

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS**  
**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

**COMPENSAÇÃO AMBIENTAL E A CRIAÇÃO DE UNIDADE DE  
CONSERVAÇÃO: O CASO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL CABECEIRAS  
DO ARICANDUVA - SÃO PAULO (SP)**

Discente: Jackson Marques da Silva  
Orientador: Profº Dr. Yuri Tavares Rocha

São Paulo  
2024

**COMPENSAÇÃO AMBIENTAL E A CRIAÇÃO DE UNIDADE DE  
CONSERVAÇÃO: O CASO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL CABECEIRAS  
DO ARICANDUVA - SÃO PAULO (SP)**

Trabalho de Graduação Individual apresentado  
ao Departamento de Geografia da Faculdade e  
Filosofia, Letras e Ciências Humanas da  
Universidade de São Paulo para a obtenção do  
título de Bacharel em Geografia.

Jackson Marques da Silva Nº USP: 11834599

Orientador: Profº Dr. Yuri Tavares Rocha

São Paulo  
2024

## **AGRADECIMENTOS**

Os agradecimentos não, necessariamente, seguem uma ordem de prioridade.

Gostaria de começar agradecendo à minha mãe pela dedicação e empenho no meu cuidado e formação enquanto pessoa. Carrego muito dela em mim e me orgulho disso. Agradeço também ao meu irmão que acreditou em mim quando nem eu mesmo acreditava. Meus agradecimentos também vão ao meu padrasto que muito me ensinou. Obrigado aos três por serem minha base e por sempre torcerem por mim.

Agradeço imensamente a minha companheira, Amanda Andrade, por todo o apoio e suporte durante os anos de graduação e decisões na vida. Essa conquista tem grande influência dela.

Às minhas avós, Severina e Lucy, que tão bem cuidaram de mim durante minha infância, assim como minha tia-madrinha Lurdinha. Esse carinho se estende as minhas tias e tios.

Meu obrigado ao meu orientador, Yuri Tavares Rocha, pela paciência e orientação durante a produção deste trabalho.

Agradeço aos professores da graduação, a FFLCH e a USP que me formaram geógrafo. Gratidão aos amigos que fiz no curso e que construíram momentos comigo durante todos esses anos de trabalhos e provas desafiadoras, de disciplinas prazerosas e de trabalhos de campo marcantes. São memórias que jamais se apagarão.

Obrigado aos que estiveram comigo durante o Programa de Iniciação à Docência (PIBID) e no Residência Pedagógica - e a CAPES pelas bolsas concedidas nestes projetos. As pessoas, os lugares e as instituições desses projetos têm um pilar fundamental na minha formação profissional.

Meu muito obrigado aos colegas e amigos da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo, especialmente a Coordenação de Planejamento Ambiental e a Divisão de Patrimônio Ambiental. Sinto alegria por ter estagiado na SVMA. Foi lá que este trabalho foi idealizado e ganhou corpo. Vou guardar para sempre as experiências, aprendizagens vividas e pessoas encontradas durante o período de estágio.

Dedico este trabalho à  
minha mãe.

## **RESUMO**

O presente trabalho possui o foco no estudo das etapas de criação do Parque Natural Municipal Cabeceiras do Aricanduva, desde a escolha da área até as posteriores mudanças de perímetro. Foi analisado quais são critérios utilizados para a definição de uma área que tem potencial ecológico e biológico para se tornar uma unidade de conservação e como a compensação ambiental envolvida no caso auxiliou na implementação do projeto.

Verificou-se também os vencimentos dos prazos dos Decretos de Utilidade Pública das áreas particulares, a possível falta de cumprimento dos acordos firmados entre as partes envolvidas na compensação ambiental e quais são as suas justificativas.

Ao concluir, constatasse que a área possui diversos benefícios para a fauna e flora local e para a preservação da biodiversidade. A Unidade de Conservação também contribui para uma melhor qualidade de vida da população paulistana, principalmente em escala local, através dos seus serviços ambientais prestados. Por fim, a compensação ambiental neste caso analisado é uma ferramenta auxiliadora no processo de criação do Parque Natural.

Palavras Chave: Compensação Ambiental; Unidade de Conservação; Cabeceiras do Aricanduva; Biodiversidade

## **ABSTRACT**

The present work focuses on studying the stages of creation of the Cabeceiras do Aricanduva Municipal Natural Park, from the choice of the area to subsequent perimeter changes. It was analyzed which criteria were used to define an area that has ecological and biological potential to become a conservation unit and how the environmental compensation involved in the case helped in the implementation of the project.

It was also verified the expiration dates of the Public Utility Decrees for private areas, the possible lack of compliance with the agreements signed between the parties involved in environmental compensation and what their justifications are.

Upon conclusion, it was noted that the area has several benefits for the local fauna and flora and for the preservation of biodiversity. The Conservation Unit also contributes to a better quality of life for the population of São Paulo, mainly on a local scale, through its environmental services provided. Finally, environmental compensation in this case analyzed is an auxiliary tool in the process of creating the Natural Park.

**Key Words:** Environmental compensation; Conservation Unit; Aricanduva Headwaters; Biodiversity

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do PNM Cabeceiras do Aricanduva.....	10
Figura 2 - Carta Geotécnica do PNM Cabeceiras do Aricanduva.....	17
Figura 3 - Perímetro proposto da APA Cabeceiras do Aricanduva.....	25
Figura 4 - Corredor Ecológico da Mata Atlântica Leste .....	32
Figura 5 - Remanescentes da Mata Atlântica no Parque Natural Municipal Cabeceiras do Aricanduva.....	33
Figura 6 - Áreas próximas no PNM Cabeceiras do Aricanduva ocupadas nos últimos 10 anos .....	36
Figura 7 - Bacia hidrográfica do Rio Aricanduva .....	38

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 - Moradia ao lado do limite do PNM Cabeceiras do Aricanduva – demarcado com placa informativa, 2023. Fonte: arquivo pessoal .....	26
Fotografia 2 - Avanço de ocupação urbana próximo ao PNM Cabeceiras do Aricanduva....	31
Fotografia 3 - Carcará sobrevoando o perímetro do Parque. Fonte: arquivo pessoal .....	37

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - A paisagem como resultado da interação entre o potencial ecológico, a exploração biológica e a ação antrópica.....	11
Quadro 2 - Unidades de Paisagem definidas por Bertrand.....	12
Quadro 3 - Caminhos da compensação ambiental.....	21
Quadro 4 - Produção de água pela vegetação do PNM Cabeceiras do Aricanduva.....	35

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CTR	Centro de Tratamento de Resíduos
DUP	Declaração de Utilidade Pública
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
Renováveis	
MONA	Monumento Natural
PNM	Parque Natural Municipal
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SNUC	Sistema Nacional de Unidade de Conservação
SVMA	Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente
TCA	Termo de Compromisso Ambiente
TCCA	Termo de Compromisso de Compensação Ambiental

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2. METODOLOGIA.....</b>	<b>11</b>
2.1 Método .....	11
2.2 Materiais e técnicas .....	12
<b>3. CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ESTUDO.....</b>	<b>14</b>
3.1 Histórico de Ocupação .....	14
3.2 Aspectos Naturais.....	15
3.2.1 Geologia .....	16
3.2.2 Geotécnia .....	16
3.2.3 Geomorfologia .....	17
3.2.4 Clima .....	18
<b>4. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>20</b>
4.1 A Legislação da Compensação Ambiental .....	21
<b>5. HISTÓRICO DE CRIAÇÃO DO PARQUE .....</b>	<b>24</b>
5.1 A ECOURBIS e a compensação no Parque Natural Municipal Cabeceiras do Aricanduva .....	27
<b>6. OS DILEMAS DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>30</b>
<b>7. A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE.....</b>	<b>32</b>
7.1 A vegetação .....	33
7.2 A fauna.....	36
7.3 A hidrografia.....	38
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>42</b>

## 1. APRESENTAÇÃO

Durante muitos anos na formação territorial do Brasil, a Mata Tropical Atlântica sofreu com inúmeros desmatamentos e seu alcance geográfico foi diminuído drasticamente (DEAN, 1996). Suscita dessa degradação ambiental a implantação de sistemas agrícolas, como no caso da cana de açúcar e do café, da construção e desenvolvimento de indústrias e cidades, e mais recente a construção de obras de infraestrutura.

O Estado de São Paulo é um dos maiores representantes da diminuição da Mata Atlântica, assim como, recentemente luta pela preservação do meio natural (EHLERS, 2003). Nas últimas duas décadas a construção do Rodoanel - Rodovia Mário Covas, gerou supressão de mata nativa, e a compensação ambiental por meio da criação de Parques Naturais Municipais (PNM) em seu entorno, como o PNM Itaim, PNM Jaceguava e o PNM Varginha.

Um PNM está instituído no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), quando criado pelo município e tem como objetivo:

a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. (BRASIL, 2000)

No âmbito federal, a compensação ambiental tem sua base na lei nº 9.985/2000 e tem como finalidade o pagamento de indenização por parte dos empreendedores para contrabalançar os impactos ambientais causados pelo empreendimento. Sobre isso, a lei que institui o SNUC, diz que:

nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei. (BRASIL, 2000)

No Estado de São Paulo, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo é o órgão responsável pela definição dos critérios para realização da compensação ambiental (CETESB, 2017). Diante disso, deriva-se o projeto de criação do PNM Cabeceiras do Aricanduva que faz parte da compensação ambiental do Centro de Tratamento de Resíduos Leste (SÃO PAULO, 2022).

O perímetro do parque fica no extremo da Zona Leste da Cidade de São Paulo e “tem como objetivos conter a expansão urbana em direção a áreas ainda não ocupadas, [...] a proteção dos atributos ambientais, da vegetação remanescente, e, principalmente conter a expansão urbana em direção a essas áreas onde estão às cabeceiras do rio Aricanduva” (SÃO PAULO, 2016 apud OLIVEIRA, 2018).

