu como o “retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano pré-estabelecido para uso do solo, visando à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente”. Esse último conceito é o que pauta as análises a seguir. É sobre este conceito de recuperação que se darão as análises no presente tópico. A iniciativa constitui-se de fases diversas, iniciando com a delimitação das áreas a serem recuperadas, passando pelo diagnóstico local e planejamento das ações pretendidas, contemplando a sua execução e monitoramento.

O diagnóstico e o planejamento dos projetos executivos de recuperação da vegetação devem realizar-se levando-se em conta a análise das variáveis de perturbação que ocasionaram e/ou ocasionam a degradação do ambiente, devendo prever ações de controle que visem à retirada ou o isolamento dos fatores de degradação. Da igual forma, é mister que se proceda uma avaliação adequada das características do solo no que tange à degradação física e química, prevendo técnicas específicas de manejo e conservação capazes de romper as barreiras inibidoras da

sucessão ecológica, possibilitando a expressão da vegetação nativa bem como da proteção ambiental decorrente desta.

As atividades de restauração da vegetação devem ser fundamentadas em uma relação de espécies indicadas para a recuperação da Mata Atlântica, levando-se em conta, ainda, eventuais características específicas do município. Ademais, é necessário que se priorize uma maior conectividade entre os remanescentes de vegetação nativa que compõem a paisagem, propiciando a formação de corredores ecológicos e de zona tampão no entorno dos fragmentos já existentes. Espera-se que tais áreas revegetadas contribuam para a proteção da diversidade biológica e dos processos ecossistêmicos que mantêm os remanescentes de Mata Atlântica ocorrentes no município.

Consoante com MORITZ (2002), a efetiva conservação da vegetação é diretamente dependente da conservação do patrimônio genético das populações, tornando possível até mesmo a continuidade dos mecanismos evolutivos que originam a biodiversidade. Essa preocupação fundamenta-se no fato de o simples isolamento de um dado remanescente não ser o bastante para que a biodiversidade nele contida seja conservada de forma eficiente, visto que o isolamento reprodutivo e o progressivo incremento das porcentagem de autofecundação (ou cruzamento entre indivíduos aparentados) determina o declínio lento e gradual das populações, podendo resultar na extinção local das respectivas espécies (PACTO, 2009). Como solução, recorre-se aos corredores ecológicos, os quais possibilitam a interconexão dos fragmentos florestais apartados na paisagem, proporcionando o fluxo gênico vegetal (por meio do deslocamento de polinizadores e de dispersores) e animal entre as diferentes manchas de vegetação da região. Assim sendo, a comunidade não sofre isolamento reprodutivo, o que comprometeria sua subsistência (PACTO, 2009).

Por outro lado, no caso de fragmentos florestais conservados e não isolados, o objetivo é a manutenção dessa condição, impedindo que os fatores de degeneração ambiental modifiquem a composição e o funcionamento dessas florestas. No caso, a revegetação de áreas ao redor de fragmentos existentes possibilita a formação de zona tampão, controlando o uso da terra do entorno e proporcionando a redução nos efeitos de borda.

Sendo este PMMA inicial em Ubá, intenta-se conciliar a indicação das áreas prioritárias para a recuperação da Mata Atlântica com a observância dos requisitos legais fundamentais no contexto atual do município. Por óbvio, as Áreas de

Preservação Permanente (APP's) evidenciam-se por seu papel de corredores ecológicos. Entretanto, poder-se-ão facilmente utilizar outras áreas do município para a formação de conexões, destacando-se as áreas de Reserva Legal previstas no Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012).

Assim sendo, a priorização de que se trata será enfatizada por:

- reestruturação da composição vegetacional das APP's degradadas (Lei Federal nº 12.651/2012);
- instituição de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, em 20% da área de imóveis rurais (Lei Federal nº 12.651/2012);
- consolidação da Unidade de Conservação - APA da Miragaia (Lei Federal nº 9.985/2000).

A restauração florestal em áreas de APP objetiva a redução dos vetores de pressão antrópica e a promoção da revegetação desses locais para a restituição de suas funções ecossistêmicas, com vistas à melhoria da qualidade ambiental e de vida da população. No atual cenário de crises hídricas, estas iniciativas refletem positivamente não somente nas áreas rurais, mas ainda nos ambientes urbanos, haja vista que a quantidade e qualidade da água de abastecimento da população são intimamente associadas à preservação de tais áreas (HAMMES, 2004). Além do mais, estão ligadas a uma maior proteção dos terrenos com alta vulnerabilidade ambiental e a um incremento exponencial da diversidade biológica, haja vista a qualidade intrínseca das APP's de constituírem corredores ecológicos.

No que se refere à Reserva Legal, evidencia-se seu papel de garantir a utilização econômica de maneira sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, contribuindo com a conservação e a recuperação dos processos ecossistêmicos, garantindo a conservação da biodiversidade e possibilitando o abrigo e a proteção de fauna e da flora nativas.

A delimitação e estabelecimento de novas áreas de Reserva Legal nos imóveis rurais que ainda não as tenham providenciado devem levar em consideração a formação de corredores ecológicos com demais Reservas Legais, Áreas de Preservação Permanentes, Unidades de Conservação ou outras áreas protegidas, otimizando a conservação da biodiversidade. Diante da dificuldade em se estabelecerem conexões diretas, deve-se fazer a opção por fragmentos com maior proximidade entre as manchas de vegetação periféricas. Neste caso, a Reserva Legal cumprirá a função de trampolim ecológico, também chamado ponto de ligação ou

stepping stones. Estes conceituam-se como pequenos pontos de habitat dispersos ao longo da matriz, os quais possibilitam que algumas espécies tenham facilitados seus fluxos entre os fragmentos, promovendo assim o incremento do grau de heterogeneidade da matriz e desempenhando a função de refúgio para espécies que necessitam de habitats particulares de ocorrência exclusiva nessas áreas (ALMEIDA, 2008). Vale destacar que até os fragmentos diminutos, com destaque para os próximos aos grandes núcleos de diversidade biológica, cumprem funções ecossistêmicas importantes ao longo da paisagem, podendo tornar-se ainda mais relevantes no longo prazo, na medida em que se expandirem.

No que se refere às áreas verdes urbanas, estas exercem inúmeras funções ambientais e socioambientais, contribuindo enormemente para a promoção do bem estar e da qualidade de vida das populações das cidades, das presentes e futuras gerações. Entre os benefícios oferecidos pelas áreas verdes à população urbana destacam-se os ambientais - melhoria do microclima, atenuação da poluição atmosférica e sonora, conservação da biodiversidade local (fauna e flora), entre outros; estéticos - identidade local, sensação de continuidade entre os componentes urbanos, contraste harmônico do concreto e do asfalto com a árvore, adição de dinamismo à paisagem urbana, entre outros; e sociais - amenização do estresse psicológico, conforto térmico, benefício econômico pela valorização imobiliária, educação ambiental e melhoria na qualidade de vida da população nas cidades (BIONDI, 2015).

Nesse sentido, pretende-se aprimorar as áreas verdes da cidade por meio de arborização das vias públicas, recuperação e conservação das APP's urbanas, revitalização e consolidação das praças e parques municipais.

Para tanto, deverão ser elaborados e publicados um Plano Diretor de Arborização Urbana e uma relação oficial de espécies vegetais da Mata Atlântica de ocorrência no Município, ambos os documentos sobre os quais deverão ser baseados os trabalhos referentes, respectivamente, às áreas verdes rurais e as urbanas, incluindo escolha das espécies, plantio, adubação, poda, etc.

4.3. Conciliar o PMMA com a estrutura social, cultural, política e econômica do município - recursos físicos, humanos, financeiros, parcerias

Especificamente, este objetivo intenta conciliar a presença da Mata Atlântica com medidas de desenvolvimento sustentável na cidade. Sustentabilidade relaciona-se

com o reconhecimento da necessidade de integrar a dimensão ambiental ao conceito de desenvolvimento (MOURÃO, 2004).

O uso sustentável dos recursos bióticos foi um dos tópicos principais da Convenção sobre a Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência Rio 92. Esta, em seu artigo 10º, estabelece que os signatários devem levar em conta no processo decisório nacional a conservação e a utilização sustentável de recursos advindos da biodiversidade; adotar medidas relacionadas à utilização de recursos biológicos para evitar ou minimizar os impactos na diversidade biológica; proteger e encorajar a utilização de recursos biológicos de acordo com as práticas culturais tradicionais compatíveis com as exigências de conservação ou utilização sustentável; apoiar populações locais na elaboração e aplicação de medidas corretivas em áreas degradadas onde a diversidade biológica tenha sido reduzida; e estimular a cooperação entre as autoridades governamentais e o setor privado na elaboração de métodos de utilização sustentável dos recursos biológicos. Já no que tange ao artigo 11 (Incentivos), cada parte contratante deve, na medida do possível, adotar medidas econômica e socialmente racionais que incentivem à conservação e a utilização sustentável dos componentes da diversidade biológica.

De acordo com o divulgado durante o evento WORLD ENVIRONMENT DAY, edição de 2022, a biodiversidade sustenta a prosperidade econômica. O PIB global, numa proporção de mais de 50%, (o que equivale a aproximadamente US\$ 44 trilhões) é moderadamente ou altamente dependente da natureza. Em especial as pessoas que vivem na linha da pobreza dependem, em sua maior parte (mais de 70%), dos recursos naturais como principal atividade de subsistência.

Acrescenta-se que o uso sustentável da biodiversidade requer a conservação da cobertura vegetal e, devido a esse fato, são garantidos os serviços ecossistêmicos, os quais podem ser entendidos como as contribuições da natureza à sociedade humana, por exemplo, fertilidade do solo e polinização, sequestro de carbono e purificação da água pelas florestas e diversidade genética, a qual possibilita a tecnologia farmacológica e agrícola.

As atividades econômicas baseadas na agricultura e extrativismo impactam as comunidades não humanas, na proporção em que promovem a transformação do capital natural em bens para consumo humano. E como os bens manufaturados são também provenientes da natureza, a manufatura também contribui para a depleção do

capital natural. Acrescenta-se ainda o setor de serviços como demandante de grande volume de capital natural, principalmente energia (CZECH, 2008).

Desse modo, torna-se premente o desenvolvimento de ações estratégicas com vistas à proteção, recuperação e conservação dos remanescentes de Mata Atlântica em Ubá, oferecendo-se alternativas de uso dos recursos naturais e de geração de renda para as populações rurais.

Consoante com NOGUEIRA e SALGADO (2004), a opção pela estratégia ótima de conservação da biodiversidade pressupõe a necessidade de decidir os pontos prioritários a serem conservados. Além disso, há que se definir os meios de financiamento, ou seja, determinar o somatório dos recursos disponíveis para esse fim. Para tanto, necessita-se aplicar a análise de custos e benefícios, ferramenta fundamental para análise econômica.

Nas regiões em que a produtividade agrossilvipastoril é alta, valorizando-se consequentemente as terras, e onde o custo da recuperação da formação vegetacional nativa é elevado, uma estratégia de manejo menos dispendiosa são os sistemas agroflorestais (SAF's), considerados de baixo impacto.

Estes consistem em associações de culturas agrícolas com espécies arbóreas, que além da função associada à conservação da biodiversidade, podem gerar renda por meio da produção de frutos ou da extração de madeira. Uma importante vantagem dos SAF's quando comparados às culturas tradicionais, em especial as monoculturas, como eucalipto, soja e cana-de-açúcar, é que, devido ao fato de apresentarem estrutura vegetacional similar à das florestas tropicais nativas, tornam-se mais propícias à ocorrência de espécies nativas sensíveis a perda e fragmentação de habitat.

Matrizes constituídas por SAF's tendem a ser bem mais permeáveis ao fluxo dos organismos, podendo até mesmo funcionar como habitat para certas espécies, além de reduzirem o efeito de borda, já que a intensidade luminosa e de vento das SAF's assemelha-se mais a essas condições em florestas do que em monoculturas e pastos. Portanto, a utilização de SAF's constitui-se numa eficiente forma de conciliar a produção agrícola à conservação da biodiversidade e um exemplo de método de redução dos efeitos da fragmentação através do manejo da matriz.

Conforme já exposto, a agregação de valor econômico à floresta é um forte argumento que justifica sua conservação, sendo capaz de frear o desmatamento pela agricultura e pela pecuária (ROCHA, 2000). Ao longo das últimas décadas, houve aumento do interesse internacional em relação ao manejo que objetiva à

comercialização de produtos florestais não madeireiros, como alternativa de uso sustentável da floresta. Como demonstra PETERS (1994), o valor econômico da madeira pode ser superado pelo de outros produtos na mesma área florestal com menor impacto.

Entre essas atividades alternativas, a coleta de sementes de espécies nativas é de excepcional interesse para os pequenos produtores rurais e toda a comunidade, pois, além de diversificar a variedade de produtos, complementa a renda familiar e, por realizar-se em épocas restritas do ano, obedecendo à fenologia das espécies, não compromete as outras atividades produtivas. Sementes florestais são um produto de largo aproveitamento no mercado, abrangendo múltiplos segmentos do setor florestal. Programas de reflorestamento e recuperação de áreas degradadas, bem como trabalhos de pesquisa científica determinam uma demanda por material propagativo de espécies autóctones (JÚNIOR, 2012).

Assim sendo, propõe-se diversificar as oportunidades de negócio, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico e estimulando o surgimento de uma cadeia produtiva florestal na cidade, na medida em que se assegura a variabilidade genética para a viabilidade da continuidade das comunidades vegetais e recuperação da vegetação nativa.

A fonte de sementes pode ser uma Reserva Legal, como também em Áreas de Preservação Permanente, sem que ocorra prejuízo para o meio ambiente. É permitida a exploração da RL desde que atendido a legislação ambiental em vigor. Assim, recomenda-se a consulta prévia ao órgão ambiental antes de se proceder à coleta de sementes.

As Unidades de Conservação são também valiosas fontes de sementes. Contudo, a depender da categoria de UC, a coleta de material botânico pode ser regida por política própria. Vale lembrar que o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) tem, entre outras responsabilidades, a concessão de licença para coleta e transporte de material biológico com finalidade científica ou didática em Unidades de Conservação.