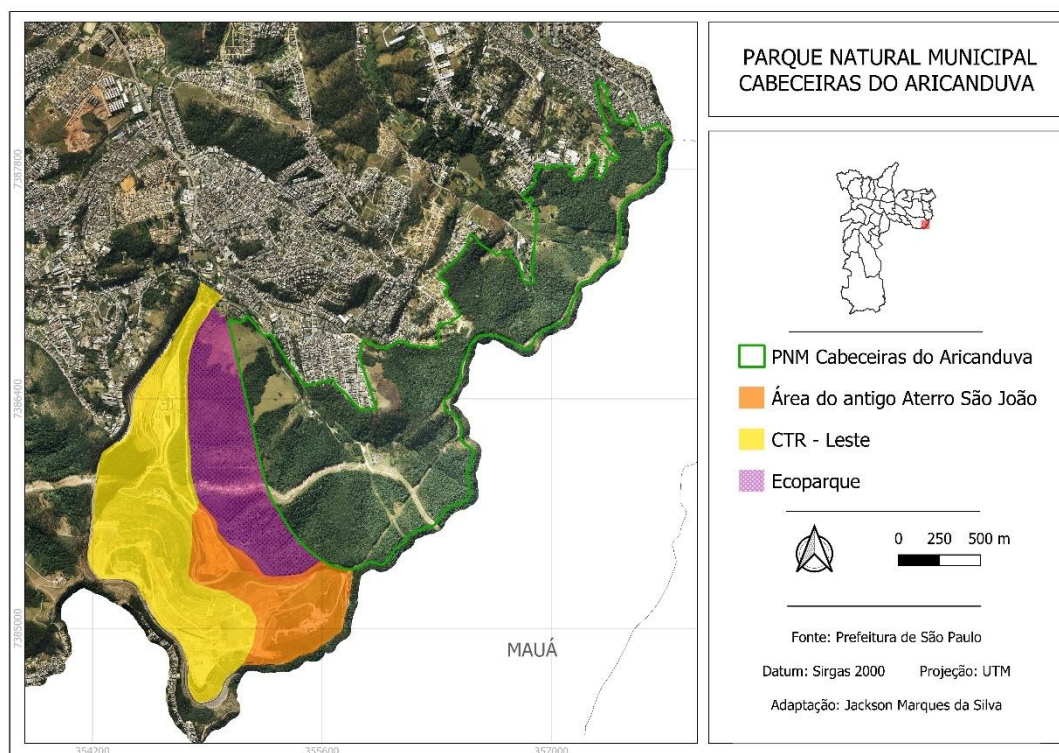


Figura 1 – Localização do PNM Cabeceiras do Aricanduva

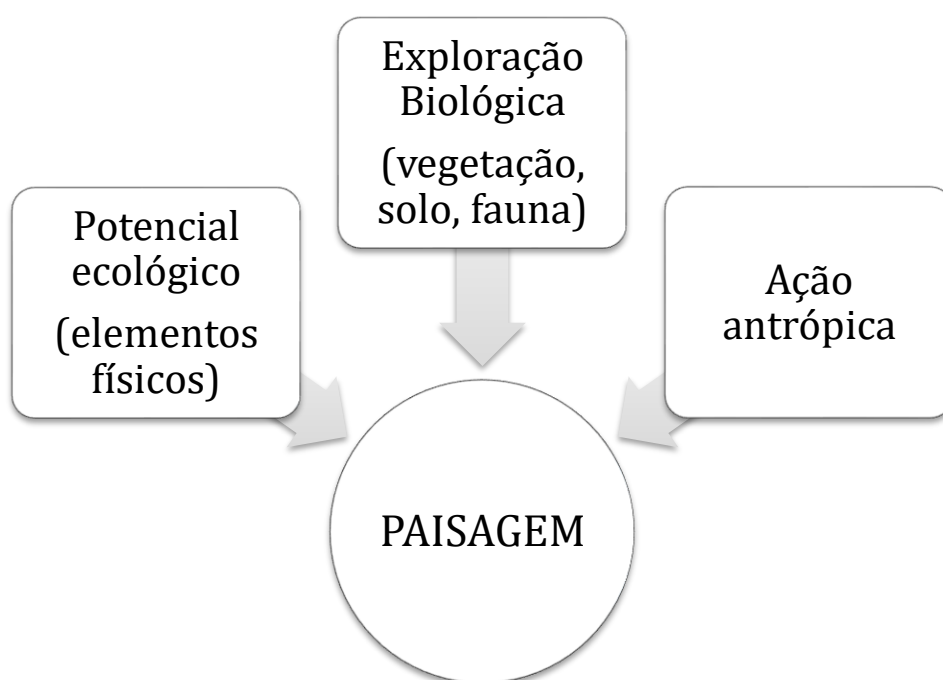
Bensusan (2006) aponta que dentre os parâmetros fundamentais para a definição de uma unidade de conservação está a conectividade entre as áreas verdes. Pela proximidade com a Área de Proteção Ambiental Parque e Fazenda do Carmo, o PNM Cabeceiras do Aricanduva cumpre bem esta demanda pois entre as duas áreas verdes existe mata nativa, o que propicia os corredores ecológicos e a sobrevivência da fauna associada.

Soma-se a isso o método desenvolvido por Pressey (1993 apud BENSUSAN, 2006), no qual, para a seleção de novas unidades de conservação e de biodiversidade, deve-se considerar o aspecto da complementaridade. Isso quer dizer que “a complementaridade refere-se à estratégia de se verificar [...] o que as outras reservas da região contêm, visando selecionar uma área cujas características complementem as já presentes em outras unidades” (p. 40).

## 2. METODOLOGIA

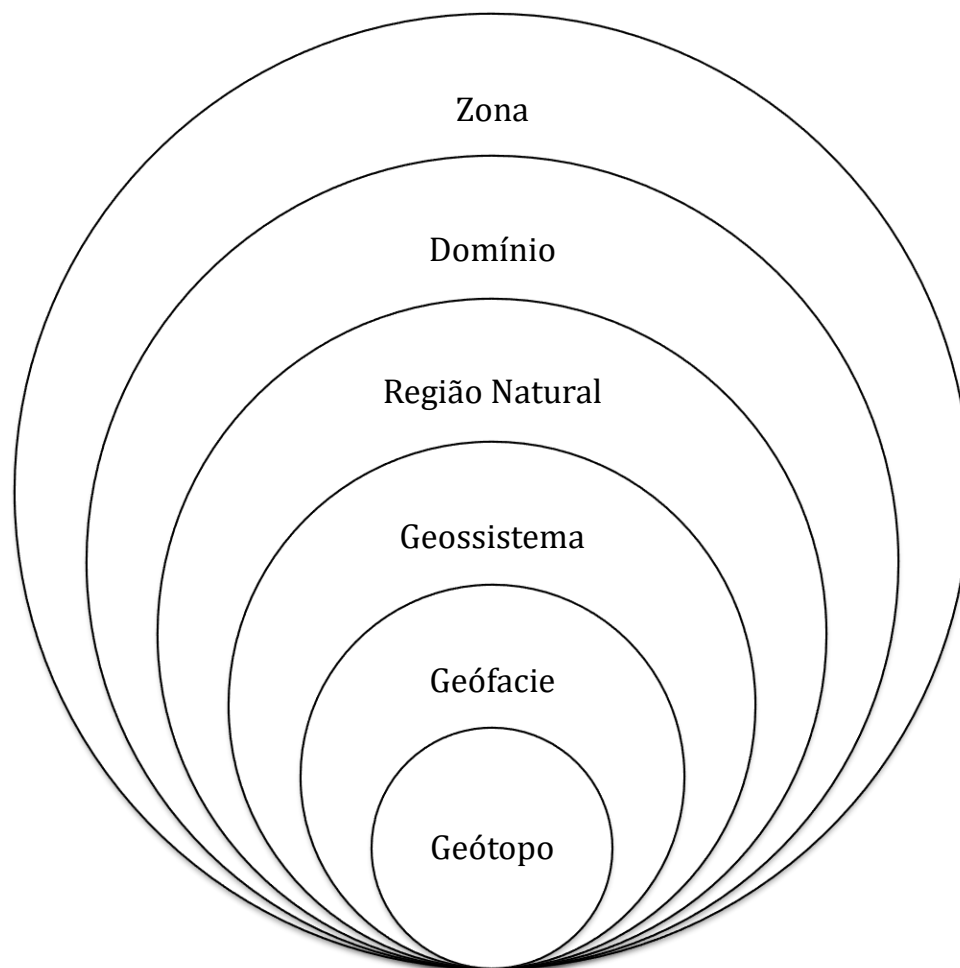
### 2.1 Método

O método de análise neste trabalho se baseia em autores e conceitos que visam a compreensão do conceito de paisagem e sua interpretação. Um dos autores fundamentais que subsidiam este trabalho é Bertrand (1972), através de sua Teoria Geossistêmica que defende que a paisagem deriva de interações entre as ações antrópicas, exploração biológica e o potencial ecológico, além disso, esses três elementos também interagem entre si.



Quadro 1 - A paisagem como resultado da interação entre o potencial ecológico, a exploração biológica e a ação antrópica

Bertrand (2004) define as unidades de paisagem como Zona, Domínio, Região Natural, Geossistema, Geofácies e Geótopo, sendo as duas últimas unidades de análise – próximo da escala do presente trabalho. Esta pesquisa se restringe as duas últimas unidades de paisagem pelo fato de o principal objeto de estudo respeitar limites municipais, portanto, diminuindo a escala de análise. Ainda assim, em outros trabalhos podem ser feitos os estudos na unidade de paisagem Geossistema, tendo em vista que áreas de municípios limítrofes ao PNM Cabeceiras do Aricanduva possuem exploração biológica e pontencial ecológico que o justifiquem.



Quadro 2 - Unidades de Paisagem definidas por Bertrand

Apoiado em Monteiro (2008) faz-se também complementações à leitura da paisagem analisada, através de suas alterações, usos e aproveitamentos. O autor traz a relevância dos fragmentos de vegetação nativa na vida cidadina, uma vez que os processos de urbanização e modificação de paisagem natural em paisagem cultural, de certa forma, distancia a convivência e experiências entre pessoas e o meio natural.