De modo geral, qualquer que seja a fonte de sementes, é recomendado o limite de 25% da produção para cada árvore-matriz, objetivando que sempre haja sementes para a fauna e para a propagação da espécie. Faz-se de extrema importância assegurar-se da existência de uma população viável da espécie que fornecerá as sementes, ou seja, constituída por indivíduos saudáveis potencialmente intercruzantes

em número tal que possibilite a continuidade da população. Para tanto, é necessário também que haja animais polinizadores em número apreciável.

A implantação de lavouras e pastos sem que haja o adequado manejo do solo conduziu diversas zonas rurais do País a condições de mínima ou nenhuma vegetação nativa além de solos demasiadamente compactados e com baixos índices de infiltração de água, causando carreamento de sedimentos e consequente assoreamento de corpos d'água e ainda o baixo rendimento do gado leiteiro (SAMBUICHI et al., 2012).

Assim, com o objetivo de conciliar a renda do pequeno produtor, recuperação do solo e proteção à diversidade biológica e à água, sugere-se o conjunto de técnicas de manejo conhecido como sistema Voison juntamente com o plantio de árvores em meio à área de pasto. O mencionado sistema tem como princípio a divisão da área de pastagem em parcelas, com ciclos de pastoreio e repouso nas mesmas e, quando aplicado sinergeticamente com o plantio de árvores, permite o aumento do valor nutricional do capim para os animais e, conseqüentemente, maior produção, ao mesmo tempo em que reduz a compactação e a erosão do solo e a manutenção da vida no solo, permitindo a ocorrência de besouros, minhocas, microrganismos benéficos, etc. (MELADO, 2016).

Além disso, como é usual e com eficiência de geral e fácil verificação, far-se-á o cercamento das áreas de remanescentes de mata a fim de impedir o acesso do gado.

Em relação aos impactos provocados por incêndios florestais, propõem-se, as seguintes ações prioritárias para o seu combate na Mata Atlântica de Ubá, em especial, na APA da Miragaia:

- 1. Criação de um Plano de Comunicação que consista em ações de educação e sensibilização das comunidades em relação aos benefícios e malefícios do fogo;
- 2. Realização de reuniões ou conversas com as famílias residentes na APA e nas proximidades de demais remanescentes de mata visando a integração dos objetivos de conservação e as necessidades socioeconômicas e culturais em relação ao uso do fogo;
- 3. Possibilitar a realização de queimas controladas e queimas prescritas. Para a execução das primeiras, dever-se-á proceder, primeiramente, à autorização conforme a legislação estadual vigente, qual seja: Lei nº 20.922/2013, regulamentada pela Resolução Conjunta Semad/IEF nº 2.988/2020, sempre em acordo com o Art. 38 da

Lei Federal 12.651/2012. A APA poderá ser um facilitador do processo autorizativo e poderá apoiar a execução das queimas controladas em sua área de abrangência;

- 4. Determinar uma série de parcelas permanentes por toda a APA, em seus diferentes setores estratégicos de manejo, com vistas ao monitoramento e à geração de subsídios para tomada de decisões;
- 5. Criação de parcerias com instituições afeitas ao tema, visando a execução das ações de contingência e as de monitoramento e avaliação do Plano.

Com o intuito de conduzir o País rumo ao desenvolvimento, tem destaque como uma das atividades mais promissoras, o turismo, em especial, no âmbito da economia (LOPES, 2007). Caracterizada por sua heterogeneidade, o turismo influi de maneira direta em vários ramos da economia de forma simultânea (LAGE e MILONE, 1998), mostrando-se uma das principais fontes geradoras de divisas. CARVALHO (1998). Contudo, de acordo com LAGE e MILONE (1998), além da esfera econômica, os efeitos do turismo ocorrem ainda na social, cultural e ambiental. De fato, como ressalta BECKER (2001), estes últimos são desdobramentos da atividade turística dentro da multiplicação de serviços, empregos e circulação de mercadorias gerados pela mesma.

No cenário de Ubá, percebe-se como promissora em relação ao turismo ecológico a região da Miragaia, que, juntamente com a conhecida Pedra Redonda, destaca-se por seus atributos físicos, bióticos e rurais. A administração pública pode potencializar essa vocação turística do local, promovendo desenvolvimento econômico e cultural ao mesmo tempo em que contribui decisivamente para a preservação da Mata Atlântica.

Na esteira do desenvolvimento sustentável, emergem as políticas de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) ou Ecossistêmicos (PSE), sendo já realidade em várias partes do mundo e que consistem em um sistema de recompensas por boas práticas conservacionistas. Atualmente, o mercado de créditos de carbono é a forma mais difundida de PSA em vários países, podendo vir a se tornar uma das maiores *commodities* do globo muito em breve (MORAES, 2012).

As PSA's podem ser entendidas como uma inversão do princípio do "poluidor-pagador", sendo chamada, por seu turno, de princípio do "provedor-recebedor", já que objetiva recompensar os responsáveis pela conservação ou restauração de bens e serviços ambientais (MOTTA, 1998). Tais recompensas aos

proprietários do recurso ambiental dá-se por intermédio de contratos e condições que certifiquem que serão adotadas condutas de conservação e/ou restauração dos ecossistemas (KUMAR e EARTHSCAN, 2010).

O objeto do PSA é outro ponto de destaque, pois, diferentemente de serviços intangíveis, que tornam desafiadora sua mensuração, deve ser bem definido, o que lhe confere um diferencial em relação à predominância dos instrumentos de gestão ambiental convencionais (WUNDER, 2005).

Entre os serviços ambientais, incluem-se: conservação e tratamento natural dos recursos hídricos, preservação e conservação da biodiversidade, proteção do solo contra a erosão, sequestro de carbono, regulação do clima local, formação das paisagens. MORAES (2012) estabelece que os serviços ambientais, em geral, dispõem-se em um fluxo que perpassa três atores sociais básicos: os provedores, que são financeiramente compensados; os recebedores, que os pagam; e os mediadores ou interlocutores, que são instituições da confiança dos pagadores e dos recebedores, as quais são, em geral, órgãos governamentais, comitês de bacias, etc.

Os incentivos financeiros advindos de programas de PSA são ofertados aos fornecedores de serviços ambientais por quem se interesse pela conservação, quando não por interesse econômico, para evitar eventuais regulações futuras, ou por pura razão ética. Há também a possibilidade dos provedores de serviços de natureza pública, como abastecimento de água, serem pagos por programas do governo para que se abstenham de utilizar de certos recursos ecossistêmicos ou optem por práticas menos nocivas ao ambiente (KUMAR e EARTHSCAN, 2010). em tais parcerias, firmadas através de contratos, figuram entes privados, os quais podem ser tanto provedores de serviços privados como também usuários, representados por empresas, ONG's ou famílias.

Os programas de PSA são, em geral, financiados por governos nacionais, organizações internacionais, parcerias público-privadas, entre outros. É altamente recomendável que as fontes de financiamento sejam diversas, com o objetivo de que o programa não dependa de uma única fonte, o que poderia comprometer sua continuidade. Quando o suporte financeiro é governamental, comumente, os serviços são bens públicos, cujo benefício à sociedade é indistinto, como é o exemplo da captação de carbono (PAGIOLA, 2007). Nesse tipo de situação, há a utilização de fundos nacionais de financiamento ou o intermédio de entidades locais nas transações entre governo e fornecedores (WUNDER, 2008).

No município de Ubá já se encontra ativo o programa de PSA, o qual se materializa nos seguintes projetos, entre outros:

- Revitalização ambiental de pequenas bacias hidrográficas de cabeceiras a montante das ETA's da captação para o município;
- Desassoreamento de lagoas e reformas dos respectivos barramentos;
- Construção de barraginhas;
- Construção de fossas sépticas;
- Cercamento de matas;
- Recuperação de pastagens degradadas;
- Reflorestamento.

Contudo, o principal foco do Programa em Ubá é sobre a conservação dos recursos hídricos. Tem, portanto, como objetivo principal assegurar a quantidade e a qualidade das águas, valorizando as potencialidades e reduzindo a vulnerabilidade hídrica no Município, promovendo a remuneração de Produtores Rurais visando a produção de água. A Agência Nacional de Águas - ANA é um dos principais parceiros do PSA de Ubá. Não por acaso, o primeiro grupo contemplado pelo Programa é justamente o dos produtores rurais inseridos na APA da Miragaia, nas microbacias hidrográficas a montante das captações para abastecimento da população, seguido pelos produtores situados nas demais microbacias hidrográficas locais, somando 150 produtores cadastrados.

O gerenciamento e a tomada de decisões do PSA de Ubá são desempenhados pela Unidade de Gestão de Projeto (UGP), grupo formado por diversas instituições de ensino e pesquisa, associações comunitárias e poder público.

Além das ações estratégicas discutidas neste tópico, pretende-se ainda empreender:

- Informação, suporte técnico e incentivo fiscal aos agricultores sobre práticas ecologicamente sustentáveis;
- Instalação de placas nas estradas, orientando sobre boas práticas ambientais, como descarte do lixo, e, especificamente na APA, coleta de material biológico, perturbações do ambiente, etc.;
- Limpeza de açudes e rios;
- Construção de curvas de nível nas propriedades rurais;
- Esclarecimentos e incentivo ao comércio de créditos de carbono por meio, especialmente, do reflorestamento dos topos de morro;

- Avaliação do cumprimento da legislação ambiental;
- Tratamento do esgoto e melhoria da estrutura de sua rede, em especial, na APA Miragaia.

Ainda no âmbito das políticas voltadas ao PSA, apresenta-se como alternativa o incentivo à implantação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN). Estas são unidades de conservação de domínio privado, gravadas com perpetuidade na matrícula do imóvel, com objetivo de conservar a diversidade biológica e cuja criação não afeta a titularidade do imóvel (BRASIL, 2000).

A principal lacuna nas políticas públicas federal e estadual para RPPN's está na aplicação local de mecanismos de incentivos financeiros e apoio a essas unidades. E, neste sentido, os municípios, por meio de suas competências constitucionais, podem ser protagonistas nesses esforços, como, de fato, se evidencia pelos avanços nas legislações ambientais e tributárias, repercutindo em políticas públicas eficazes para o fortalecimento das RPPN's (MACHADO et al., 2015).

GONÇALVES, E. S. (2019) verificou significativa mudança nos mosaicos regionais de uso e cobertura da terra como resultado do crescimento de unidades de conservação privadas, favorecido por conjunturas sociopolíticas. Tal mudança se evidenciou por incremento de áreas florestais para preservação, apreciação paisagística e remuneração por serviços ambientais.

4.4. Possibilitar a educação ambiental à população do município

Como é de conhecimento comum, a conscientização da sociedade é caminho indispensável quando se almeja minimizar os impactos antropogênicos sobre os recursos naturais. Nesse sentido, a educação voltada para a sustentabilidade deve focalizar a formação de atitudes e posturas éticas que modifiquem o olhar sobre a relação de vida ou morte que existe entre a humanidade e o meio ambiente. Essa tomada de consciência envolve uma mudança de paradigma que ocorre em função da crise civilizatória que vivemos, a qual abrange a emergência ambiental, como tema que, atualmente, se destaca dentre as preocupações das sociedades (LEFF, 2001).

De acordo com JACOBI (2003), contemplar o tema da complexidade ambiental faz-se premente a partir da percepção do incipiente processo de repensar as práticas vigentes e das muitas possibilidades de, ao refletir sobre a realidade de modo complexo, defini-la como um espaço onde se articulam natureza, técnica e cultura.

Pensar sobre a complexidade ambiental possibilita a compreensão da gestação de novos atores sociais que se voltam à apropriação consciente da natureza, juntamente com uma educação articulada, participativa e comprometida com a sustentabilidade, apoiada no diálogo e na interdependência de diferentes campos do conhecimento. Mas além de tudo, exerce o questionamento sobre valores e premissas que dão o norte às práticas sociais prevalecentes, implicando mudança no modo de pensamento e transformação no trabalho educativo.

Desse modo, a Educação Ambiental configura-se como um tema transversal da educação, tendo como finalidade os processos de ensino-aprendizagem, pesquisa, além de promover a cultura de paz tanto do ponto de vista do indivíduo como da coletividade, que tornem evidentes as relações entre os seres vivos, suas relações e o universo na sua complexidade. As ações de educação ambiental, desempenhadas criticamente, visam veicular informações que possibilitem o equilíbrio entre o desenvolvimento socioeconômico e o meio ambiente, apresentando-se como um valioso recurso ao enfrentamento de problemáticas ambientais. Reconhecendo-se o real valor da biodiversidade e dos demais recursos naturais às sociedades humanas, há a tendência de levar tais valores em consideração nas tomadas de decisão.

Em consonância com o que afirma WILSON (2012), a biodiversidade “é a chave da preservação do mundo como o conhecemos”. Desse modo, conhecer a biodiversidade é requisito em se tratando da tarefa de preservá-la e conservá-la. Ademais, é preciso planejar as prioridades e métodos de atuação e os investimentos necessários.

Para se atingir o conhecimento mencionado, são de extrema importância as informações diagnosticadas pelo PMMA, além de consultas aos resultados de pesquisas científicas que haja sobre o assunto, além do fomento a novas pesquisas, principalmente em parceria com instituições acadêmicas. A partir de tais pesquisas, que iniciam-se basicamente em inventários biológicos que indiquem riqueza de espécies e composição/distribuição das comunidades, fornecendo pistas de interações ecossistêmicas, criam-se os bancos de dados municipais. Apresenta-se, então, o desafio de tecer redes colaborativas para se enriquecerem os bancos de dados.

Em adição às pesquisas com os objetivos já mencionados, há que se apoiar aquelas voltadas às tecnologias para o uso sustentável dos recursos naturais e desenvolvimento de sistemas de produção de alta diversidade em campos como agricultura, silvicultura, pesca, etc. Preferencialmente, devem-se realizar os estudos

de forma multidisciplinar e orientados à solução de problemas objetivos dos proprietários e produtores rurais, devendo-se ainda divulgar os resultados de modo a atingir os agentes econômicos e os tomadores de decisão.

Assim, a comunicação é crucial, já que serve de estímulo para o desenvolvimento de novas iniciativas, bem como para a apresentação das metas atingidas pelos projetos de que se trata. Segundo PAIVA (2010), é essencial a participação da população para que surjam soluções. Dessa forma, o chamado “marketing ambiental” contribui sensivelmente no sentido de atrair novos atores.

Sabendo-se que a maior parte da população ubaense vive no meio urbano, a biodiversidade na paisagem desse tipo de ambiente faz-se de grande importância, podendo ser trabalhada sob diferentes perspectivas, por exemplo, no paisagismo e arborização urbana, na coexistência com a fauna silvestre tanto em relação à incidência de zoonoses (doenças com vetores animais) como quando provocam danos materiais diversos, nas mudanças climáticas e eventos extremos (inundações ou secas prolongadas), etc.

A abordagem das Contribuições da Natureza para as Pessoas (CNP's) em trabalhos educativos contribui para que haja maior envolvimento dos atores diversos quando há programas voltados à conservação de áreas protegidas e/ou fragmentos florestais, tornando tais programas mais eficientes. De qualquer forma, também há valorização da vegetação nativa ou das florestas urbanas, as quais fornecem vários serviços ecossistêmicos, como a manutenção dos níveis adequados de umidade relativa do ar e temperatura mais amena e estável (LAMIM-GUEDES, 2021).

Para se entender as CNP's, áreas verdes são de grande contribuição. Praças, parques e unidades de conservação apresentam grande potencial como ferramentas pedagógicas, relacionando-se estreitamente com a educação ambiental. Contudo, para que a utilização de áreas verdes seja realmente efetiva na aprendizagem, é preciso que haja planejamento, devendo este incluir roteiro pré-definido de visita, informações relevantes a serem abordadas durante a visita e atividades programadas para depois da visita (NAKAMURA e BERNARDI; LAMIM-GUEDES, 2012).

Folhetos informativos, cartilhas, placas e demais materiais de comunicação e divulgação são importantes, bem como o uso de fotografia para ilustrar as informações, tornando o material mais atrativo (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2012). Além dessa função, a fotografia tem grande importância como ferramenta para trabalhar a percepção ambiental, ressignificando o local e, desse modo, favorecendo

seu uso público, principalmente em comunidades com pouco acesso a espaços de lazer (GUIMARÃES e SANTOS, 2009).

A APA da Miragaia destaca-se em Ubá como um promissor local de promoção da Educação Ambiental, havendo inclusive planos para construção de um centro educacional destinado a esse fim naquela região, podendo até mesmo ser uma das chamadas Salas Verdes, apoiadas pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA. Também pretende-se estimular encontros para fins de preservação dos saberes e fazeres da culinária e medicina popular locais, que valorizem o uso de plantas medicinais, frutos nativos, plantas alimentícias não convencionais (PANC's), etc.

4.5. Adequar o desenvolvimento institucional ao PMMA

A fim de que a gestão da Mata Atlântica no município ocorra eficientemente, necessitam-se adequações na administração pública para a promoção de intervenções nos sistemas de crenças, valores e atitudes, bem como na própria estrutura organizacional, de modo a promover a necessária adaptação à grande velocidade com que as mudanças têm ocorrido no ambiente e na sociedade (PROVINCIALI, 1998).

Assim, o termo “Desenvolvimento Institucional” pressupõe a busca por ações síncronas, pela participação e pelo comprometimento. Manifesta-se, principalmente, como um modo de se alcançar o fortalecimento por meio da habilitação institucional, já que somente dessa forma pode-se construir o perfil do órgão como um agente facilitador, que impulse e integre as ações (PROVINCIALI, 1998). É verificável que as mudanças ocorrem, de fato, na medida em que haja um maior conhecimento acerca do local em que o órgão gestor se insere, bem como de seu objetivo e da melhor forma de atingi-lo. Implementar tais mudanças exige mais do que a simples intenção da busca pela adequada estruturação do órgão e deve levar em consideração os aspectos intra e os interorganizacionais, numa abordagem sistêmica (KASPAR, 1989 e BENI, 1990). Comparando-se à conservação ambiental, se as instituições e o regramento funcionarem melhor, o mesmo ocorrerá com a conservação. Por outro lado, se as instituições são frágeis, elas contribuem para o não funcionamento da mesma (PAIVA, 2010).

É com o objetivo de propiciar o uso sustentável da diversidade biológica e desencorajar os modos vigentes de uso da terra que as políticas públicas devem ser planejadas. Para tanto, primeiramente é preciso levar em conta o zoneamento abordado no Plano Diretor municipal, os quais norteiam o uso da terra no território.

Do mesmo modo, deve-se ter atenção aos fatores condicionantes apontados pela APA da Miragaia. Esses zoneamentos devem permanecer orientando espacialmente os projetos de desenvolvimento do município como os Programas Governamentais.

Os usuais processos de desenvolvimento incluem, comumente, trabalhos de planejamento e implementação caracterizados por tomadas de decisão em sentido descendente, sem a participação dos atores locais. Tal modelo tem se mostrado ineficaz e causado uma série de problemas que prejudicam o uso sustentável da biodiversidade. Processos que se dão de forma participativa, em contrapartida, têm possibilitado projetos inovadores nesse sentido. Ademais, ao promover o envolvimento dos diversos atores, aumentam significativamente as possibilidades de suporte político para a implementação efetiva desses projetos. Como a construção do presente PMMA deu-se de maneira participativa, é recomendável que a implantação e a manutenção do plano prossigam com a participação popular.

O PMMA deverá se desenvolver de forma articulada com a execução dos demais planos municipais em efetivação ou em elaboração, assim como com os conselhos e comitês municipais, tornando-se essencial a integração num sistema de informações e a adoção de um método de implantação sujeito a um Plano de Metas e sistemas de monitoramento. Além disso, torna-se ainda clara a importância do aprimoramento, entre os gestores, técnicos e analistas, da cultura institucional relacionada aos conceitos que envolvem os serviços ambientais, para que seja possível a incorporação de tais conceitos em suas atividades.

Dever-se-á planejar estratégias de divulgação do PMMA em fóruns, sendo estas articuladas com seus gestores. Além disso, pretendem-se realizar eventos anuais sobre o PMMA, podendo ser oficinas, consultas públicas, congressos, seminários, entre outros, com o objetivo de levar informação acerca do andamento de sua execução e dos desafios enfrentados. É importante salientar que sempre deverão ser abertos canais para o recebimento de contribuições da comunidade e de parceiros para o contínuo aperfeiçoamento da execução do Plano.

No que se refere à questão de recursos financeiros, o PMMA deve servir de base para sua captação visando fornecer suporte às suas metas. Possíveis fontes seriam os tributos e os fundos governamentais.

No primeiro caso, o ICMS-Ecológico pode ser um modelo de fonte de recursos relativamente estável. Este imposto trata-se de um mecanismo adotado por grande parte dos estados da Federação com fins de dar subsídios e incentivos às ações

de conservação. Permite aos municípios receberem parte do montante arrecadado do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), em reconhecimento à prestação de certo serviço ambiental à sociedade, em que se destaca a criação e manutenção de Unidades de Conservação.

Em se tratando de cobranças, aquela oriunda do uso da água pode servir como fonte complementar de recursos ligada a usos diretos de produtos e serviços ambientais. Ao passo que em relação às taxas, as advindas do turismo rural e/ou ecológico, como taxas de visitação, vídeos e fotografias, também podem constituir fonte complementar.

Fundos especiais consistem em uma parcela de receitas definidas por lei (art. 71 da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964) destinadas à obtenção de objetivos determinados. Representam um modo de se certificar da destinação de tais recursos a áreas interpretadas como de especial relevância, por exemplo, a proteção ao meio ambiente. Neste caso, o Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FEMA) apresenta-se como uma possibilidade de investimento em projetos, remuneração aos provedores de serviços ambientais, fornecimento de insumos para implementação das ações planejadas, etc.

É possível acessar uma variedade de outros fundos que tenham como finalidade o investimento em projetos e a remuneração dos provedores, como o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC), Fundo Nacional do Desenvolvimento (FND) e o Programa Produtor de Água (ANA), por exemplo.

Pode ser ainda oportuna a obtenção de recursos oriundos de multas sobre crimes e infrações ambientais, bem como advindas de compensações por impactos ambientais de empreendimentos licenciáveis.

Ademais, é importante estabelecer conexões da biodiversidade da Mata Atlântica no âmbito regional visando tornar mais eficazes as ações governamentais em torno das Áreas Verdes promovendo a articulação regional e com órgãos estaduais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABRAHÃO, W. A. P. *Levantamento de solos e aptidão agrícola das terras do município de Ubá – MG*. Viçosa, MG, Universidade Federal de Viçosa/Prefeitura de Ubá, 136p, 2000.

ALMEIDA, C. G. *Análise espacial dos fragmentos florestais na área do Parque Nacional dos Campos Gerais, Paraná*. Dissertação (Mestrado em Geografia/Gestão do território) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2008.

ALMEIDA, C. G.; MORO, R. S. *Análise da cobertura florestal no Parque Nacional dos Campos Gerais, Paraná, como subsídio ao seu plano de manejo*. Terra@ Plural. V.1, n.1, p.115-122, 2007.

ANDRADE, M. C. de. *Aspectos Geográficos da Região de Ubá*. Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros, São Paulo, Avulso n. 1, 1961.

ASSIS, L. S., CAMPOS, M.; GIRÃO, V. J. *Manejo de fragmentos florestais degradados*. Campinas: The Nature Conservancy, 169 p. 2020.

BECKER, B. K. *Políticas e planejamento do turismo no Brasil*. Caderno Virtual de Turismo, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, 2001.

BENI, M. C. *Sistema de turismo - SISTUR: Estudo do turismo face à moderna teoria de sistemas*. Turismo em Análise. São Paulo: ECAfUSP, v.1, n.1, 1990.

BIONDI, D. *Floresta urbana: conceitos e terminologias*. In: Floresta Urbana. Curitiba: A autora, p. 11-27, 2015.

BRASIL. *Decreto 6.660, de 21 de Novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 2008.

BRASIL. *Decreto nº 97.632 de 10 de abril de 1989. Dispõe sobre a regulamentação do artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 1989.

BRASIL. *Lei nº 4.320, de 17 de Março de 1964. Estatui normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle dos orçamentos dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 1964.

BRASIL. *Lei nº 9985 de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 2000.

BRASIL. *Lei nº 12.651 de 25 de Maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 2012.

BRASIL. *Mata Atlântica: Patrimônio Nacional dos Brasileiros*. Ministério do Meio Ambiente (MMA), Brasília, DF, 2010.

BRASIL. *Roteiro para a elaboração e implementação dos planos municipais de conservação e recuperação da Mata Atlântica*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 2017.

CALEGARI, L.; MARTINS, S. V.; GLERIANI, J. M.; SILVA, E.; BUSATO, L. C. *Análise da dinâmica de fragmentos florestais no município de Carandaí, MG, para fins de restauração florestal*. Revista Árvore, v.34, n.5, p.871-880, 2010.

CAMPOS W. H.; MIRANDA NETO, A.; PEIXOTO, H. J. C.; GODINHO, L. B.; SILVA, E. *Contribuição da fauna silvestre em projetos de restauração ecológica no Brasil*. Pesquisa Florestal Brasileira, v. 32, n.72, p. 429-440, 2012.

CARVALHO, C. L. *Desenvolvimento do turismo no Brasil*. Revista de Administração, São Paulo, v. 33, n. 4, p. 26-29, 1998.

CAVARZERE, V.; MORAES, G. P.; DONATELLI, R. J. *Diversidade de aves em uma mata estacional da região centro-oeste de São Paulo, Brasil*. Revista Brasileira de Biociências, v. 7, n. 4, p.368-371, 2009.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. *Resolução nº 10 de 14 de dezembro de 1988*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 1988.

CUNHA, A. A. *Espécies, ecossistemas, paisagens e serviços ambientais: uma estratégia espacial integradora para orientar os esforços de conservação e recuperação da biodiversidade na Mata Atlântica*. In: CUNHA, A. A.; GUEDES, F. B. (org.). Mapeamentos para a conservação e recuperação da biodiversidade na Mata Atlântica: em busca de uma estratégia espacial integradora para orientar ações aplicadas. Ministério do Meio Ambiente (MMA), Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília, DF, 2013. 216p. Série Biodiversidade, v. 49, p.11-33, 2013.

CZECH, B. *Prospects for Reconciling the Conflict between Economic Growth and Biodiversity Conservation with Technological Progress*. Conservation Biology, v. 22, n. 6, p. 1389-1398, 2008.

ENGEL, V. L.; FONSECA, R. C. B.; OLIVEIRA, R. E. *Ecologia de lianas e o manejo de fragmentos florestais*. Série Técnica IPEF, Piracicaba, v. 12, n. 32, p. 43-64, 1998.

FENGLER, F. H. *Environmental quality of forest fragments in Jundiaí-Mirim river basin between 1972 and 2013*. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 19, n. 4, p. 402-408, 2015.

FERNANDES, M.; FERNANDES, R. D. M. *Análise Espacial da Fragmentação Florestal da Bacia do Rio Ubá - RJ*. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 27, n. 4, p. 1429-1439, 2017.

FORMAN, R. T. T.; GODRON, M. *Landscape Ecology*. John Wiley and Sons, New York. 1986.

GALETTI, M.; LAPS, R.; PIZO, M. A. *Frugivory by toucans at two altitudes in the Atlantic forest of Brazil*. Biotropica, v.32, n.4b, p. 842-850, 2000.

GONÇALVES, E. S. *A espacialidade rural das reservas particulares do patrimônio natural (RPPN) no estado do Rio de Janeiro*. Geo UERJ, Rio de Janeiro, n. 36, 2020.

GUIMARÃES, L. B.; SANTOS, J. B. *Entre imagens e deslocamentos: descaminhos de uma pesquisa em educação ambiental*. Interações, v. 5, n. 11, p. 91-102, 2009.

HAMMES, V. S. *Uso e ocupação do espaço geográfico pelo homem*. In: HAMES, V. S. Proposta metodológica de macroeducação. Revista: Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável, Globo, São Paulo, v. 2, p. 22 - 24, 2004.

HERRMANN, B. C.; RODRIGUES, E.; LIMA, A. *A paisagem como condicionada de bordas de fragmentos florestais*. Floresta, Curitiba, v. 35, n. 1, p.1-13, 2005.

HIRSCH, A. *Habitat fragmentation and priority areas for primate conservation in the Rio Doce Basin, Minas Gerais*. Neotropical Primates, Belo Horizonte, v. 11, n. 3, p. 195-196, 2003.