## 2.2 Materiais e técnicas

A elaboração de mapas temáticos foi feita com o software de geoprocessamento QGis - de acesso livre e gratuito, que pode ser baixado para diversos sistemas operacionais de desktops. Este software também serviu para fazer o geoprocessamento da vegetação, através de imagens de satélites históricas disponíveis no Google Earth.

A grande maioria de camadas vetoriais usadas neste trabalho, em formato shapefiles e geopackage, além das ortofotos do município de São Paulo datada de 2017 e 2020, estão

disponíveis no portal Geosampa da prefeitura de São Paulo (disponíveis aqui <[https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/\\_SBC.aspx](https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx)>). Além disso, também foram criadas algumas camadas vetoriais para melhor representação espacial de informações, tais como o perímetro do projeto da APA Cabeceiras do Aricanduva e do perímetro aproximado do CTR – Leste.

Neste processo, foram importantes os conceitos e as técnicas de geoprocessamento, tanto para a seleção dos dados quanto para o tratamento de camadas raster. Também se soma a isso, as técnicas de cartografia temática para a elaboração dos mapas presentes neste trabalho que foram elaborados pelo autor.

### 3. CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ESTUDO

#### 3.1 Histórico de Ocupação

A história da Subprefeitura de São Mateus, onde fica localizado maior parte do Parque Natural Municipal Cabeceiras do Aricanduva, começa na ainda no século XVII, quando haviam algumas fazendas na região. A Família Bei compra 50 glebas de terra, loteiam a propriedade com sucesso e nomeiam o local como Cidade São Mateus, em homenagem ao patriarca da família, o Mateo Bei (SÃO PAULO, 2023).

A nomenclatura de “Cidade” é dada pois os familiares acreditavam que com o sucesso do loteamento e o início de infraestrutura logo o lugar se tornaria uma grande cidade. Entretanto, o espaço ficou vinculado ao município de São Paulo.

A população sempre engajada, a partir da década de 1950 começou exigir a construção de equipamentos públicos na região, como escolas, melhorias no sistema de transporte, indústrias, comércios e negócios. Essas instalações resultaram em um rápido crescimento da região, fazendo com que a ocupação crescesse exponencialmente em 50 anos.

Outro fator fundamental é a industrialização das cidades do ABC Paulista (Santo André, São Bernardo e São Caetano), pois com a busca por moradia, a população encontra na Zona Leste de São Paulo baixos valores dos terrenos na região, além da crescente ocupação irregular. Na década de 1980, o corredor de trólebus nas Avenidas Adélia Chofi e Oratório, estreita ainda mais a relação entre o ABC e a região de São Mateus, impulsionando ainda mais o crescimento populacional na Zona Leste (SÃO PAULO, 2023).

Importante destacar que a subprefeitura de São Mateus é subdividida em 3 distritos, sendo eles o de Iguatemi, São Rafael e São Mateus. Os dois últimos cresceram de acordo com os loteamentos da Fazenda São Mateus, como mencionado anteriormente. Já o Distrito de Iguatemi cresceu de forma mais desordenada e com ocupação em muitas áreas de vegetação significativa.

Já em 2000 São Mateus tinha uma subprefeitura constituída, contava com serviços de bancos, comércio diversificado e Cartório de Registro Civil. Em 2019, a região contou com a inauguração da primeira estação de Metrô (São Mateus), e em 2021 com a segunda em seu território, a estação Jardim Colonial, ambas da linha 15 Prata. Ainda assim, devido ao grande crescimento urbano, o transporte público é um dos principais problemas enfrentados pela população local.

O PNM Cabeceiras do Aricanduva fica localizado no Distrito de Iguatemi, cuja área é a maior da subprefeitura e tendo 128 mil habitantes, o que resulta em menor densidade demográfica 6.513 mil habitantes por quilometro quadrado (SÃO PAULO, 2023).

Outro distrito de São Paulo que abriga uma pequena parte da área norte da Unidade de Conservação é a Cidade Tiradentes. A região nasce no intuito de ser um bairro dormitório, onde as pessoas vão apenas para o descanso noturno. O distrito conta com mais de 40 mil unidades de habitacionais e 220 mil pessoas.

### 3.2 Aspectos Naturais

A região deste estudo faz parte da Mata Atlântica, o bioma mais devastado na história do Brasil, devido principalmente a sua proximidade com o litoral. Os ralos fragmentos de vegetação nativa atualmente são protegidos por relevos mais íngremes e de difícil ocupação humana.

A difícil ocupação de algumas áreas se dá principalmente pelo domínio morfoclimática de Mares de Morros (AB'SÁBER, 2005), recoberto pela atual floresta tropical.

Em relação a formação da Mata Atlântica e sua biodiversidade:

períodos climáticos mais secos ocorridos durante as últimas eras glaciais ocasionaram uma expansão das formações vegetacionais abertas, como aquelas peculiares do Cerrado e da Caatinga. Paralelamente, ocorreu uma retração das formações florestais mais estruturadas dependentes de clima mais úmidos [como a Mata Atlântica] que, por sua vez, acabaram isoladas em refúgios (LIMA, 2014).

Estas retrações de habitats, favoreceram as especiações que podem ser entendidas pela vertente da sobreposição de distribuição, ou seja, a retração dos habitats que culmina em encontro de diversas espécies em um local único. Essa diminuição do tamanho do habitat favoreça a hibridação e ou um ponto de especiação completa em determinada região, ocasionando a especiação geográfica (VANZOLINI, 1992). Dessa forma, houve aumento no número de espécies e maior diversidade, principalmente no que se refere a avifauna.

Outra teoria são os nichos ecológicos, devido a extensão e amplitude da mata atlântica. Segundo Hutchinson (1957), há dois tipos de nichos, o primeiro é o fundamental, onde a área apresenta todas as condições abióticas em que uma espécie poderia viver. Já o segundo tipo de nicho seria o nicho efetivo, caracterizado pela fração de hiper volume no qual a espécie se restringe devido a presença de interação bióticas com outras espécies, parecidas com o processo de especiação.

Diante disso, sendo as especiações ou nichos ecológicos os responsáveis, temos o resultado de múltiplas espécies presentes no bioma Mata Atlântica, alguns das quais, atualmente, sofrem com o processo de extinção devido, principalmente à ameaças de ações antrópicas.

### **3.2.1 Geologia**

A região do Parque Natural Municipal Cabeceiras do Aricanduva está em uma parte e embasamento cristalino, constituída de rochas geradas no interior do atual continente. A sua formação se dá, principalmente, devido a fatores endógenos. Atualmente as rochas apresentam-se muito modificadas pelas ações de intemperismo e erosão, além de eventos metamórficos relacionadas a temperatura do interior da crosta terrestre, resultando em entrada de material magmático.

Após a consolidação dessa etapa, a separação do continente americano e africano propiciou as deposições de sedimentos, que ajudam a formar a Bacia de São Paulo e a formação de sedimentos ao longo dos principais rios.

### **3.2.2 Geotécnia**

A geotécnia da região do Parque Natural Municipal Cabeceiras do Aricanduva é constituída por Cabeceiras de Drenagem, Xisto Micaceo e Planície Aluvial.

As Cabeceiras de Drenagem “se desenvolvem em áreas específicas do relevo, configurando domínios de encostas em áreas côncavas” (FELIPPE et al., 2022, pg. 424) como podemos observar na figura 2. Além disso, segundo Felipe et al. (2022):

As cabeceiras de drenagem configuram sistemas hidrogeomorfológicos complexos, em que a ação combinada dos cursos fluviais e das águas subterrâneas que emergem em nascentes contribui para a evolução do relevo. Essa importante relação pode se refletir em rebaixamento de topos, capturas fluviais, prolongamentos da linha de drenagem e esvaziamento geoquímico de vertentes (pg. 422).

Já os Xistos Micaceos são rochas que contém certo grau de metamorfismo, sendo compostos por “compostos por muscovita-biotita-estaurolita-xistos granatíferos, quatzo-micaxisto, clorita-biotita-xistos granatíferos e sericita-clorita-xisto (EMBRAPA, 2021). Essas rochas cristalinas tem como resultado solos de alteração mais siltosos e micáceos. As superfícies sobre adjacentes, frutos da sedimentação da Bacia de São Paulo possui como solo de alteração aspectos mais argilosos (SVMA, 2022).

As Planícies Aluviais, por sua vez, são áreas mais planas do relevo que se formam ao longo das margens dos rios ou corpos d'água. Possuem grande fertilidade do solo e uma gama de vida biológica. Sua formação se dá através de deposição de sedimentos advindos das águas.