JACOBI, P. *Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade*. Cadernos de pesquisa, São Paulo, v. 118, n. 3, p. 189-205. 2003.

JESUS, E. N. *Estrutura dos fragmentos florestais da Bacia Hidrográfica do Rio Poxim-SE, como subsídio à restauração ecológica*. Revista Árvore, Viçosa, MG, v. 39, n. 3, p. 467-474, 2015.

JUNIOR, F. C. F. *Avaliação sanitária de tucanos e araçarís (aves: piciformes) em cativeiro no estado de Minas Gerais*. Escola de Veterinária da UFMG, 2012. Disponível em <http://hdl.handle.net/1843/BUOS-97CFVT>.

JUNIOR, S. B. *Enriquecimento de florestas secundárias como tecnologia de produção sustentável para a agricultura familiar*. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais, v. 7 n. 3, p. 331-337. 2012.

KAPOS, V. *Effects of isolation on the water status of forest patches in the Brazilian Amazon*. Journal of Tropical Ecology, Missouri, v. 5, n 2, p. 173-185, 1989.

KASPAR, C. *Recent development in tourism research and education at the university level*. In: WITT, S. F.; MOUTINHO, L. (ed.) Tourism marketing and management handbook. London: Prentice-Hall. 1989.

KUMAR, P.; EARTHSCAN, P. TEEB. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity*. Ecological and economic foundations, London, 403p, 2010.

LAGE, B. H. G.; MILONE, P. C. *Impactos socioeconômicos do turismo*. Revista de Administração, São Paulo, v. 33, n. 4, 1998.

LAMIM-GUEDES, V. *Biodiversidade dentro da escola*. Educação Ambiental em Ação, v. 39, 2012. Disponível em <http://www.revistaaea.org/artigo.php?idartigo=1177>.

LAMIM-GUEDES, V. *Conservação da Biodiversidade em Áreas Protegidas: Educação Ambiental e Serviços Ecossistêmicos*. Educação Ambiental em Ação, v. 12, n.47, 2021. Disponível em <http://www.revistaaea.org/artigo.php?idartigo=1751>.

LEFF, E. Epistemologia ambiental. São Paulo, 240p, Cortez, 2001.

LIMA, B. C.; FRANCISCO, C. N.; BOHRER, C. B. de A. *Deslizamentos e fragmentação florestal na região serrana do Estado do Rio de Janeiro*. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 27, n. 4, p. 1283–1295, 2017.

LOPES, C. H. *Análise dos modelos de planejamento e desenvolvimento turístico propostos pela gestão pública no Brasil*. Revista Acadêmica Senac On-line, ed. 1, p. 1, 2007.

LYON, L. J.; TELFER, E. S.; SCHREINER, D. S. *Direct effects of fire and animal response*. In: _____. Wildland fire in ecosystems: effects of fire on fauna. Ogden, UT: USDA, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, p. 17-23, 2000.

MACHADO FILHO, L. *Geologia*. In: BRASIL. Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Projeto RADAMBRASIL, Folhas SF 23/ 24, Rio de Janeiro/Vitória, Ministério das Minas e Energia (MME). Rio de Janeiro, p. 27-304, 1983.

MACHADO, M. A.; PACHECO, R. G.; MONSORES JUNIOR, J. L. *Contribuição das iniciativas municipais para criação e gestão de reservas particulares do patrimônio natural - RPPNs no estado do Rio de Janeiro, Brasil*. OLAM Ciência e Tecnologia, Rio Claro/SP, v. 1, n. 1-2, p. 28-55, 2015.

MASSOLI, J. V.; STATELLA, T.; SANTOS, V. S. *Estimativa da fragmentação florestal na microbacia Sepotubinha, Nova Marilândia - MT, entre os anos de 1990 a 2014*. Caminhos de Geografia, v. 17, n. 60, p. 480-60, 2016.

MATOS, D. M. S.; PIVELLO, V. R. *O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres: alguns casos brasileiros*. Ciência e Cultura, v. 61, n. 1, p. 27-30, 2009.

MEDEIROS, M. B.; FIEDLER, N. C. *Incêndios florestais no parque nacional da Serra da Canastra: desafios para a conservação da biodiversidade*. Ciência Florestal, v. 14, n. 2, 2004.

MELADO, J. *Manejo Sustentável de Pastagens: Manejo de Pastagem Ecológica – Sistema Voisin Silvipastoril*. Conexão Mata Atlântica, Governo do Estado de São Paulo. Disponível em <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/conexao/2021/02/manejo-sustentavel-de-pastagens>. 2016.

MELLO-BARRETO, H. L. *Regiões fitogeográficas de Minas Gerais*. Boletim Geográfico, v.14, p.14-28, 1942.

METZGER, J. P. *Tree functional group richness and landscape structure in Brazilian tropical fragmented landscape*. Ecological Applications, v. 10, n. 4, p. 1147-1161, 2000.

MINAS GERAIS. *Decreto nº 44.290 de 03 de maio de 2006. Cria o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Pomba e Muriaé*. Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, Poder Executivo, Belo Horizonte - MG, 2006.

MINAS GERAIS. *Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado*. Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, Poder Executivo, Belo Horizonte - MG, 2013.

MINAS GERAIS. *Resolução conjunta SEMAD/IEF nº 2.988, de 24 de julho de 2020. Estabelece os critérios de uso, monitoramento e controle do fogo na prática de atividade agropastoril, florestal ou fitossanitária, bem como para fins de pesquisa científica e tecnológica no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências*. Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, Poder Executivo, Belo Horizonte - MG, 2020.

MORAES, J. L. A. *Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) como Instrumento de Política de Desenvolvimento Sustentável dos Territórios Rurais: O Projeto Protetor Das Águas de Vera Cruz, RS*. Sustainability in Debate, v. 3, n. 1, 2012.

MORITZ, C. *Strategies to protect biological diversity and the evolutionary process that sustain it*. Systematics Biology, v. 51, n. 2, p.238-254, 2002.

MOTTA, R.S. *Manual para Valoração Econômica de Recursos Ambientais*. In: Relatório-Síntese da Avaliação Ecossistêmica do Milênio. Ministério do Meio Ambiente (MMA), ONU (Organização das Nações Unidas), Brasília, DF, 218p., 1998.

MOURÃO, R. M. *Manual de melhores práticas para o ecoturismo*. FUNBIO, Rio de Janeiro, v. 45, 2004.

MURCIA, C. *Edge effects in fragmented forests: implications for conservation*. Trends in ecology & evolution, v. 10, n. 2, p. 58-62, 1995.

NAKAMURA, H. K.; BERNARDI, N. S.; LAMIM-GUEDES, V. *O Trabalho de campo em jardins escolares*. Educação Ambiental em Ação, v. 42, 2012.

NASCIBEM, F. G.; VIVEIRO, A. A.; GONÇALVES JUNIOR, O. *Gestão Pública Municipal na Elaboração de Políticas Públicas Ambientais*. Cadernos da Escola Paulista de Contas Públicas, v. 1, n. 8, p. 74-97, 2022.

NOCE, C. M.; ROMANO, A. W.; PINHEIRO, C. M.; MOL, V. S.; PEDROSA-SOARES, A. C. *Mapa geológico – folha Ubá (1:100.000)*. Projeto Sul de Minas-Etapa I. CODEMIG/UFGM. CD-ROM, 2003.

NOGUEIRA, J. M.; SALGADO, G. S. M. *Teorias econômicas e a conservação da natureza: compatíveis*. Unidades de conservação: atualidades e tendências. Curitiba-Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, p. 38-53, 2004.

OLIVEIRA, S. M.; OLIVEIRA, H. T. *Educação ambiental e lazer em unidades de Conservação: a fotografia como instrumento de ação junto ao público adulto*. Anais do Congresso Brasileiro de Atividades de Aventura, UNESP - Rio Claro. Rio Claro, p. 181-188, 2012.

PACTO (PELA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA, PACTO). *Referencial dos conceitos e ações de restauração florestal*. São Paulo: LERF/ESALQ-Instituto BioAtlântica, 2009.

PAGIOLA, S.; PLATAIS, G. *Payments for environmental services: From theory to practice*. Ecological Economics, Washington, v. 65, n. 4, p. 663-674. 2008.

PAIVA, A. C. R. *As atividades bancárias e empresariais e o desenvolvimento sustentável*. Revista de Administração da Universidade de São Paulo – RAUSP. v. 45, n. 3, p. 297-304, 2010.

PARDINI, R., SOUZA, S. M., BRAGA-NETTO, R.; METZGER, J. P. *The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in a tropical forest landscape*. Biological Conservation, v. 124, p. 253-266, 2005.

PETERS, C. M. *Sustainable harvest of non-timber plant resources in tropical moist forest: an ecological primer*. Biodiversity Support Program, Washington, 45p. 1994.

PETRY, M. V.; PIUCO, R. C.; BRUMMELHAUS, J. *Aves Associadas ao Manejo com Fogo em Áreas de Campo na Porção Sul do Bioma Mata Atlântica*. Biodiversidade Brasileira, v. 2, p. 97-109, 2011.

PINARD, M. A.; PUTZ, F. E.; LICONA, J. C. *Tree mortality and vine proliferation following a wildfire in a subhumid tropical forest in eastern Bolivia*. Forest Ecology and Management, v. 116, n. 1-3, p. 247-252, 1999.

PIROVANI, D. B.; SILVA, A. G. da; SANTOS, A. R. dos; CECÍLIO, R. A.; GLERIANI, J. M.; MARTINS, S. V. *Análise espacial de fragmentos florestais na bacia do rio Itapemirim, ES*. Revista Árvore, v.38, n.2, p.271-281, 2014.

PIVELLO, V. R. *The use of fire in Brazil: past and present*. Fire Ecology, v. 7, p. 24-39, 2011.

PROVINCIALI, V. L. N. *Desenvolvimento institucional: estratégia para elevação da competência do órgão oficial de turismo*. Revista Turismo em Análise, v. 9, n. 1, p. 20-36, 1998.

PÜTZ, S., GROENEVELD J., ALVES L. F., METZGER J. P., HUTH, A. *Fragmentation drives tropical forest fragments to early successional states: a modelling study for Brazilian Atlantic forests*. Ecological Modelling, v. 222, n.12, p.1986–1997, 2011.

RAMOS-NETO, M. B.; PIVELLO, V. R. *Lightning fires in a Brazilian savanna National Park: rethinking management strategies*. Environmental Management, v. 26, n. 6, p. 675-684, 2000.

RIBEIRO, K. T.; MADEIRA, J. A.; COLLET, H. D. *Conquistas e desafios na prevenção e combate a incêndios em vegetações abertas no interior e entorno do Parque Nacional da Serra do Cipó, sudeste do Brasil*. In: II Congresso para la prevención y combate a incêndios florestales y pastizales del mercosur. Malargüe, Mendoza, Argentina. 2006.

ROCHA, E. *Aspectos ecológicos e sócio-econômicos do manejo de Euterpe precatoria Mart. em áreas extrativistas no Acre, Brasil*. 143 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2000.

RUSSELL-SMITH, J.; LUCAS, D.; GAPINDI, M.; GUNBUNUKA, B.; KAPIRIGI, N.; NAMINGUM, G.; LUCAS, K.; GIULIANI, P.; CHALOUPIKA, G. *Aboriginal resource utilization and fire management practice in western Arnhem Land, monsoonal northern Australia: Notes for Prehistory, Lessons for the Future*. Human ecology, v. 25, n. 2, p. 159-195, 1997.

SAMBUICHI, R. H. R.; OLIVEIRA, M. A. C.; SILVA, A. P. M.; LUEDEMANN, G. *A sustentabilidade ambiental da agropecuária brasileira: impactos, políticas públicas e desafios*. Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2012.

SANTOS, F. R. *Planejamento Ambiental: teoria e prática*. Oficina de Textos, São Paulo, 2004.

SAUNDERS, D. A.; HOBBS, R. J.; MARGULES, C. R. *Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review*. Conservation Biology, v.5, n.1, p. 18-32, 1991.

SCHNITZER, S. A.; CARSON, W. P. *Lianas suppress tree regeneration and diversity in treefall gaps*. Ecology Letters, Oxford, v. 13, n. 7, p. 849-857, 2010.

SCHNITZER, S. A. *Lianas in gaps reduce carbon accumulation in a tropical forest*. Ecology, v. 95, n. 11, p. 3008-3017, 2014.

SILVA, P. F.; ROCHA, C. H. B.; NETO, R. M. *Conflitos de uso da terra nas Áreas de Preservação Permanente (APP's) da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Ubá - MG*. Revista de Geografia - PPGeo - Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, v. 5, n. 2, p. 141-156, 2005.

SOUZA, E.; TOLEDO, C. C.; FERNANDES FILHO, E. I. *Uso do Solo na Zona da Mata, Minas Gerais*. VIII Simpósio de Geografia Física Aplicada, Viçosa, MG, 2009.

TELLES, M.; DIAS, M. M. *Bird communities in two fragments of Cerrado in Itirapina, Brazil*. Brazilian Journal of Biology, v. 70, n. 3, p.537-550, 2010.

THIAGO, C. R. de L. *Aplicação da lógica fuzzy na identificação de fragmentos florestais com potencial para conservação*. 94f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Espírito Santo, 2015.

UBÁ. *Decreto nº 6.402, de 05 de junho de 2020. Dispõe sobre o Regulamento de Uso do Parque Florestal Municipal de Ubá e dá outras providências*. Diário Oficial de Ubá, Poder Executivo, Ubá - MG, 2020.

UBÁ. *Lei nº 1.095, de 17 de março de 1976. Institui o código de posturas do município de Ubá*. Diário Oficial de Ubá, Poder Executivo, Ubá - MG, 1976.

UBÁ. *Lei Municipal nº 1.527, de 29 de janeiro de 1982 - Institui o Parque Municipal de Ubá e dá outras providências*. Diário Oficial de Ubá, Poder Executivo, Ubá - MG, 1982.

UBÁ. *Lei Complementar nº 30, de 11 de julho de 1995. Institui normas de urbanismo e edificações para o Município de Ubá e dá outras providências*. Diário Oficial de Ubá, Poder Executivo, Ubá - MG, 1995.