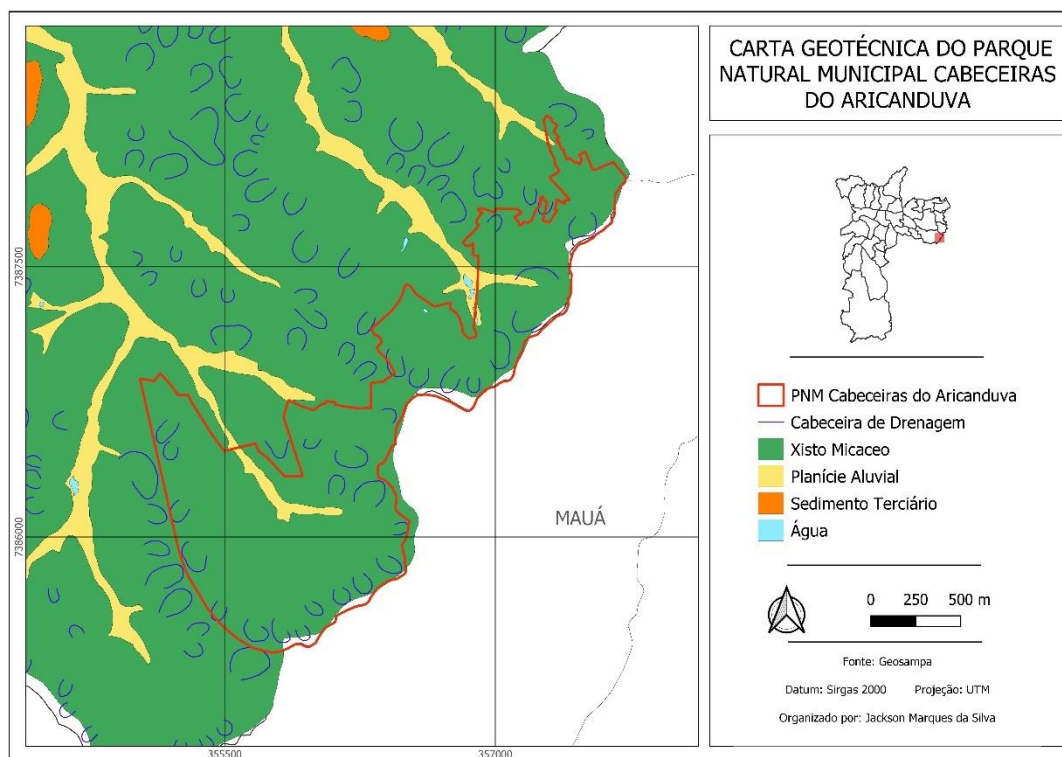


Figura 2 - Carta Geotécnica do PNM Cabeceiras do Aricanduva

### 3.2.3 Geomorfologia

A geomorfologia local é constituída por Morretes, Morros Baixos, Morros Altos e Planícies Aluviais. Esse último como já mencionado no item de Geotécnia, possui relevos mais baixos, planos e com pouca amplitude altimétrica. O relevo da região do parque é resultado de diversas ações, principalmente de agentes presentes na atmosfera, como água e vento, como também de alguns elementos de formação da geologia, como o metamorfismo.

Os morrotes ocorrem principalmente na área mais central da Unidade de Conservação (SVMA, 2022), com amplitudes por volta de 100 metros de altitude e declividades entre 5 e 25%. São as áreas onde encontram-se maior quantidade de Cabeceiras de Drenagem.

Já os morros baixos tem o relevo ondulado, com alta densidade de drenagem, resultando em maior susceptibilidade à erosão e instabilidades geomorfológicas. Possui declividade média entre 5 e 25%, mas em alguns pontos estes níveis podem ser ultrapassados. No Parque Natural Municipal, esse relevo está mais presente na porção centro sul (SVMA, 2022).

Os morros altos têm maior níveis de declividade, que variam de 25 a 60%, formando anfiteatros, ravinas e altíssimas densidade de drenagem (SVMA, 2022). Muito favoráveis a erosão e escorregamentos, são consideradas áreas de riscos, principalmente em períodos de altos índices pluviométricos. Esse relevo está presente na região sul do PNM Cabeceiras do Aricanduva.

### 3.2.4 *Clima*

O sítio do município de São Paulo permite que vários fatores interfiram no clima, desde mais altos ou baixos padrões de relevo, maior ou menor cobertura arbórea, ou a proximidade com a região litorânea. Diante disso, Tarifa e Armani (2001) identificaram diversos tipos de climas de acordo com os diferentes tipos de tempo em São Paulo.

O estudo parte do padrão climático Tropical Úmido de Altitude de caráter regional, sendo subdividido em escalas menos abrangentes: Clima Local, Mesoclima e Topoclima. Esses dois últimos relacionados a geomorfologia e toponímia do sítio.

O Clima Local (do Planalto Paulista) foi dividido em três Mesoclimas A, B e C. Novamente há a divisão do Mesoclima em Topoclima, sendo estes numerados. São múltiplos e detalhados o estudo dos autores, entretanto, a área de abrangência deste estudo conta com os climas A1 – Alto Aricanduva e Itaquera; B4 – Terraços e Colinas do Tamanduateí e Aricanduva; B5 – Terraços e Colinas de Itaquera (SVMA, 2022).

Diante disso, as definições para o topoclimas A1 de registro são:

Caracterizado pela altitude elevada (acima dos 800m em relação ao nível do mar), esta Unidade Climática apresenta temperaturas amenas com médias oscilando em torno dos 19,0 °C, e as máximas e mínimas em torno dos 24,6 e 15,2 °C, respectivamente. Os índices de pluviosidade giram no eixo de 1450 mm anuais, com 125 mm para os máximos em 24 horas, representando os maiores índices pluviométricos da Zona Leste da cidade, isto porque abriga terrenos mais elevados com formas e orientação que aumentam a instabilidade dos sistemas atmosféricos que se aproximam da Bacia do Alto Tietê. Altos índices pluviométricos somados a um relevo inclinado e uma estrutura geológica xistosa, dão um potencial relativamente alto para deslizamentos e desmoronamentos. São áreas bem ventiladas devido à sua altitude, e que aliada a instabilidade atmosférica gerada pela topografia acidentada em morrotes, promove uma boa dispersão de poluentes (Tarifa e Armani, 2001 apud SVMA, 2022)

Já para os topoclimas B4 e B5, as características são:

Caracterizados por situar-se entre as áreas das várzeas e dos topos da bacia hidrográfica do Alto Tietê, estas Unidades Climáticas apresentam um ligeiro aquecimento em relação aos Mesoclimas do tipo A (cerca de 0,5 °C em média), pois situam-se em porções mais rebaixadas (de 740 a 800m) e

aplainadas, possibilitando um forte aquecimento diurno devido a boa recepção e absorção da radiação solar, porém uma leve inversão térmica recorrente da drenagem de ar frio noturno dos topos para as várzeas da bacia do alto Tietê, concretizando os índices médios de temperatura girando em torno de 19,5 °C, e os de máxima e mínima no eixo de 24,6 e 15,7 °C respectivamente. Os níveis pluviométricos são muito próximos aos da Unidade A, pois as modificações atmosféricas proporcionadas nas partes altas (Mesoclima A1) são refletidas em sua continuidade, com sensíveis decréscimos, apresentando, respectivamente, 1440 e 1400mm de total médio anual para as Unidades B4 e B5, e 100mm de máximas diárias para ambas as Unidades. (Tarifa e Armani, 2001 apud SVMA, 2022).

A influência das ações humanas sobre o clima não passa despercebida no estudo, diante disso, Tarifa e Armani (2001) definem como Antrópica-Urbana a topoclimática para tais eventos.

#### 4. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A compensação ambiental é o ato de compensar uma ação que gerou algum impacto ou degradação ambiental, seja a supressão de vegetação até modificações ou perturbações em um ecossistema. Fato é que a compensação ambiental é um instrumento que visa responsabilizar atos danosos ao meio ambiente, sejam estes provocados por pessoa física ou jurídica, por entidades pública ou privada.

Existem três medidas adotadas quando há um dano ao meio ambiente: evitar, mitigar ou compensar. A prevenção é considerada a medida prioritária, uma vez que busca evitar que o dano ambiental se concretize. Essa ação é realizada quando há um planejamento antecipado. A mitigação por sua vez é adotada quando o dano ambiental é inevitável, pretendendo amenizar possíveis consequências negativas.

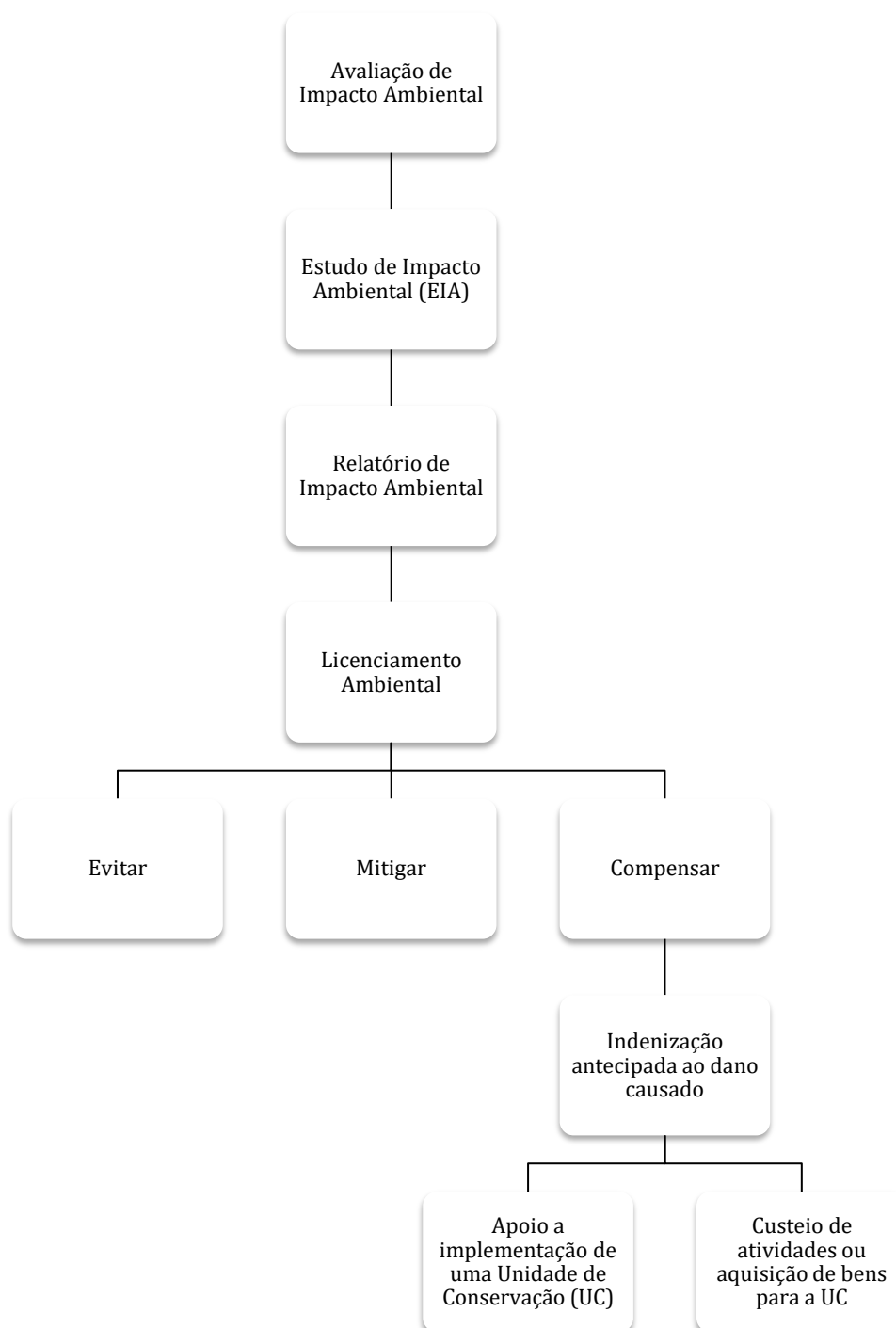
A última medida é a compensação ambiental, que consiste em um financiamento que estabelece uma indenização antecipada ao dano ambiental causado. Há também indenização estabelecida posteriormente ao dano ambiental, denominada de reparação. Tal procedimento não será aprofundado, uma vez que a área de interesse deste trabalho é uma indenização prévia.