UBÁ. *Lei nº 2.764, de 13 de novembro de 1997 - Cria um Parque Municipal na região da nascente do Rui Ubá, na Serra da Moega, Distrito de Miragaia, e dá outras providências*. Diário Oficial de Ubá, Poder Executivo, Ubá - MG, 1997.

UBÁ. *Lei Complementar nº 123, de 13 de julho de 2010. Institui normas de parcelamento do solo para o município de Ubá e dá outras providências*. Diário Oficial de Ubá, Poder Executivo, Ubá - MG, 2010.

UBÁ. *Lei Complementar nº 191, de 26 de dezembro de 2016. Dispõe sobre a política de proteção, conservação, preservação, controle, licenciamento e fiscalização do*

meio ambiente e da melhoria da qualidade de vida no Município de Ubá. Diário Oficial de Ubá, Poder Executivo, Ubá - MG, 2016.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro, IBGE, 123 p. 1991.

VERCILLO, U. E.; MARTINS, A. C. M.; DALMOLIN, C. C.; ARAÚJO, E. de; MARANGON, G. M. C.; ESCARLATE-TAVARES, F.; FRANCO, J. L. A. *Desenvolv. Meio Ambiente*, v. 59, p. 461-488, 2022.

WILSON, E. O. *Diversidade da Vida*. São Paulo: Companhia das Letras, 528p., 2012.

WUNDER, S. *Payments for Environmental Services: some nuts and bolts*. Jakarta: Center for International Forestry Research, 32p., 2005.

WUNDER, S. (Coord.). *Pagamento por Serviços Ambientais: perspectivas para a Amazônia Legal*. Brasília – DF: Ministério do Meio Ambiente, 2008.

ANEXO

SÍNTESE DOS OBJETIVOS DO PMMA UBÁ

OBJETIVO ESPECÍFICO 1: Promover incremento das áreas de Mata Atlântica através de recuperação e conservação						
DIRETRIZ 1 - Realizar ações para conservar os remanescentes prioritários para a Mata Atlântica do Município.						
Objetivos	Ações	Prazos	Resultados esperados	Responsável	Previsão dos custos	Indicadores
Promover a continuidade dos procedimentos para a consolidação dos Parques Municipais Horto Florestal, Serra da Moega e APA Miragaia.	Elaboração de Plano de Manejo para os Parques Municipais Horto Florestal, Serra da Moega e APA Miragaia.	Curto.	Estabelecimento de diretrizes, metas e métodos para a conservação da biodiversidade, dos recursos hídricos e atividades educativas e recreativas para a população.	Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável (SMPDS), Divisão de Regularização Ambiental.	Muito baixo.	Planos de Manejo a ser disponibilizado no sítio eletrônico da Prefeitura Municipal de Ubá.
	Cadastro do Parques junto ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC	Curto.	Possibilitar os meios para se atingirem os objetivos conservacionistas das unidades.	SMPDS, Divisão de Regularização Ambiental.	Muito baixo.	Documento referente ao registro das unidades no SNUC.
1.2. Criar mecanismos legais para o incentivo à criação de RPPN's.	Construção de um Programa municipal de incentivo à criação de RPPN's	Curto.	Incremento no percentual de áreas verdes do Município.	SMPDS, Departamento Jurídico.	Muito baixo.	Instrumento legal (lei, decreto, etc.) para o incentivo à criação de RPPN's.
1.3. Promover a recuperação e a manutenção de fragmentos, e construção de corredores ecológicos, especialmente nas áreas de alta prioridade.	Estabelecer ordem dos fragmentos que deverão sofrer ações de conservação.	Curto.	Mapeamento de ordem de prioridade para ações de manejo.	SMPDS, Divisão de Regularização Ambiental.	Baixo.	Informações em plataforma digital sobre a ordem de prioridade dos fragmentos a sofrerem ações de manejo.
	Elaboração de Termo de Referência orientando os procedimentos para a manutenção.	Curto.	Documento com orientações técnicas para execução das ações de manutenção das áreas.	SMPDS, Divisão de Regularização Ambiental.	Baixo.	Termo de Referência para o manejo das áreas.
	Planejar destinação de recursos para execução das ações de conservação.	Curto.	Obtenção do recurso para as ações de manejo.	SMPDS.	Alto.	Verba em quantia suficiente para realização das ações de manejo.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) relacionados:	Contribuições da Natureza para as Pessoas (CNP) relacionadas:
(6) Água potável e saneamento; (11) Cidades e comunidades sustentáveis; (13) Ação contra a mudança global do clima; (15) Vida terrestre;	(1) Criação e manutenção de habitats; (2) Polinização e dispersão de sementes e outros propágulos; (3) Regulação da qualidade do ar; (4) Regulação do clima; (6) Regulação da quantidade de água doce, localização e tempo; (8) Formação, proteção e descontaminação de solos e sedimentos (9) Regulação de perigos e eventos extremos; (10) Regulação de organismos prejudiciais e processos biológicos; (14) Recursos medicinais, bioquímicos e genéticos; (15). Aprendizagem e inspiração; (16) Experiências físicas e psicológicas; (17) Suporte de identidades; (18) Manutenção de opções.

OBJETIVO ESPECÍFICO 1: Promover incremento das áreas de Mata Atlântica através de recuperação e conservação						
DIRETRIZ 2 - Fortalecer a conservação da biodiversidade no território de gestão da APA Miragaia.						
Objetivos	Ações	Prazos	Resultados esperados	Responsável	Previsão de Custos	Indicadores
2.1. Levantamento e estudo fundiário da APA.	Mapeamento das propriedades dentro da APA.	Médio.	Mapa das propriedades.	SMPDS e Secretaria de Agricultura, Ambiente e Mobilidade Urbana (SMAMU).	Baixo.	Mapa das propriedades da APA.
	Levantamento da situação econômica e produtiva das propriedades.	Médio.	Relatório econômico e produtivo das propriedades.	SMPDS e SAAMU.	Baixo.	Relatório econômico e produtivo das propriedades.
2.2. Diagnosticar a existência de atividades econômicas conflitantes e ocupações irregulares na APA e na Zona de Amortecimento do Parque Horto Florestal.	Levantamento de atividades conflitantes com os interesses conservacionistas das unidades.	Médio.	Relatório de atividades conflitantes.	SMPDS e SAAMU.	Baixo.	Documento constando dados do proprietário, da propriedade e da atividade econômica.
	Encerramento de atividades conflitantes com os interesses conservacionistas das unidades.	Longo.	Encerramento de atividades conflitantes em até 10 anos após o término do levantamento.	SAAMU e SMPDS - Divisão de Regularização Ambiental e Setor Jurídico.	Alto.	Atividades conflitantes finalizadas.
ODS relacionadas.			CNP's relacionadas.			
(6) Água potável e saneamento; (11) Cidades e comunidades sustentáveis; (13) Ação contra a mudança global do clima; (15) Vida terrestre.			(1) Criação e manutenção de habitats; (2) Polinização e dispersão de sementes e outros propágulos; (3) Regulação da qualidade do ar; (4) Regulação do clima; (6) Regulação da quantidade de água doce, localização e tempo; (8) Formação, proteção e descontaminação de solos e sedimentos (9) Regulação de perigos e eventos extremos; (10) Regulação de organismos prejudiciais e processos biológicos; (14) Recursos medicinais, bioquímicos e genéticos; (15). Aprendizagem e inspiração; (16) Experiências físicas e psicológicas; (17) Suporte de identidades; (18) Manutenção de opções.			

OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Diminuir pressões antropogênicas nos fragmentos florestais.						
DIRETRIZ 3 - Fortalecer a fiscalização de atividades ilegais, como supressão de mata nativa e queimadas não autorizadas.						
Objetivos	Ações	Prazos	Resultados esperados	Responsável	Previsão de Custos	Indicadores
3.1. Realizar campanhas conjuntas de fiscalização na área rural para coibir o desmatamento e as queimadas, ilegais; e na área urbana para a prevenção do avanço da urbanização sobre a mata nativa.	Promoção das campanhas de fiscalização de atividades irregulares no interior dos Parques e da APA.	Curto.	Realização de 6 campanhas anuais.	SMPDS, SAAMU e Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais.	Baixo.	Resultados em termos de redução dos registros de atividades irregulares dentro dos Parques e da APA.
	Promoção das campanhas de fiscalização das atividades irregulares na zona rural.	Curto.	Realização de 6 campanhas anuais.	SMPDS, SAAMU e Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais.	Baixo.	Resultados em termos de redução dos registros de atividades irregulares na zona rural.
	Promoção das campanhas de fiscalização das atividades irregulares na zona urbana (parcelamento do solo e queimadas).	Curto.	Realização de 2 campanhas anuais.	SMPDS, SAAMU e Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais.	Baixo.	Resultados em termos de redução dos registros de atividades irregulares no meio urbano.
3.2. Educação ambiental voltada para a prevenção, com a realização de palestras, elaboração de material educativo, aproximação entre os órgãos fiscalizadores municipais e estaduais e a comunidade.	Determinação de tema, forma de abordagem e material.	Curto.	Definição anual de temas e formas de apresentação.	SMPDS, Secretaria Municipal de Educação (SME).	Baixo.	Material didático.
	Efetivação de parcerias com escolas públicas e instituições de ensino superior.	Médio.	Realização de campanha anual em pelo menos 20% das escolas públicas.	SMPDS, Secretaria Municipal de Educação (SME).	Baixo.	1) Lista das escolas em que tiver sido realizada a campanha. 2) Fotos e lista de presença.
	Realização de campanhas por meio de mídias sociais.	Médio.	Realização de campanhas semestrais sobre temas de preservação ambiental.	SMPDS, Secretaria Municipal de Educação (SME).	Baixo.	Registros das campanhas na internet.
	Criação de instrumento legal para empresas com mais de 100 trabalhadores adotar Política de Educação Ambiental.	Médio.	Aprovação de instrumento legal.	SMPDS, Divisão de Licenciament o Ambiental e Setor Jurídico.	Baixo.	Relação de empresas cadastradas.
ODS relacionadas:			CNP's relacionadas:			
(6) Água potável e saneamento; (11) Cidades e comunidades sustentáveis; (13) Ação contra a mudança global do clima; (14) Vida na água; (15) Vida terrestre; (16) Paz, justiça e instituições eficazes; (17) Parcerias e meios de implementação.			(1) Criação e manutenção de habitats; (3) Regulação da qualidade do ar; (4) Regulação do clima; (6) Regulação da quantidade de água doce, localização e tempo; (8) Formação, proteção e descontaminação de solos e sedimentos (9) Regulação de perigos e eventos extremos; (10) Regulação de organismos prejudiciais e processos biológicos; (18)			

	Manutenção de opções.
--	-----------------------

OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Diminuir pressões antropogênicas nos fragmentos florestais.						
DIRETRIZ 4 - Criar programa de proteção de fauna silvestre da Mata Atlântica.						
Objetivos	Ações	Prazos	Resultados esperados	Responsável	Previsão de Custos	Indicadores
4.1. Controlar os acidentes com a fauna silvestre nas áreas prioritárias para a conservação.	Criar canal de comunicação com a comunidade para monitorar acidentes com fauna silvestre.	Muito curto.	Envolvimento e participação da comunidade no monitoramento dos acidentes com animais silvestres.	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Baixo.	Canal de comunicação criado.
	Compilar, georreferenciar e analisar os dados de acidentes da fauna silvestre.	Curto.	Planilha anual com os dados de atropelamento	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Baixo.	Banco de dados atualizado anualmente.
4.2. Realizar monitoramento de fauna no município.	Construção de Termo de Referência para estudos de fauna.	Curto.	Documento que possibilite estudos para o real entendimento da fauna dos fragmentos.	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Baixo.	Termo de Referência dos estudos faunísticos.
	Mapeamento de áreas prioritárias para levantamento de fauna.	Curto.	Mapas com ordenamento de diagnóstico.	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Baixo.	Mapa das áreas prioritárias para levantamento de fauna.
	Destinação de recursos para realização dos diagnósticos.	Médio.	Obtenção de verba para realização dos diagnósticos.	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Médio.	Verba suficiente para realização dos inventários.
	Estabelecer parceria com entes privados e públicos para diagnóstico dos fragmentos.	Médio.	Efetivar convênios com instituições de ensino superior e órgãos estaduais.	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Baixo.	1) Termo de Parceria firmado 2) Planilha com responsáveis e as respectivas áreas a serem inventariadas.
	Realização de inventário dos fragmentos indicados.	Médio.	Inventários semestrais por pelo menos 3 anos.	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Alto.	Laudos técnicos de fauna.
4.3. Realização de ações para esclarecimento à comunidade conhecimento	Determinação de temas, formas de abordagem e material.	Curto.	Determinação anual dos temas e meios de apresentação.	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Baixo.	Material a ser apresentado.

acerca dos valores da biodiversidade	Realização de campanhas por mídias sociais.	Médio.	Realização de campanhas semestrais sobre temas de preservação ambiental.	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Baixo.	Temas e formas de divulgação.
ODS relacionados:			CNP's relacionadas:			
(11) Cidades e comunidades sustentáveis; (15) Vida terrestre; (17) Parcerias e meios de implementação.			1) Criação e manutenção de habitats; (2) Polinização e dispersão de sementes e outros propágulos; (10) Regulação de organismos prejudiciais e processos biológicos; (14) Recursos medicinais, bioquímicos e genéticos; (15). Aprendizagem e inspiração; (16) Experiências físicas e psicológicas; (18) Manutenção de opções.			