Todas essas medidas são analisadas durante o processo de aprovação de um empreendimento. O empreendimento pode ser privado ou público, o que é avaliado é o grau de danos ambientais causados por este.

O valor da compensação ambiental é definido pelo Poder Público durante o Licenciamento Ambiental. Essa etapa possui normas e critérios para atividade efetiva ou potencialmente poluidora, e são concedidos por autoridades municipais, estaduais ou federais, sob supervisão do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA).

O licenciamento ambiental foi estabelecido pela Lei 6.938/81 e visa equilibrar o desenvolvimento econômico e social com a conservação dos recursos naturais. Os danos ambientais podem ser diversos, pois podem envolver ações que usam diretamente os recursos naturais, como o solo, água, árvores ou aquelas que podem comprometer o modo de vida de determinada população animal, com a retificação de um rio, por exemplo.

No Brasil, e em especial no município de São Paulo, algumas perturbações ao meio ambientes, provindas de obras de infraestruturas culminaram em compensações ambientais voltadas a criação de unidade de conservação, principalmente na Zona Sul do território. Ao construir o Rodoanel Mario Covas, a empresa responsável pelo empreendimento foi submetida a compra e repasse de áreas ao entorno da rodovia para a destinação de Parques Naturais Municipais.



Quadro 3 - Caminhos da compensação ambiental

#### 4.1 A Legislação da Compensação Ambiental

A ações compensatórias para degradações ambientais surge no Brasil com a Lei Federal 6.938/81 em um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Ainda assim, o tema

da Compensação Ambiental aparece nessa legislação de forma bem sucinta e sem muitas informações.

Em 1986, a Resolução 001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) implementou a Avaliação de Impacto Ambiental através do Estudo de Impacto Ambiental (EIA). A legislação considera como impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente. O EIA reflete em um Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), que traz maiores detalhes sobre as degradações que os empreendimentos potencialmente podem gerar ao ambiente.

Resolução do CONAMA 002 de 1996, em face à reparação dos danos ambientais, confere que para empreendimentos de relevante impacto ambiental, o licenciamento deverá apoiar a implementação de uma Unidade de Conservação. Dentre as competências, o licenciado poderá propor o custeio de atividades ou aquisição de bens para a unidade de conservação.

Um ano após, em 1997, a Resolução 237 do CONAMA, dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental e no exercício da competência, bem como as atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental. Dessa forma, o licenciamento ambiental, instrumento importante para averiguar os riscos e possíveis atenuação dos danos ambientais, começam de fato a serem incorporados na legislação nacional.

Já a Lei 9.985 que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidade de Conservação, em seu artigo 36, diz que “nos casos de licenciamento ambiental de empreendimento de significativo impacto ambiental, [...] o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação”. Esse fato reforça o que já havia sido estabelecido na Resolução 002 do CONAMA. Além disso, esta lei estabelece categorias e características das Unidades de Conservação.

A Portaria Nº7 de 19 de janeiro de 2004 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) cria a Câmara de Compensação Ambiental que tem como uma de suas finalidades os procedimentos administrativos e financeiros para execução da compensação ambiental. Além disso, a Instrução Normativa IBAMA 47/2004 traz mais detalhamentos para a aplicação da compensação ambiental.

O Código Florestal (Lei 12.651/12) na seção sobre a proteção das áreas verdes urbanas diz que os recursos oriundos das compensações ambientais devem ser aplicados em áreas verdes. Fato jurídico tratado mais profundamente na Resolução CONAMA 002.

Estas leis que regem o território brasileiro, norteiam alguns órgãos de esfera Estadual e Municipal. No Estado de São Paulo, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

(CETESB) é o órgão regulador ambiental e o poder público responsável pelo licenciamento ambiental e consequentemente estabelecimento da compensação ambiental.

Na Cidade de São Paulo, o órgão público responsável por acompanhar e aplicar as legislações de Licenciamento Ambiental e consequentemente as possíveis compensações é a Coordenação de Licenciamento Ambiental da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Tal Coordenação é subdividida em 3 divisões, sendo a Divisão de Avaliação de Impactos Ambiental, Divisão de Análise Ambiental e a Divisão de Compensação e Reparação Ambiental.

Cabe ressaltar que todos os órgãos, seja Federal, Estadual ou Municipal seguem as legislações aqui mencionadas, exceto se a Unidade da Federação ou o Município implementarem leis mais restritivas.

## 5. HISTÓRICO DE CRIAÇÃO DO PARQUE

No ano de 2002, iniciou-se o estudo da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente para a criação da Área de Proteção Ambiental (APA) Cabeceiras do Rio Aricanduva. Segundo o Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC), uma APA constitui o Grupo de Unidades de Uso Sustentável, que tem como objetivo básico a compatibilização entre a conservação da natureza e o uso sustentável de parcela de seus recursos. Para além disso, uma APA é considerada uma:

área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (BRASIL, 2000).

Diante disso, fica claro que as diversas territorialidades são permitidas no interior de uma Área de Proteção Permanente, sendo possível conciliar o uso antrópico, mas garantindo a conservação dos meios naturais.

Os movimentos socioambientalistas da zona leste da cidade de São Paulo pressionaram, e em 2004 é criada a Área de Proteção Ambiental Nascentes do Aricanduva através da Lei nº 13.885/04. No Capítulo IV Seção I, a lei diz que para a região da Zona Leste através da Política de Desenvolvimento Urbano Ambiental é necessário “requalificar o tecido urbano da região, mantendo as existentes e criando áreas de proteção ambiental”, além de “promover a proteção das nascentes especialmente da bacia do Aricanduva” (SÃO PAULO, 2004)

A área da APA abrangeria o Parque Natural Nascentes do Aricanduva; Parque Limoeiro; Parque Guabirobeira-Mombaça; Parque Morro do Cruzeiro; Parque Jardim da Conquista; Parque Linear das Flores; Parque Linear Nascentes do Aricanduva, segundo constava no Plano Diretor Estratégico de 2004.

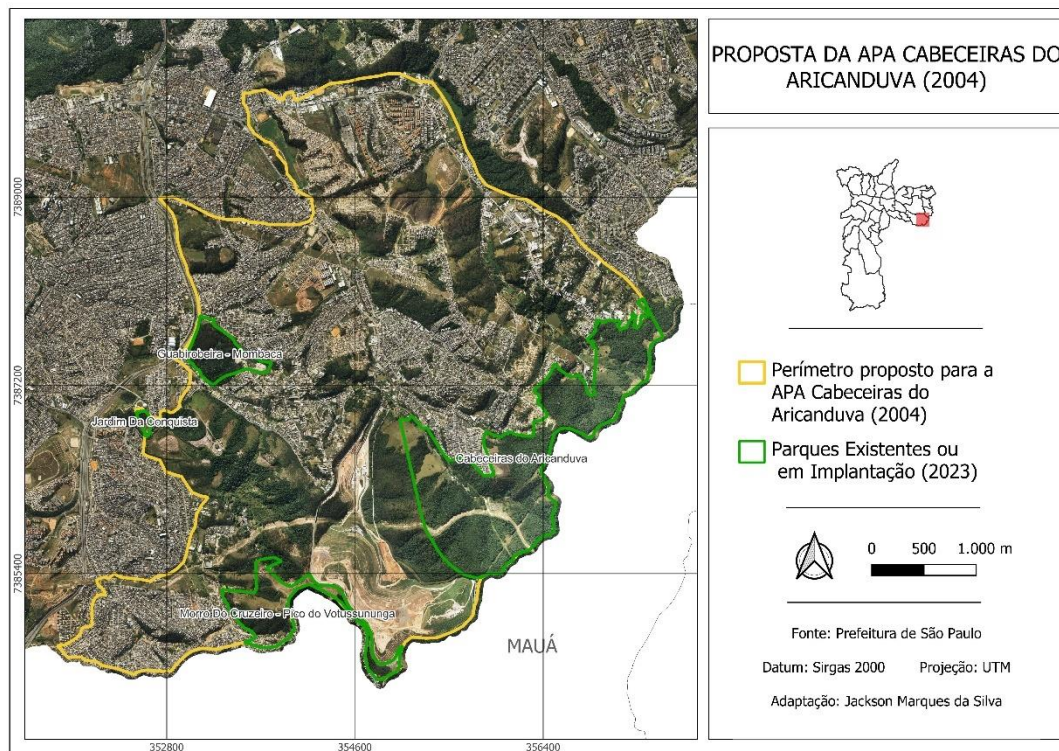


Figura 3 - Perímetro proposto da APA Cabeceiras do Aricanduva

Em 2008, no entanto, o Projeto da APA muda para um Parque Natural Municipal, que se chamaria Nascentes do Aricanduva, diminuindo drasticamente a área de Unidade de Conservação na região. Enquanto a Área de Proteção tinha área aproximada de 1000 hectares, o Parque Natural teve sua área decretada (49.968/08) em 274 hectares, ou seja, diminuição de aproximadamente 75%.