OBJETIVO ESPECÍFICO 1: Promover incremento das áreas de Mata Atlântica através de recuperação e conservação						
DIRETRIZ 5 - Promover a recuperação das APP's situadas nas áreas prioritárias.						
Objetivos	Ações	Prazos	Resultados esperados	Responsável	Previsão de Custos	Indicadores
5.1. Levantamento das propriedades cadastradas nas áreas prioritárias.	Realização de Mapeamento das propriedades.	Médio.	Mapeamento de 100% das propriedades listadas como prioritárias.	SMPDS e SMAMU.	Baixo.	Mapa das áreas e dados das propriedades.
	Levantamento <i>in loco</i> das propriedades.	Médio.	Levantamento de 10% das propriedades anualmente e cadastro das mesmas nas áreas prioritárias.	SMPDS e SMAMU.	Médio.	Banco de dados referentes ao local, à propriedade e ao proprietário.
	Realização de termo de parceria com os proprietários.	Médio.	Realização de parcerias com 100% das propriedades inventariadas.	SMPDS e SMAMU.	Médio.	Termos de parceria firmados.
	Criação de Banco de Áreas Verde do Município.	Médio.	Banco de Áreas Verdes disponível no sítio eletrônico da Prefeitura.	SMPDS e SMAMU.	Baixo.	Banco Digital de Áreas Verdes mensalmente atualizado.
5.2. Realizar o diagnóstico dos fragmentos com categorização de prioridades para recuperação.	Elaboração de Termo de Referência para estudos de vegetação.	Curto.	Documento que possibilite estudos para o real entendimento da fauna dos fragmentos.	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Muito baixo.	Termo de referência para estudos de vegetação.
	Destinação de recursos para realização dos diagnósticos.	Curto.	Recurso destinado à realização dos diagnósticos.	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Alto.	Verba suficiente para realização dos inventários.
	Estabelecer parcerias com entes privados e públicos para a realização dos diagnósticos.	Curto.	Realização de convênios com instituições de ensino superior e órgãos estaduais.	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Muito baixo.	1) Termo de Parceria firmado 2) Planilha com responsáveis e as

						respectivas áreas a serem inventariadas.
	Realização de inventário dos fragmentos indicados.	Médio.	Conhecer os fragmentos com indicação prioridade para recuperação, seu estágio de sucessão, biodiversidade e fatores de degradação.	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Médio.	1) Laudo técnico de vegetação conforme termo de referência; 2) Percentual de laudos realizados.
5.3. Fortalecer o Programa de PSA no que se refere à recuperação de nascentes e APP's.	Cadastrar todas as áreas de recuperação dentro do PSA.	Longo.	Construir bancos de dados das áreas a serem recuperadas.	SMPDS, SMAMU e Secretaria de Finanças (SMF).	Médio.	Banco de dados disponível.
	Realizar o pagamento para as propriedades cadastradas.	Muito longo.	Incentivo para implantação e manutenção das práticas de recuperação ambiental.	SMPDS, SMAMU e SMF.	Muito alto.	Comprovação do pagamento.
5.4. Recomporm as APP's utilizando guia municipal de espécies da Mata Atlântica.	Elaboração de Guia Orientador de Plantio	Curto.	Guia orientador de técnicas, espécies, formas de plantio, correção de solo e outros assuntos, além do monitoramento.	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Baixo.	Guia técnico.
	Destinação de recursos para realização dos diagnósticos.	Curto.	Obtenção de recurso para realização dos diagnósticos.	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Muito baixo.	Verba em quantia suficiente para realização dos diagnósticos.
	Estabelecimento de parcerias privadas e públicas para o plantio.	Longo.	Realização de convênios com instituições de ensino superior e órgãos estaduais.	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Baixo.	1) Termo de Parceria firmado; 2) Planilha com responsáveis e as respectivas áreas a serem inventariadas.
	Criar instrumentos para incentivar plantios voluntários.	Médio.	Recuperação de 5 ha/ano por meio de plantios voluntários.	SMPDS e agentes privados.	Médio.	Relatório de áreas recuperadas e o percentual atingido no ano.
	Plantio nas APP's conforme as classes de prioridade.	Longo.	Recomporm 5% de APP's degradadas por ano.	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Muito alto.	Relatório de áreas recuperadas e o percentual atingido no ano.

5.5. Realizar mapeamento atualizado dos recursos hídricos e APP's municipais.	Elaboração de Termo de Referência sobre a metodologia de refinamento das atualizações de recursos hídricos e APP's.	Curto.	Termo de Referência.	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Baixo.	Termo de referência.
	Elaboração de relatório e mapeamento atualizado das condições dos recursos hídricos e APP's.	Curto.	Recursos hídricos e APP's mapeadas.	SMPDS, Divisão de Licenciamento Ambiental.	Médio.	Relatório técnico e mapeamento atualizado.
ODS relacionados:			CNP's relacionadas:			
(6) Água potável e saneamento; (11) Cidades e comunidades sustentáveis; (13) Ação contra a mudança global do clima; (15) Vida terrestre; (17) Parcerias e meios de implementação.			1) Criação e manutenção de habitats; (2) Polinização e dispersão de sementes e outros propágulos; (3) Regulação da qualidade do ar; (4) Regulação do clima; (6) Regulação da quantidade de água doce, localização e tempo; (8) Formação, proteção e descontaminação de solos e sedimentos (9) Regulação de perigos e eventos extremos; (15). Aprendizagem e inspiração; (16) Experiências físicas e psicológicas; (17) Suporte de identidades; (18) Manutenção de opções.			

OBJETIVO ESPECÍFICO 1: Promover incremento das áreas de Mata Atlântica através de recuperação e conservação						
DIRETRIZ 6 - Estimular a averbação e recuperação de áreas de Reserva Legal (RL) situadas em áreas prioritárias.						
Objetivos	Ações	Prazos	Resultados esperados	Responsável	Previsão de Custos	Indicadores
6.1. Levantamento das propriedades cadastradas nas áreas prioritárias.	Realização de mapeamento das propriedades.	Médio.	Levantamento e mapeamento das propriedades cadastradas.	SMPDS e SMAMU.	Baixo.	Mapa com a delimitação das áreas e dados das propriedades.
	Realização de levantamento <i>in loco</i> das propriedades.	Médio.	Levantamento e inscrição de 10% das propriedades cadastradas.	SMPDS e SMAMU.	Médio.	Banco de dados referentes ao local, à propriedade e ao proprietário.
	Realização de termo de parceria com os proprietários.	Médio.	Realizar termo de parceria com as propriedades inventariadas.	SMPDS e SMAMU.	Médio.	Termos de parceria firmados.
	Atualização do Banco de Áreas Verdes.	Médio.	Atualização mensal do Banco de Áreas Verdes.	SMPDS e SMAMU.	Médio.	Banco de Áreas Verdes atualizado mensalmente.
6.2. Apoio à adequação ambiental das pequenas propriedades rurais, especialmente as localizadas nas	Dar apoio para averbação de Reserva Legal das pequenas propriedades rurais, especialmente as localizadas nas áreas prioritárias.	Longo.	Atingir o mínimo de 20% de Reserva Legal na macrozona rural de todas as microbacias hidrográficas municipais.	SMPDS e SMAMU.	Médio.	Relação dos resultados das averbações por propriedade.

áreas prioritárias.						
6.3. Revegetar as RL's degradadas utilizando o guia municipal de espécies da Mata Atlântica.	Elaboração de Guia Orientador de Plantio.	Curto.	Guia orientador de técnicas, espécies, formas de plantio, correção de solo e outros assuntos, além do monitoramento.	SMPDS, Divisão de Licenciament o Ambiental.	Baixo.	Guia técnico.
	Destinação de recursos para a realização dos diagnósticos.	Curto.	Obtenção de recurso para realização dos diagnósticos.	SMPDS, Divisão de Licenciament o Ambiental.	Muito baixo.	Verba suficiente para a realização dos diagnósticos.
	Firmar parcerias com entes públicos e privados para o plantio.	Longo.	Realização de convênios com instituições de ensino superior e órgãos estaduais.	SMPDS, Divisão de Licenciament o Ambiental.	Baixo.	1) Termo de Parceria firmado; 2) Planilha com responsáveis e as respectivas áreas a serem inventariadas .
	Recomposição das RL's degradadas.	Muito longo.	Recompor 5% de RL's degradadas por ano.	SMPDS e SMAMU.	Muito alto.	Relatório das áreas recuperadas e percentual atingido no ano.
6.4. Fortalecer o Programa de PSA no que se refere à recuperação das RL's.	Cadastrar todas as áreas de RL's averbadas dentro do PSA.	Longo.	Construir banco de dados atualizado das áreas a serem recuperadas.	SMPDS, SMAMU e SMF.	Médio.	Banco de dados atualizado.
	Realizar o pagamento para as propriedades cadastradas.	Muito longo.	Incentivo para implantação e manutenção das ações de recuperação ambiental.	SMPDS, SMAMU e SMF.	Muito alto.	Comprovaçã o do pagamento.
ODS relacionados:			CNP's relacionadas:			
(11) Cidades e comunidades sustentáveis; (13) Ação contra a mudança global do clima; (15) Vida terrestre; (17) Parcerias e meios de implementação.			(1) Criação e manutenção de habitats; (2) Polinização e dispersão de sementes e outros propágulos; (3) Regulação da qualidade do ar; (4) Regulação do clima; (6) Regulação da quantidade de água doce, localização e tempo; (8) Formação, proteção e descontaminação de solos e sedimentos (9) Regulação e perigos e eventos extremos. (15). Aprendizagem e inspiração; (16) Experiências físicas e psicológicas; (17) Suporte de identidades; (18) Manutenção de opções.			

OBJETIVO ESPECÍFICO 1: Promover incremento das áreas de Mata Atlântica através de recuperação e conservação						
DIRETRIZ 7 - Promover a recuperação do Território de Gestão da APA Miragaia.						
Objetivos	Ações	Prazos	Resultados esperados	Responsável	Previsão de Custos	Indicadores
7.1. Realizar a inscrição no	Realizar mapeamento das	Médio	Levantamento das propriedades	SMPDS e SMAMU.	Baixo.	Mapa com a

CAR e revegetar as RL's situadas na APA Miragaia.	propriedades.		cadastradas.			delimitação das áreas e dados das propriedades.
	Realizar levantamento <i>in loco</i> das propriedades.	Médio	Inscrição das propriedades cadastradas.	SMPDS e SMAMU.	Médio.	Banco de dados referentes ao local, à propriedade e ao proprietário.
	Realização de termo de parceria com os proprietários.	Médio	Conclusão do cadastro da totalidade das propriedades mapeadas.	SMPDS e SMAMU.	Médio.	Termos de parceria firmados.
	Atualizar o Banco de Áreas verdes.	Médio	Atualização mensal do Banco de Áreas Verdes.	SMPDS e SMAMU.	Médio.	Banco de dados atualizado mensalmente.
	Realizar a revegetação das áreas de RL's das propriedades mapeadas.	Longo.	Revegetação das RL's das propriedades cadastradas.	SMPDS e SMAMU.	Alta.	Relatório realizado anualmente sobre áreas recuperadas.
7.2. Revegetar as áreas prioritárias para recuperação inseridas na APA utilizando o guia municipal de espécies da Mata Atlântica.	Realizar parcerias com entes públicos e privados para o plantio.	Longo.	Firmar convênio com diferentes organismos públicos e privados para a recuperação das áreas.	SMPDS, instituições de ensino superior e órgãos estaduais.	Baixo.	1) Termo de Parceria firmado; 2) Relação dos responsáveis e respectivas áreas a serem inventariadas.
	Recuperação das áreas em ordem de prioridade.	Longo.	Revegetar as áreas de vegetação nativa.	SMPDS, instituições de ensino superior e órgãos estaduais.	Alto.	Relatório realizado anualmente sobre áreas recuperadas.
7.3. Fortalecer o Programa de PSA no que se refere à recuperação das RL's.	Cadastrar todas as áreas de RL da APA averbadas dentro do PSA.	Longo.	Construir banco de dados de todas as áreas de RL a serem recuperadas averbadas dentro do PSA.	SMPDS, SMAMU e SMF.	Médio.	Banco de dados digitais atualizado.
	Realizar o pagamento aos proprietários cadastrados.	Muito longo.	Incentivo para implantação e manutenção das RL's averbadas no PSA.	SMPDS, SMAMU e SMF.	Muito alto.	Comprovação do pagamento.
ODS relacionados:			CNP's relacionadas:			
(6) Água potável e saneamento; (11) Cidades e comunidades sustentáveis; (13) Ação contra a mudança global do clima; (15) Vida terrestre; (17) Parcerias e meios de implementação.			(1) Criação e manutenção de habitats; (2) Polinização e dispersão de sementes e outros propágulos; (3) Regulação da qualidade do ar; (4) Regulação do clima; (6) Regulação da quantidade de água doce, localização e tempo; (9) Regulação de perigos e eventos extremos; (15). Aprendizagem e inspiração; (16) Experiências físicas e psicológicas; (17) Suporte de identidades; (18) Manutenção de opções.			

OBJETIVO ESPECÍFICO 1: Promover incremento das áreas de Mata Atlântica através de recuperação e conservação						
DIRETRIZ 8 - Realizar o monitoramento dos plantios de recuperação da vegetação nativa nas áreas prioritárias.						
Objetivos	Ações	Prazos	Resultados esperados	Responsável	Previsão de Custos	Indicadores
8.1. Levantamento das ações de recuperação da vegetação nativa em desenvolvimento no município.	Construção de banco de dados com os projetos de recuperação ambiental.	Médio.	Cadastro dos plantios.	SMPDS e agentes privados.	Médio.	Banco de dados mensalmente atualizado.
8.2. Monitorar periodicamente e o desenvolvimento dos plantios.	Realizar o monitoramento em áreas públicas.	Médio.	Relatório técnico da manutenção e desenvolvimento dos plantios em áreas públicas.	SMPDS e agentes privados.	Médio.	Relatório Técnico com percentual de área mantida, percentual de mudas mortas, e relatório fotográfico.
	Tornar obrigatória a entrega dos relatórios técnicos semestrais dos plantios derivados de compensação ambiental.	Médio.	Recebimento dos relatórios técnicos semestrais dos plantios derivados de compensação ambiental.	SMPDS e agentes privados.	Baixo.	Relatório Técnico com percentual de área mantida, percentual de mudas mortas, e relatório fotográfico.
	Realizar a fiscalização ambiental dos plantios derivados da compensação ambiental e voluntários.	Médio.	Realizar a fiscalização ambiental de 10% dos plantios derivados da compensação ambiental e voluntários por ano.	SMPDS e agentes privados.	Médio.	Relatório Técnico com percentual de área mantida, percentual de mudas mortas, e relatório fotográfico.
ODS relacionados:			CNP's relacionadas:			
(6) Água potável e saneamento; (11) Cidades e comunidades sustentáveis; (13) Ação contra a mudança global do clima; (15) Vida terrestre; (17) Parcerias e meios de implementação.			(1) Criação e manutenção de habitats; (2) Polinização e dispersão de sementes e outros propágulos; (3) Regulação da qualidade do ar; (4) Regulação do clima; (6) Regulação da quantidade de água doce, localização e tempo; (9) Regulação de perigos e eventos extremos; (15). Aprendizagem e inspiração; (16) Experiências físicas e psicológicas; (17) Suporte de identidades; (18) Manutenção de opções.			