Um Parque Natural está inserido no Grupo de Unidades de Proteção Integral, como objetivo a:

preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.” (BRASIL, 2000).

Além disso, quando criados por município, será nomeado como Parque Natural Municipal.

Nos anos seguintes, as reduções de perímetros se acentuaram, devido, principalmente a grande expansão da mancha urbana sobre a área inicialmente decretada como Utilidade Pública. Em 2010, o Decreto 51.545 altera o perímetro do Parque Natural Nascentes do Aricanduva para 242 hectares.



Fotografia 1 - Moradia ao lado do limite do PNM Cabeceiras do Aricanduva – demarcado com placa informativa, 2023.  
Fonte: arquivo pessoal

Como uma opção mais viável, o projeto da APA é enterrado, consolidando a criação do Parque, que aparece no Plano Diretor Estratégico da Cidade de São (Lei 16.050/14) no Quadro 07 e Mapa 5, sob códigos: PQ\_SM\_07 e PQ\_SM\_08.

Em 2017, o Plano de Mata Atlântica da cidade de São Paulo apresenta a criação do Parque Natural Cabeceiras do Aricanduva como prioridade no município, tendo em vista as ocupações irregulares que afetavam seu perímetro, bem como a relevância dos serviços ambientais presentes na Unidade de Conservação, que em 2019 foram melhor detalhados pelo Plano Municipal de Serviços Ambientais.

Em 2021, a Prefeitura de São Paulo, que é a responsável pela aquisição das áreas particulares do imóvel, através da Procuradoria Geral do Município (PGM/DESAP) logrou os primeiros autos de imissão na posse para implantação do Parque. A última área particular foi adquirida pela municipalidade em meados de 2023. Segundo a Prefeitura de São Paulo, os gastos com as desapropriações de áreas particulares alcançaram cerca de 58 milhões de reais (SÃO PAULO, 2022).

A participação da sociedade se deu através três consultas públicas realizadas nos territórios abrangentes do Parque Natural, sendo a subprefeitura de São Mateus e na Subprefeitura de Cidade Tiradentes, nos dias 17 e 19 de maio de 2022 respectivamente. A

última consulta pública foi realizada em 02 de junho de 2022 na Câmara Municipal de São Paulo, onde houve a apresentação do diagnóstico socioambiental da Unidade de Conservação. As consultas públicas de realização obrigatória no processo de criação de UCs, seguindo a Lei Federal nº 5174 de 2019.

Diante disso, a 12ª Unidade de Conservação do município de São Paulo tem seu decreto de criação (nº 62.581) publicado no Diário Oficial do Município no dia 26 de julho de 2023. Com isso o espaço de 225ha (2.225.470 m<sup>2</sup>) espera obras de cercamento e infraestrutura para que seja aberto ao público.

### **5.1 A ECOURBIS e a compensação no Parque Natural Municipal Cabeceiras do Aricanduva**

O Centro de Tratamento de Resíduos Leste (CTR- Leste) é criado com o intuito de suprir as necessidades de limpeza urbana no município de São Paulo, uma vez que os Aterros Sanitários Bandeirantes e Sítio São João, ambos municipais, estavam em fase de encerramento. A área escolhida para o CTR – Leste leva em consideração o Decreto nº 34.823/95 de Utilidade Pública e o aproveitamento do sistema viário existente para operação do Aterro Sanitário Sítio São João (CPRN, 2008). Com isso, o novo empreendimento ficou localizado em adjacências ao Aterro São João.

Em 2008, a concessionária ECOURBIS Ambiental S/A era a responsável pela coleta, tratamento e destinação final de resíduos em dezoito subprefeituras da cidade de São Paulo, o que correspondia a aproximadamente 6,1 milhões de habitantes em 1,6 milhões de domicílios. (CPRN, 2008).

O projeto do CTR – Leste previa ocupar uma área de 1.123.590 m<sup>2</sup>, sendo divididos entre à implantação do aterro sanitário, a infraestrutura, como Estação de Tratamento de Chorume, usina de queima centralizada de biogás. Além disso, segundo o Projeto que está disponível no Processo Administrativo 6027.2022/0008210-0, a área também teria uma faixa de proteção ambiental, com cerca de 75.300 m<sup>2</sup> e revegetação de área internas, com cerca de 117.000 m<sup>2</sup>.

Ainda assim, como afirma as legislações, é necessário que quando haja um dano ambiental, o ato seja compensado ambientalmente. Diante disso, seguindo o que se estabelece na Compensação Ambiental na Resolução CONAMA nº 02 de 18 de abril de 1996:

em função das características da região ou em situações especiais poderão ser propostos o custeio de atividades ou aquisição de bens para unidades de

conservação públicas definidas na legislação, já existentes ou a serem criadas. As áreas beneficiadas deverão se localizar, preferencialmente, na região do empreendimento e visar basicamente a preservação de amostras representativas dos ecossistemas afetados (BRASIL, 1996)

À época, existiam alguns parques naturais e urbanos em implantação e propostos para a região da zona leste, alguns afetados mais diretamente, como no caso do recém decretado (nº 49.968/08) Parque Natural Cabeceiras do Aricanduva.

O Decreto Nº 4.340/2002, determina que a fixação da compensação ambiental seja estabelecida pelo órgão ambiental licenciador, no caso a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Dessa forma, segundo o Relatório Técnico de Vistoria da SVMA, a Área do atual Parque Natural é o de maior interesse pois possui uma vegetação preservada em quase toda sua extensão, apresentando alguns trechos isolados a plantação de eucaliptos, com os núcleos de ocupação em áreas bem definidas, embora sofresse com forte pressão de ocupação por moradia e usos irregulares, portanto, a proposta do cercamento e vigilância eram considerados fundamentais.

Com o estabelecimento da compensação ambiental pela SVMA, a Ecourbis, em relação ao Parque Natural Cabeceiras do Aricanduva, inicialmente ficou responsável implantação, cercamento, conservação e manutenção da área, o que na época o valor estimado seria de cerca de 1.329.265,00 milhão de reais. A lei 9.985/2000 estabelece que o montante nunca deverá ser inferior a 0,5% dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento. Foram destinadas a compensação ambiental do CTL – Leste um total de 12.079.305,00, sendo 3,02% do total valor do empreendimento, mas além do valor destinado ao PNM Cabeceiras do Aricanduva, também estavam no projeto outros Parques Urbanos e Parques Lineares da Zona Leste da capital.

A aquisição das áreas particulares dentro do perímetro do PNM Cabeceiras do Aricanduva, no entanto, ficou sob responsabilidade da Prefeitura de São Paulo. A última imissão da posse e, portanto, o início da compensação ambiental por parte da CETESB nesta UC apenas tende-se a iniciar mais de 15 anos após o acordo da Compensação Ambiental firmada. A lentidão para a aquisição da área do Parque abre brechas jurídicas para que a concessionária argumente que o plano inicial não seja cumprido, pois a área inicialmente proposta para a compensação foi modificada e ou perdeu a validade legal.

O Termo de Compromisso Ambiental da compensação vigente e envolvendo o Parque é o 37 de 2009 que, além de envolver o Parque Natural Cabeceiras do Aricanduva, também engloba outras áreas verdes na Zona Leste da capital. Em âmbito estadual, existe ainda o Termo

de Compromisso de Compensação Ambiental (TCCA) de 12 de novembro de 2008, emitido pela CETESB contra a ECOURBIS. Dessa forma, para além da questão da conservação e recuperação de vegetação da Unidade de Conservação, a compensação ambiental também influencia na criação de conectividade de remanescentes florestais locais.

## 6. OS DILEMAS DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A compensação ambiental, apesar de seu ultimato ser a preservação ambiental, seu meio é composto pela degradação ambiental que não poderá ser retornado. O dano causado pode deixar marcas profundas e até mesmo irreversíveis na paisagem, uma vez que um elemento que foi destruído pode afetar sistemicamente o entorno. Segundo Coelho “A relação da vegetação com o entorno é única, e por princípio, não passível de ser ressarcida” (2008, p. 36)

Para além da questão natureza-natureza, também há os reflexos da relação homem-natureza, pois como menciona Monteiro (2008), os fragmentos de paisagem natural presentes em centros urbanos são valorizados para aliviar as atribulações da vida dos cidadãos nos centros urbanos. Dessa forma, é evidente que a paisagem natural ora degradada, de certa forma, contribuía para aspectos sociais importantes.

Em relação a metodologia e critérios para quantificar os impactos não-mitigáveis, portanto compensatórios, é sempre alvo de conflitos socioambientais, tendo em vista que nem sempre os processos são verificados de forma cautelosa, por profissionais preparados e ou com certo grau de precisão. Cabe destacar que durante o processo de licenciamento ambiental, trabalha-se com modelos, simulações, cenários e probabilidades, tentando contornar a maior dificuldade para a conceituação de impactos ambientais.

Ainda assim, em relação aos conflitos, é necessário analisar o contexto em que os atores sociais envolvidos estão inseridos, além das suas expectativas, culturas, formações socioeconômicas e sistemas sociais. No Brasil, e no mundo nas últimas décadas tem-se debatido sobre problemas ambientais em agendas de discussões e fóruns internacionais, tendo em vista a crescente preocupação com o meio ambiente e sua conservação.

É fato que a sociedade necessita utilizar os recursos naturais com a finalidade de suprir as necessidades, mas é preciso que este uso seja controlado e limitado, tendo em vista que alguns são raros e ou possuem atributos endêmicos. Por isso, a necessidade de gestão dos recursos naturais se impõe (RIBEIRO e SANT’ANNA apud FARIA, 2008).

Diante disso, cresce também a necessidade de um desenvolvimento sustentável, definida como aquele “que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991, p. 46). O conceito surgiu e ganhou força a partir de mudanças climáticas e degradações irreversíveis no planeta, consequências principalmente de ambições econômicas.

Por estar englobado em um sistema econômico predatório, o Brasil enfrenta dilemas e conflitos entre o crescimento econômico, expresso em número do Produto Interno Bruto, e a

manutenção dos remanescentes florestais e suas biodiversidades. Assim, estabelece-se de forma aparentemente irreversível a concepção de que para ser sustentável o desenvolvimento deve ser: economicamente sustentado (ou eficiente), socialmente desejável (ou incluyente) e ecologicamente prudente (ou equilibrado) (SACHS, 2004; ROMEIRO apud FARIA, 2008).

Bertrand ao analisar a paisagem urbana, afirma que não se deve separar o aspecto ecológico do contexto socioeconômico (BERTRAND, 1972), portanto, é possível perceber que é indissociável a questão ambiental com o sistema econômico, as necessidades pessoais e o contexto de uma paisagem.

Paisagem essa que pode ser em três sistemas: com construções (hospitais, escolas e comércio em geral), de integração urbana (rede rodo-ferroviária) e livres de construções (praças e parques) (CAVALHEIRO et al., 1999). As duas últimas se encaixam bem no nosso contexto analisado, tendo em vista que a primeira (integração urbana) pode ser vista como as instalações necessárias ao contexto urbano (centro de tratamento de resíduos), enquanto a última é visível em local mais preservado ambientalmente (Parque Natural).



Fotografia 2 - Avanço de ocupação urbana próximo ao PNM Cabeceiras do Aricanduva

## 7. A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

A conservação da Biodiversidade se faz extremamente urgente em tempos de mudanças climáticas e extinção em massa de espécie, o que pode culminar em diversos desequilíbrios ecológicos. Para além da manutenção da vegetação que atenua problemas climáticas, a conservação da biodiversidade em contexto urbano também é de suma importância, tendo em vista as espécies faunísticas e florísticas que estão presentes e ameaçadas neste contexto.

Apesar de um fragmento isolado de biota ser importante, não é suficiente em contextos de metrópoles como São Paulo. Por isso, o Plano da Mata Atlântica da Capital (2017) analisa o potencial ecológico da Mata Atlântica na Zona Leste do município principalmente a conexão de elementos naturais entre o Parque Natural Cabeceiras do Aricanduva e o Parque Natural Fazenda do Carmo (PNMFC). Inicialmente este trecho foi definido no Plano de Manejo do PNMFC. Além disso, na Zona Leste, outros trechos de conexão de biodiversidade estão presentes, como a conexão entre a APA Estadual Fazenda do Carmo, o Parque Municipal do Rodeio, Parque Municipal Guabirobeira-Mombaca, Parque Municipal Jardim Conquista e remanescentes da Mata Atlântica localizados na região não categorizados como parque.

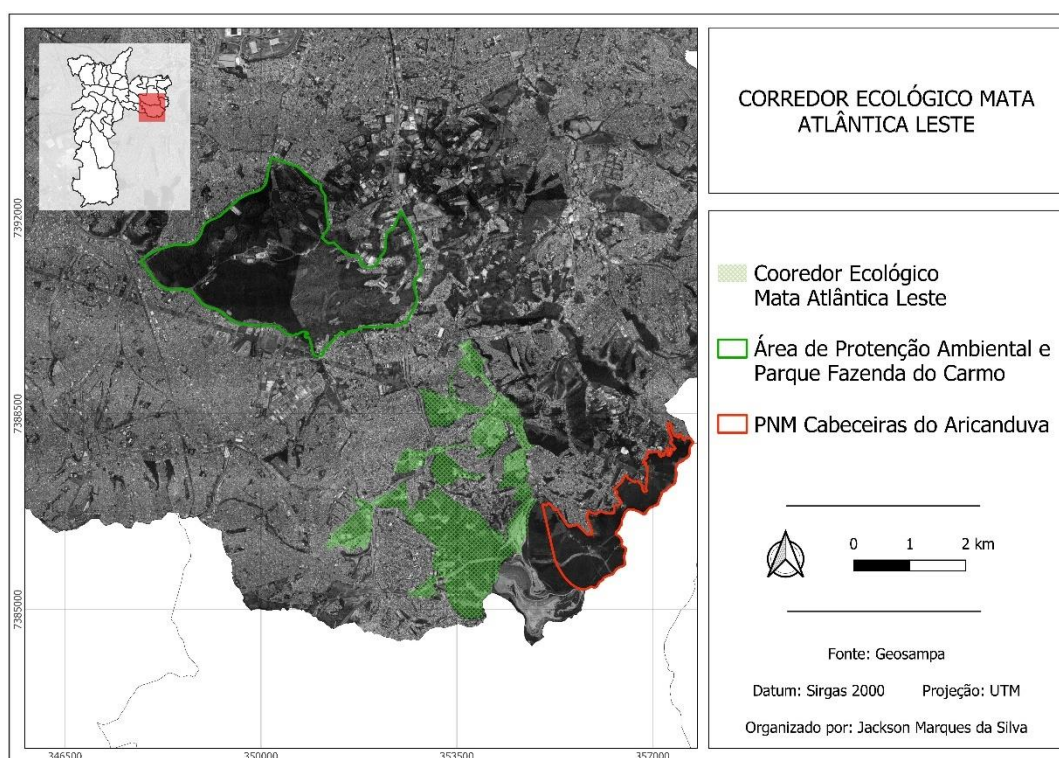


Figura 4 - Corredor Ecológico da Mata Atlântica Leste

## 7.1 A vegetação

A vegetação é um dos principais atributos na influência sobre os fatores ambientais, principalmente por exercer função estética, social e ecológica. A função estética se dá quando facilita a relação homem-natureza, além de ser um anteparo para construções desordenadas. Já a questão social facilita o contato entre pessoas, uma vez que proporciona ambientes mais agradáveis de socialização. (SUKOPP et al, 1991)

A função ecológica, pensando em biodiversidade é a que melhor contribui, tendo em vista que é um elemento purificador da atmosfera, fixa gases tóxicos, cria microclimas benéficos, além de proteger a fauna presente. Segundo a SVMA (2015) a vegetação contribui, para além de outras coisas, “à fauna local, particularmente à avifauna, que se beneficia dos recursos alimentares e dos locais para abrigo e nidificação, assim contribuindo para mitigar os impactos da expansão urbana sobre a biodiversidade”.

No que tange os corredores ecológicos, as árvores viabilizam a conexão entre as populações, além de abrigarem uma infinidade de seres vivos, como insetos e líquens, enriquecendo o ecossistema urbano e aumentando sua biodiversidade (SVMA, 2015).

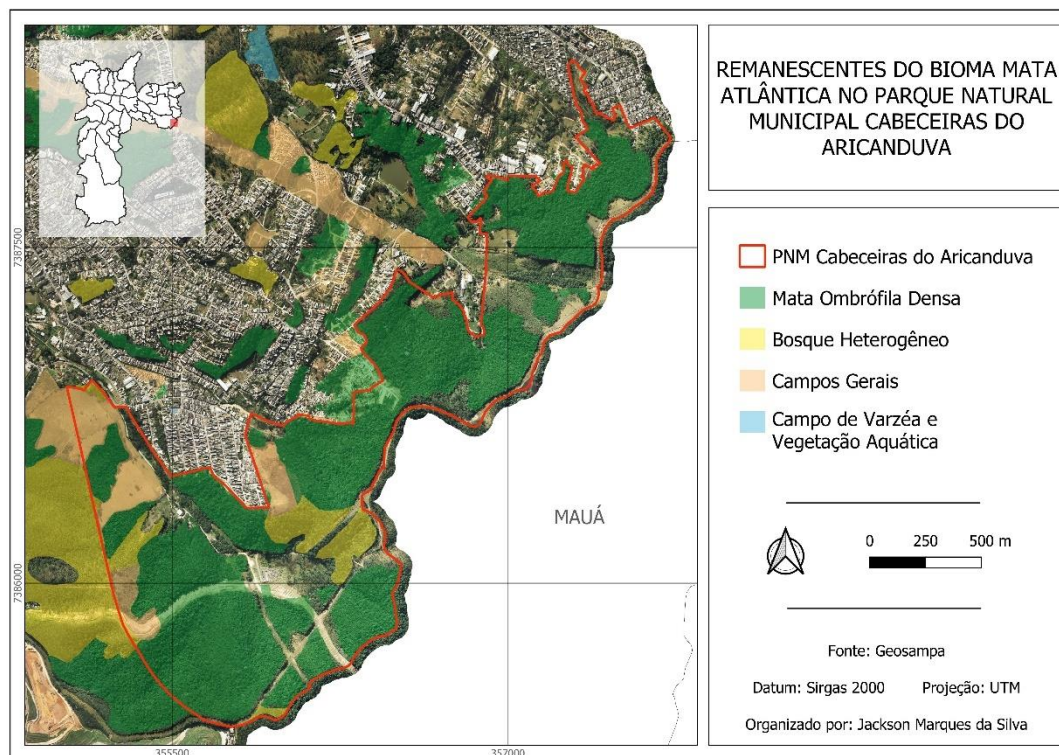


Figura 5 - Remanescentes da Mata Atlântica no Parque Natural Municipal Cabeceiras do Aricanduva

Os remanescentes preservados no perímetro do Parque Natural Municipal são: Mata Ombrófila Densa, Campos Gerais e Bosque Heterogêneo.

De acordo com o Plano Municipal a Mata Atlântica (PMMA) há características diferentes entre esses remanescentes. A Mata Ombrófila Densa, por sua localização acima dos 400 e abaixo dos 1000 metros de altitude, tem como principais características a:

“tipologia heterogênea com predomínio de espécies arbóreas nativas, cujas copas com diâmetro maior que 3 metros até mais de 20 metros [...]. A diversidade e estrutura da comunidade podem variar de acordo com o estágio sucessional do fragmento e de peculiaridades climáticas locais (Barretto & Catharino, 2015 apud SÃO PAULO, 2017, p. 228).