Objetivo específico 3: Conciliar o PMMA com a estrutura social, cultural, política e econômica do município (recursos físicos, humanos, financeiros, parcerias).						
Diretriz 9: Incentivar e fomentar a adoção de sistemas de produção considerados de baixo impacto.						
Objetivos	Ações	Prazos	Resultados	Responsável	Previsão de	Indicadores

			esperados		Custos	
9.1. Fomentar a implantação de projetos modelo de sistemas agroflorestais (SAF's).	Realizar levantamento de propriedades rurais potenciais para implantação de um sistema modelo de SAF.	Muito curto.	Base técnica para a tomada de decisões sobre o local a receber o sistema modelo, assim como locais propícios para replicações, no caso de sucesso do modelo.	SMPDS, SMAMU e instituições de ensino superior.	Muito baixo.	Documento com áreas potenciais e sua classificação de prioridades
	Elaborar projeto executivo para a implantação do sistema modelo.	Curto.	Dimensionamento e planejamento das ações.	SMPDS, SMAMU e instituições de ensino superior.	Baixo.	Projeto executivo elaborado.
	Realizar a implantação do sistema modelo.	Médio.	Potencialização de CNP's no meio rural, criando referências práticas para a conciliação de áreas agrícolas com a proteção da biodiversidade local e geração de renda para as comunidades.	SMPDS, SMAMU e instituições de ensino superior.	Baixo.	Sistema modelo implantado e em operação
	Realizar o monitoramento do sistema modelo.	Médio.	Verificar a efetividade do sistema e provável reaplicação em outras situações.	SMPDS, SMAMU e instituições de ensino superior.	Muito baixo.	Relatórios de monitoramento, relatando os resultados alcançados.
9.2. Fomentar as cadeias produtivas de agricultura de baixo impacto.	Identificar as cadeias produtivas existentes no município.	Muito curto.	Base técnica para tomada de decisões.	SMPDS, SMAMU e instituições de ensino superior.	Muito baixo.	Relatório técnico.
	Reconhecer as possibilidades de fomentos e subsídios para criar e promover o mercado de produtos da agricultura de baixo impacto.	Curto.	Base técnica para tomada de decisões.	SMPDS, SMAMU e SMF.	Muito baixo.	Relatório técnico.
	Estimular as cadeias produtivas de agricultura de baixo impacto.	Médio.	Criação e manutenção e de CNP's, visto que geram renda e desenvolvimento econômico para as comunidades rurais.	SMPDS, SMAMU e instituições de ensino superior.	Baixo.	CNP's criadas e ações de estímulo à agricultura de baixo impacto concretizadas
9.3. Estabelecer parcerias para fortalecimento da assistência técnica e extensão rural voltadas à	Firmar parcerias para fomento da agricultura de baixo impacto no município.	Curto.	Garantir recursos humanos, materiais e financeiros para o desenvolvimento rural sustentável.	SMPDS, SMAMU, instituições de ensino superior e SMF.	Muito baixo.	Parcerias firmadas e propriedades contempladas

agricultura de baixo impacto.						
ODS relacionados:			CNP's relacionadas:			
(1) Erradicação da pobreza; (2) Fome zero e agricultura sustentável; (8) Trabalho decente e crescimento econômico; (10) Redução das desigualdades; (11) Redução das desigualdades; (12) Consumo e produção sustentáveis; (13) Ação contra a mudança global do clima; (17) Parceria e meios de implementação.			(1) Criação e manutenção de habitat's; (2) Polinização e dispersão de sementes e outros propágulos; (4) Regulação do clima; (6) Regulação da quantidade de água doce, localização e tempo; (10) Regulação de organismos prejudiciais e processos biológicos; (11) Energia; (12) Comida e ração; (13) Materiais, companhia e Trabalho; (14) Recursos medicinais, bioquímicos e genéticos; (15) Aprendizagem e inspiração; (16) Experiências físicas e psicológicas.			

Objetivo específico 3: Conciliar o PMMA com a estrutura social, cultural, política e econômica do município (recursos físicos, humanos, financeiros, parcerias).						
DIRETRIZ 10 - Fomentar a produção continuada de mudas de espécies da Mata Atlântica.						
Objetivos	Ações	Prazos	Resultados esperados	Responsável	Previsão de Custos	Indicadores
10.1. Possibilitar o inventário de fragmentos de vegetação nativa para registro de matrizes e coleta de sementes nas propriedades rurais.	Inventariar 10 fragmentos situados em áreas de alta prioridade de conservação.	Muito baixo.	Árvores matrizes potenciais indicadas a partir dos fragmentos cadastrados.	SMPDS, SMAMU, instituições de ensino superior.	Baixo.	Fragmentos cadastrados.
	Realizar o levantamento georreferenciado das árvores matrizes.	Muito baixo.	Árvores matrizes cadastradas para a coleta de sementes.	SMPDS, SMAMU, instituições de ensino superior.	Baixo.	Árvores matrizes e espécies cadastradas.
	Construir um Plano de Trabalho sobre a coleta de sementes nativas, contendo a localização das matrizes, nome da espécie, período de coleta das sementes, metodologia de coleta e quebra de dormência.	Baixo.	Plano de Trabalho para a propagação da flora nativa de ocorrência municipal.	SMPDS, SMAMU, instituições de ensino superior.	Baixo.	Plano de trabalho elaborado.
10.2. Possibilitar a implantação de projetos modelos de sistemas de produção de mudas nativas.	Realizar levantamento de propriedades rurais potenciais para implantação de um sistema modelo de sistema de produção de mudas nativas.	Muito curto.	Base técnica para a tomada de decisões sobre o local a receber o sistema modelo, assim como locais propícios para replicações, no caso de sucesso do modelo.	SMPDS, SMAMU, instituições de ensino superior.	Muito baixo.	Documento com áreas potenciais e sua classificação de prioridades

	Elaborar projeto executivo para a implantação do sistema modelo.	Curto.	Dimensionamento e planejamento das ações.	SMPDS, SMAMU, instituições de ensino superior.	Baixo.	Projeto executivo elaborado.
	Realizar a implantação do sistema modelo.	Médio.	Aumento da disponibilidade de material genético em quantidade e qualidade para suprir a demanda de revegetação gerada pelo PMMA.	SMPDS, SMAMU, instituições de ensino superior.	Baixo.	Sistema modelo implantado e em operação.
	Monitorar o sistema modelo.	Médio.	Verificar a efetividade do sistema e provável reaplicação em outras situações.	SMPDS, SMAMU, instituições de ensino superior.	Muito baixo.	Relatórios de monitoramento, relatando os resultados alcançados.
10.3. Possibilitar a criação de convênios com instituições de ensino superior, hortos particulares e Governo Estadual, visando o incremento da produção de mudas nativas no município.	Firmar parcerias para fomento da produção de mudas nativas.	Curto.	Proporcionar recursos humanos, materiais e financeiros para o desenvolvimento rural sustentável.	SMPDS, SMAMU, instituições de ensino superior.	Muito baixo.	Parcerias firmadas e propriedades contempladas.
	Promover evento anual para capacitação de cooperativas, associações de bairro e viveiristas para produção de mudas de Mata Atlântica.	Curto.	Difundir conhecimento acerca do tema, potencializando a produção municipal.	SMPDS, SMAMU, instituições de ensino superior.	Muito baixo.	Evento anual consolidado.
ODS relacionados:			CNP's relacionadas:			
(1) Erradicação da pobreza; (8) Trabalho decente e crescimento econômico; (11) Cidades e comunidades sustentáveis; (12) Consumo e produção responsáveis; (13) Ação contra a mudança global do clima; (15) Vida terrestre; (17) Parcerias e meios de implementação.			(1) Criação e manutenção de habitats; (13) Materiais, companhia e Trabalho; (14) Recursos medicinais, bioquímicos e genéticos; (15) Aprendizagem e inspiração; (16) Experiências físicas e psicológicas; (18) Manutenção de opções.			

Objetivo específico 3: Conciliar o PMMA com a estrutura social, cultural, política e econômica do município (recursos físicos, humanos, financeiros, parcerias).

DIRETRIZ 11 - Potencializar a abrangência dos Programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no município

Objetivos	Ações	Prazos	Resultados esperados	Responsável	Previsão de Custos	Indicadores
11.1. Conhecer e priorizar as CNP's que incidem sobre o território municipal.	Diagnosticar as principais CNP's incidentes nas regiões prioritárias para a recuperação / conservação da Mata Atlântica no Município.	Curto.	Diagnóstico das CNP's incidentes no município e sua ordem de prioridade para recuperação e conservação.	SMPDS, SMAMU, instituições de ensino superior.	Baixo.	Documento contendo o diagnóstico das CNP's e respectiva ordem de prioridade para conservação e recuperação.
	Realizar consulta popular para diagnóstico de prioridades das CNP's levantadas.	Curto.	Aproveitar o conhecimento popular na definição de CNP's para o Município.	SMPDS, SMAMU, instituições de ensino superior.	Baixo.	Resultado da consulta popular.
	Estabelecer ordem de prioridade das principais CNP's levantadas, levando em conta a consulta popular.	Curto.	Relatório de ordem de prioridade de CNP's levantadas, segundo consulta popular.	SMPDS, SMAMU, instituições de ensino superior.	Baixo.	Relatório de prioridades de CNP's conforme consulta popular.
	Elaborar um documento técnico sobre as principais CNP's incidentes no município, assim como sua categorização por prioridade.	Médio.	Documento contendo abordagem geral sobre as CNP's de Ubá.	SMPDS, SMAMU, instituições de ensino superior.	Médio.	Documento síntese sobre CNP's do Município.
11.2. Aumentar o escopo de abrangência do PSA, considerando as CNP's de maior relevância.	Novas CNP's, de maior relevância, abrangidas pelo Programa de PSA municipal.	Médio.	Novas CNP's contempladas pelo PSA.	SMPDS e SMAMU	Alto.	Novas CNP's contempladas pelo PSA.
	Buscar novos fundos e parcerias para aumentar a abrangência do PSA municipal.	Médio.	Aumento de recursos financeiros do fundo municipal direcionado ao PSA.	SMPDS e SMAMU	Muito baixo.	Valor dos recursos financeiros operados pelo fundo e direcionados ao PSA.
	Estimular a adesão dos proprietários de áreas situadas em região de alta prioridade para a recuperação e conservação da Mata Atlântica.	Curto.	Aumento da adesão dos produtores rurais ao PSA.	SMPDS e SMAMU	Baixo.	Propriedades rurais aderidas ao PSA.
ODS relacionados:			CNP's relacionadas:			
Todos os 17 ODS.			Todas as 18 CNP's.			

Objetivo específico 3: Conciliar o PMMA com a estrutura social, cultural, política e econômica do município (recursos físicos, humanos, financeiros, parcerias).

DIRETRIZ 12 - Estimular o turismo sustentável e valorizar os atributos ambientais existentes na paisagem

Objetivos	Ações	Prazos	Resultados esperados	Responsável	Previsão de Custos	Indicadores
12.1. Fomentar o agroturismo e o ecoturismo em Ubá.	Realizar levantamento dos pontos de interesse ambiental e turístico.	Muito curto.	Relatório dos pontos turísticos levantados.	SMPDS e Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Lazer (SMCTL).	Muito baixo.	Relatório do levantamento pronto.
	Construir roteiro de agroturismo e ecoturismo.	Curto.	Incentivo ao turismo ecológico como meio de conservação e desenvolvimento econômico.	SMPDS e SMCTL.	Muito baixo.	Roteiro elaborado.
	Elaborar projeto modelo de educação ambiental.	Curto.	Obtenção de método efetivo de educação ambiental.	SMPDS e Secretaria Municipal de Educação (SME).	Baixo.	Projeto pronto.
	Implantar o projeto modelo.	Médio.	Utilizar princípios conservacionistas na educação.	SMPDS e SME.	Baixo.	Projeto implantado.
	Monitorar o projeto modelo.	Médio.	Verificar a efetividade do sistema e a possibilidade de reaplicação do mesmo.	SMPDS e SME.	Muito baixo.	Relatório mostrando os resultados alcançados.
12.2. Realizar eventos, cursos e palestras sobre o agroturismo e o ecoturismo..	Realizar evento anual sobre empreendedorismo, ecoturismo, agroturismo e negócios com base na conservação.	Curto.	Estímulo ao empreendedorismo, ecoturismo, agroturismo e negócios com base na conservação.	SMPDS, SMAMU e SMCTL.	Muito baixo.	Evento anual realizado.
	Realizar curso anual de capacitação de guias de turismo locais como aliados na conservação e preservação da Mata Atlântica.	Curto.	Capacitação dos agentes promotores do agroturismo e do ecoturismo.	SMPDS, SMAMU e SMCTL.	Muito baixo.	Curso anual realizado.
ODS relacionados:			CNP's relacionados:			
(13) Materiais, companhia e Trabalho; (15) Aprendizagem e inspiração; (16) Experiências físicas e psicológicas; (17) Suporte de identidades.			(3) Saúde e bem-estar; (4) Educação de qualidade; (8) Trabalho decente e crescimento econômico; (9) Indústria, inovação e infraestrutura; (10) Redução das desigualdades; (11) Cidades e comunidades sustentáveis (12) Consumo e produção responsáveis; (17) Parcerias e meios de implementação			

Objetivo específico 4: Possibilitar a educação ambiental à população do município.

DIRETRIZ 13 - Ampliar o conhecimento sobre os remanescentes de vegetação nativa

Objetivos	Ações	Prazos	Resultados esperados	Responsável	Previsão de Custos	Indicadores
-----------	-------	--------	----------------------	-------------	--------------------	-------------

13.1. Disponibilizar banco público de dados sobre os estudos acerca da Mata Atlântica do Município.	Catalogar os resultados de estudos sobre flora e fauna.	Curto.	Geração do banco de dados e atualização anual do mesmo.	SMPDS.	Baixo.	Banco de dados atualizado.
	Fazer mapeamento dos locais de realização dos estudos.	Curto.	Geração de mapa atualizado anualmente.	SMPDS.	Baixo.	Mapa atualizado.
	Criar plataforma para acesso ao público.	Curto.	Possibilitar ao público acesso ao conhecimento científico sobre a Mata Atlântica do Município.	SMPDS.	Baixo.	Plataforma atualizada anualmente.
13.2. Estabelecer convênios com instituições de ensino superior para o desenvolvimento de estudos nas áreas.	Firmar parcerias para a realização de estudos nas áreas prioritárias.	Médio.	Efetivação de parcerias que viabilizem estudos de fauna e flora.	SMPDS.	Baixo.	Termos de parceria firmados.
	Realizar a divulgação dos resultados.	Médio.	Ampliar o conhecimento sobre os ecossistemas locais.	SMPDS.	Baixo.	Relatório técnico.
13.3. Desenvolver parcerias com a iniciativa privada para o financiamento de pesquisas e estudos.	Estabelecer parcerias firmadas para desenvolvimento de pesquisas e estudos nas áreas prioritárias.	Médio.	Efetivação de parcerias que viabilizem estudos de fauna e flora.	SMPDS.	Baixo.	Instrumento aprovado.
	Realizar a divulgação dos resultados.	Médio.	Ampliar o conhecimento sobre os ecossistemas locais.	SMPDS.	Baixo.	Relatório técnico.
ODS relacionados:		CNP's relacionados:				
(4) Educação de qualidade; (17) Parcerias e meios de implementação.		(1) Criação e manutenção de habitats; (14) Recursos medicinais, bioquímicos e genéticos; (15) Aprendizagem e inspiração; (17) Suporte de identidades; (18) Manutenção de opções.				

Objetivo específico 4: Possibilitar a educação ambiental à população do município.						
DIRETRIZ 14 - Promover a inserção do PMMA nos Programas de Educação Ambiental						
Objetivos	Ações	Prazos	Resultados esperados	Responsável	Previsão de Custos	Indicadores
14.1. Englobar o conhecimento gerado pelo PMMA no Programa de Educação Ambiental do Município.	Incluir na revisão do Programa de Educação Ambiental (PEA) as ações indicadas no PMMA.	Médio.	Fortalecimento das discussões sobre a Mata Atlântica do Município.	SMPDS.	Baixo.	PEA atualizado.
14.2. Ampliar a atuação da equipe de educação ambiental para contemplar ações	Destinação de técnico para trabalhar com educação ambiental.	Médio.	Profissional/servidor específico para o PMMA.	SMPDS.	Médio.	Contratação/ Designação.

correlatas ao PMMA.						
14.3. Realizar campanha sobre o tema junto às escolas do município e ações efetivas.	Elaborar cronograma com temas e ações a serem realizadas.	Médio.	Cronograma das ações a serem implementadas.	SMPDS.	Baixo.	Cronograma elaborado.
	Destinar recursos à educação ambiental.	Médio.	Obtenção da verba para as ações educativas.	SMPDS.	Médio.	Verba suficiente para as ações de educação ambiental.
	Realizar as campanhas.	Médio.	Realização de campanha anual em 30% das escolas municipais.	SMPDS.	Médio.	Relatório fotográfico.
14.4. Destinar recursos de multas e compensação ambiental para o financiamento de ações e do programa de educação ambiental.	Obter uma linha de financiamento do Fundo Municipal destinado para o financiamento de ações de educação ambiental.	Médio.	Recursos financeiros disponíveis para viabilizar a execução do programa de educação ambiental.	SMPDS.	Baixo.	Instrumento aprovado.
14.5. Desenvolver projetos de Educação Ambiental nas comunidades próximas junto às áreas prioritárias para a conservação e recuperação.	Elaborar cronograma com temas e ações e a serem realizadas e as localizações das mesmas.	Médio.	Implantar sistemas modelo de educação ambiental.	SMPDS.	Baixo.	Relatório técnico.
	Destinar recursos à realização das ações.	Médio.	Obtenção dos recursos para a realização das ações.	SMPDS.	Médio.	Verba suficiente para concretização das ações.
	Realização dos projetos.	Médio.	Realização de um projeto por ano.	SMPDS.	Médio.	Relatório fotográfico.
ODS relacionados:			CNP's relacionadas:			
(4) Educação de qualidade; (17) Parcerias e meios de implementação.			(1) Criação e manutenção de habitats; (14) Recursos medicinais, bioquímicos e genéticos; (15) Aprendizagem e inspiração; (17) Suporte de identidades; (18) Manutenção de opções.			

Objetivo específico 4: Possibilitar a educação ambiental à população do município.						
DIRETRIZ 15 - Ampliar o conhecimento sobre a arborização urbana (nas vias públicas e áreas verdes sociais)						
Objetivos	Ações	Prazos	Resultados esperados	Responsável	Previsão de Custos	Indicadores
15.1. Atualização do Plano Municipal de	Atualização do plano considerando-se	Médio.	Plano Municipal de Arborização Urbana atualizado conforme o	SMPD e SMAMU	Baixo.	Plano atualizado.

Arborização Urbana com base no PMMA, estimulando a adoção de árvores nativas.	as diretrizes do PMMA.		PMMA.			
15.2. Desenvolver uma listagem oficial da flora municipal indicada para a arborização urbana, incluindo espécies da Mata Atlântica.	Atualizar listagem do Plano Municipal de Arborização Urbana.	Médio.	Aumentar a quantidade e diversidade de espécies da arborização urbana com espécies nativas de ocorrência local.	SMPDS, SMAMU	Baixo.	Plano atualizado.
15.3. Formular um plano de comunicação que ressalte os benefícios da arborização melhorando a percepção da população sobre o papel da arborização no espaço urbano.	Realizar cronograma com temas e ações a serem realizadas.	Médio.	Plano de ação com cronograma físico e financeiro.	SMPDS, SMAMU	Baixo.	Cronograma físico e financeiro.
	Destinar recursos à execução do plano.	Médio.	Obter recurso para realização das campanhas.	SMPDS, SMAMU	Médio.	Verba suficiente para a execução do plano.
	Realização das campanhas.	Médio.	Efetivação de campanhas anuais.	SMPDS.	Médio.	Relatório fotográfico.
15.4. Identificar por meio de placas, <i>QR code</i> etc., árvores relevantes para ampliar o conhecimento e a conscientização da população.	Definir espécies alvo de ação.	Médio.	Relatório técnico com informações sobre as espécies e seus locais de implantação.	SMPDS.	Baixo.	Relatório técnico.
	Implementar plataforma com informações sobre as espécies.	Médio.	Plataforma <i>on line</i> de acesso ao público.	SMPDS.	Baixo.	Plataforma <i>on line</i> .
	Definir locais de instalação das placas.	Médio.	Mapa dos pontos de localização das árvores.	SMPDS.	Baixo.	Mapa concluído.
	Destinar recursos à execução do projeto.	Médio.	Obter recurso para a execução do projeto.	SMPDS.	Médio.	Verba suficiente para a implementação do projeto.
	Realização do projeto.	Médio.	Difundir o conhecimento popular e contribuir para o aumento do mesmo sobre as espécies arbóreas.	SMPDS.	Médio.	Relatório fotográfico.
ODS relacionados:			CNP's relacionadas:			
(4) Educação de qualidade; (17) Parcerias e meios de implementação.			(1) Criação e manutenção de habitats; (14) Recursos medicinais, bioquímicos e genéticos; (15) Aprendizagem e inspiração; (17) Suporte de identidades.			

Objetivo específico 4: Possibilitar a educação ambiental à população do município.						
DIRETRIZ 16 - Promover a sensibilização e participação das populações próximas às áreas prioritárias do PMMA por intermédio de programas de Educação Ambiental.						
Objetivos	Ações	Prazos	Resultados esperados	Responsável	Previsão de Custos	Indicadores
16.1. Promoção de oficinas, palestras e demais estratégias de sensibilização e educação ambiental das populações residentes próximas às áreas prioritárias estabelecidas pelo PMMA.	Elaborar cronograma com temas a serem abordados e os locais onde serão trabalhados.	Médio.	Plano de ação com cronograma físico e financeiro.	SMPDS.	Baixo.	Cronogram a físico e financeiro.
	Destinar recursos à execução das campanhas.	Médio.	Obter recurso para realização das campanhas.	SMPDS.	Baixo.	Verba suficiente para a execução das campanhas .
	Realização das campanhas.	Médio.	Efetivação de campanhas anuais.	SMPDS.	Baixo.	Registro fotográfico .
16.2. Disseminar a importância da fiscalização ambiental por parte dos moradores quanto a possíveis despejos de inertes ou lixo domésticos próximas às áreas prioritárias.	Elaborar cronograma com temas a serem abordados e os locais onde serão trabalhados.	Médio.	Plano de ação com cronograma físico e financeiro.	SMPDS.	Baixo.	Cronogram a físico e financeiro.
	Destinar recursos à execução das campanhas.	Médio.	Obter recurso para realização das campanhas.	SMPDS.	Baixo.	Verba suficiente para a execução das campanhas .
	Realização das campanhas.	Médio.	Efetivação de campanhas anuais.	SMPDS.	Baixo.	Registro fotográfico .
16.3. Divulgar diferentes técnicas existentes de recuperação ou restauração da vegetação nativa com linguagem acessível à população.	Elaborar cronograma com temas a serem abordados e os locais onde serão trabalhados.	Médio.	Plano de ação com cronograma físico e financeiro.	SMPDS.	Baixo.	Cronogram a físico e financeiro.
	Destinar recursos à execução das campanhas.	Médio.	Obter recurso para realização das campanhas.	SMPDS.	Baixo.	Verba suficiente para a execução das campanhas .
	Realização das campanhas.	Médio.	Efetivação de campanhas anuais.	SMPDS.	Baixo.	Registro fotográfico .
ODS relacionados:			CNP's relacionadas:			
(4) Educação de qualidade; (17) Parcerias e meios de implementação.			(15) Aprendizagem e inspiração; (17) Suporte de identidades; (18) Manutenção de opções.			

Objetivo específico 4: Possibilitar a educação ambiental à população do município.						
DIRETRIZ 17 - Criar canal digital de divulgação e monitoramento das ações do PMMA.						
Objetivos	Ações	Prazos	Resultados esperados	Responsável	Previsão de Custos	Indicadores
17.1. Promover campanha para a ampla divulgação do PMMA e da sua implementação.	Realizar uma campanha no início da implementação do plano.	Curto.	Esclarecimento e apoio da população com relação ao PMMA.	SMPDS, Assessoria de Comunicação	Baixo.	Relatório fotográfico.
17.2. Criar plataforma digital com ferramentas interativas que permitam a gestão e o acompanhamento das ações de recuperação e conservação ambiental, tais como arborização, manutenção de parques e áreas verdes, entre outras.	Criação e divulgação da plataforma.	Curto.	Possibilitar a gestão de informações aos órgãos envolvidos, estimular a participação da população nas ações do PMMA.	SMPDS, Assessoria de Comunicação	Baixo.	Relatório fotográfico.
17.3. Ampliar plataforma digital para divulgação de dados de monitoramento das ações do PMMA, com base em indicadores ambientais mensuráveis ao longo do tempo.	Disponibilizar todas as ações do PMMA por meio da criação de um canal.	Médio.	Sítio eletrônico atualizado para gestão participativa popular no monitoramento do PMMA.	SMPDS, Assessoria de Comunicação	Médio.	Plataforma <i>on line</i> .
ODS relacionados:			CNP's relacionadas:			
(17) Parcerias e meios de implementação.			(15) Aprendizagem e inspiração; (17) Suporte de identidades; (18) Manutenção de opções.			

Objetivo específico 5: Adequar o desenvolvimento institucional ao PMMA.						
DIRETRIZ 18 - Apoiar o Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA).						
Objetivos	Ações	Prazos	Resultados esperados	Responsável	Previsão de Custos	Indicadores
18.1. Envolver o CODEMA na atuação em temas correlatos ao PMMA.	Estruturar uma câmara técnica para inserção do Conselho da APA Miragaia no CODEMA.	Médio.	Maior transparência no processo e na implantação das ações.	SMPDS e CODEMA.	Baixo.	Criação da Câmara Técnica.
ODS relacionados:			CNP's relacionadas:			
(17) Parcerias e meios de implementação.			(18) Manutenção de opções.			

Objetivo específico 5: Adequar o desenvolvimento institucional ao PMMA.						
DIRETRIZ 19 - Promover interações regionais e entre Estado e Município para a promoção de corredores ecológicos.						
Objetivos	Ações	Prazos	Resultados esperados	Responsável	Previsão de Custos	Indicadores
19.1. Mobilizar atores para a formação de grupo de trabalho, como municípios, centros de ensino e pesquisa, comitês, órgãos gestores estaduais e federais, representantes da sociedade civil e setor privado.	Promover evento regional para discussões sobre o fluxo da biodiversidade da Mata Atlântica entre os municípios.	Médio.	Realização de evento sobre o tema.	SMPDS.	Baixo.	Relatório fotográfico e lista de presença.
	Criar grupo de trabalho regional sobre Planos Municipais da Mata Atlântica e corredores ecológicos municipais.	Médio.	Promover integração com a microrregião de Ubá para a efetivação de corredores ecológicos intermunicipais.	SMPDS.	Baixo.	Criação do Grupo e relatórios de reuniões.
19.2. Promover integração com os municípios da microrregião de Ubá.	Firmar um acordo de estratégias conjuntas em recuperação e conservação entre os municípios da microrregião de Ubá.	Longo.	Acordo assinado viabilizando o planejamento integrado das políticas relativas ao manejo da Mata Atlântica para microrregião de Ubá, assim como recursos para a criação de corredores ecológicos regionais.	SMPDS e Gabinete do Prefeito.	Baixo.	Acordo assinado.
19.3. Integração com a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD).	Acordos firmados com a SEMAD/IEF visando a integração do banco de dados municipal de área verdes e o banco de dados de unidades de conservação do Estado.	Médio.	Estabelecimento de modelo para atingir o balanço positivo entre supressões e reposições, direcionamento de compensações ambientais para as áreas prioritárias; e o direcionamento de áreas de reserva legal para áreas prioritárias.	SMPDS e Gabinete do Prefeito.	Baixo.	Acordos assinados.
ODS relacionados:			CNP's relacionadas:			
(17) Parcerias e meios de implementação			(18) Manutenção de opções.			