Já os Bosques Heterogêneos apresentam indivíduos arbóreos com altura entre 8 e 30 metros, com copas de diâmetros entre 10 e 20 metros. Possui espécies arbóreas nativas ou exóticas. No contexto urbano, esta vegetação pode contribuir para a função de corredores ecológicos, especialmente para a fauna polinizadora e dispersora de sementes, como estabelecimento de espécies epífitas (SÃO PAULO, p. 234 e 235, 2017).

Campos Gerais têm como característica o predomínio de cobertura herbácea. Podem ser resultados de formações campestres naturais ou antropizadas, como áreas de pastagem e ou terrenos urbanos abandonados. Pode ter também a presença de arbustos, fetos arborescentes, epífitas e trepadeiras, algumas espécies típicas de Cerrado, portanto, pode-se considerar que são relictos do bioma Cerrado dispersos na Mata Atlântica (SÃO PAULO, p. 238, 2017).

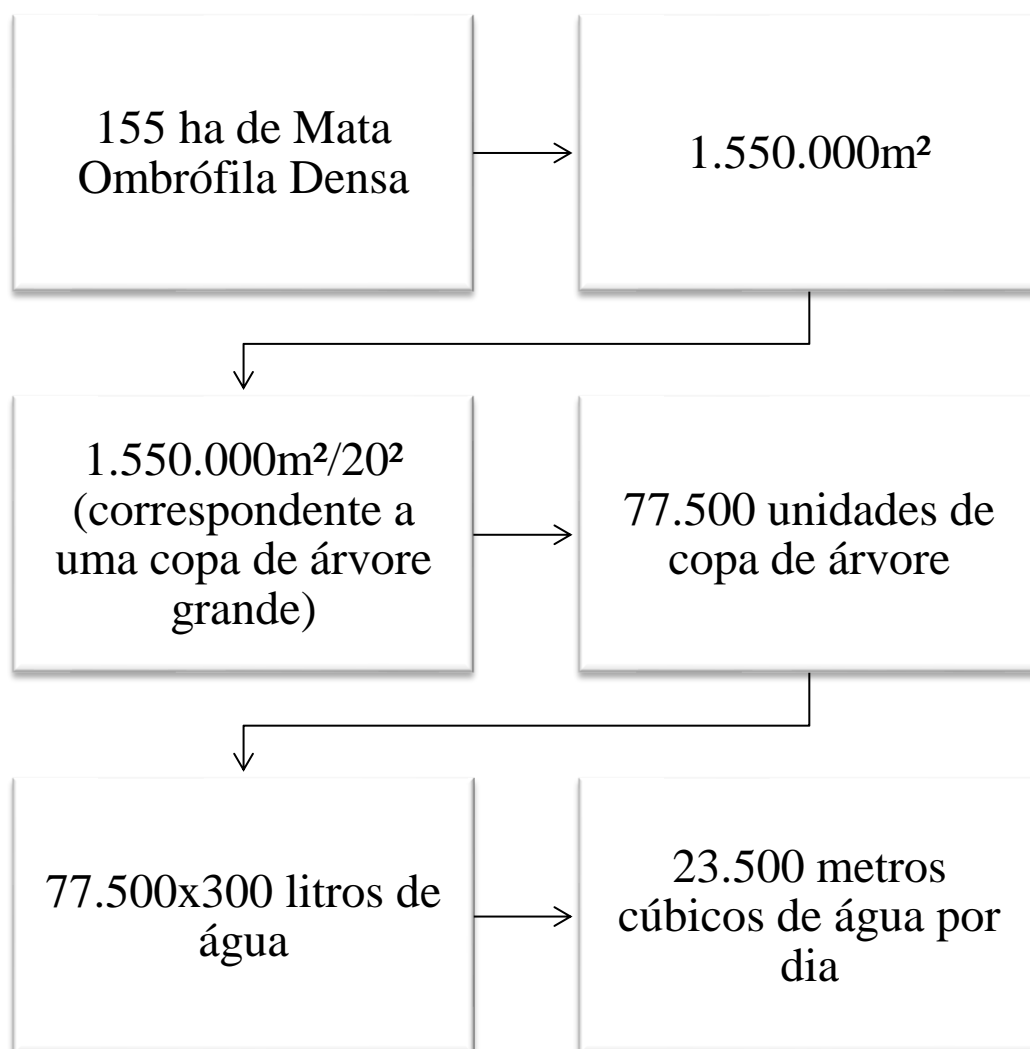
Ao considerar o tamanho da área e sua maior parte ser composta por Mata Ombrófila Densa, cabe destacar que essa vegetação favorece a captura de carbono, ao conforto térmico e na produção de chuva e umidade para atmosfera. Segundo Buckeridge (2015):

as árvores sugam a água do solo, água essa que é distribuída por toda a planta ao longo do dia. Ao mesmo tempo, as folhas sugam o CO<sub>2</sub> da atmosfera e, para fazer isso, elas têm que manter abertos seus estômatos, que são aberturas que ficam na parte de baixo de cada folha. [...] Dessa forma, as folhas perdem vapor de água por evaporação ao longo de todo o dia e a água do solo forma uma coluna de ligação direta com a atmosfera. Esse fenômeno é chamado de evapotranspiração.

Ainda em relação à vegetação, Buckeridge (2015) afirma que uma árvore de grande porte pode transpirar aproximadamente 400 litros de água por dia, o que favorece os rios aéreos. Pensando nisso, foi realizado o cálculo de quanto a área e sua vegetação de Mata Ombrófila Densa pode contribuir para a produção de água na região de São Paulo.

Considerando que a Mata Ombrófila Densa pode variar em relação ao tamanho das árvores, os valores para estimação de transpiração de 20m<sup>2</sup> de copa de árvore - equivalente a uma árvore de grande porte - foi de 300 litros por dia, a fim de se chegar a números mais

próximos do contexto analisado. Com isso, o esquema a seguir mostra o quanto o PNM Cabeceiras do Aricanduva pode transpirar em valores totais.



Quadro 4 - Produção de água pela vegetação do PNM Cabeceiras do Aricanduva

Portanto, a presença da vegetação no local vai para além da questão estética e contribui significativamente para o abastecimento urbano além de maior conforto térmico, tendo em vista que em dia com maior insolação a quantidade de vapor de água emitida pela vegetação favorece em melhor qualidade do ar e diminuição da temperatura local e regional.

Ainda assim, as ameaças de ocupação indevidas são preocupantes, uma vez que a mancha urbana aumenta exponencialmente entre o ano de 2010 e 2022 aos arredores e dentro da área que seria a unidade de conservação. A Figura 6 mostra o comparativo entre o uso e ocupação do solo entre as duas datas.

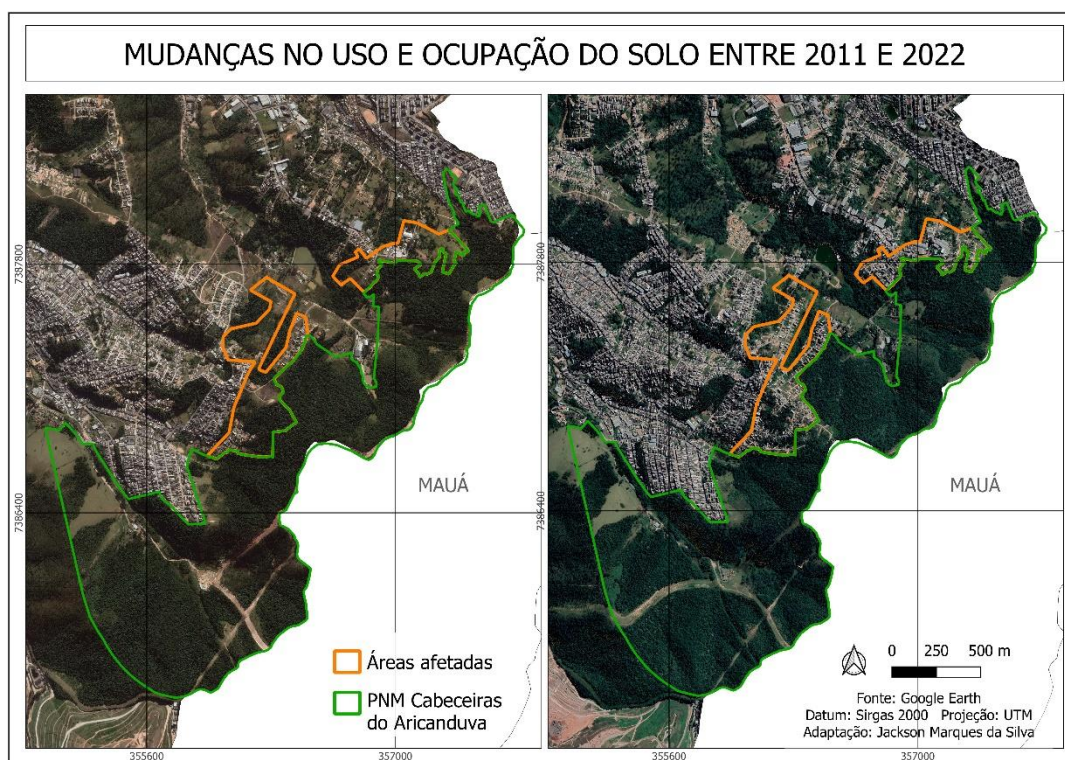


Figura 6 - Áreas próximas no PNM Cabeceiras do Aricanduva ocupadas nos últimos 10 anos

Diante de tanta riqueza ecológica e das ameaças, a Mata Atlântica foi reconhecida como um dos Hotspots de diferentes lugares do planeta apontada como prioridade para conservação de biodiversidade (SOS MATA ATLÂNTICA, 2017).

## 7.2 A fauna

Com a grande expansão urbana sobre as áreas naturais, se torna de suma importância a conservação destas áreas, principalmente no que tange a preservação da fauna local. As espécies endêmicas, aquelas que só ocorrem em determinados locais, são as que mais podem sofrer extinção por completo em poucas décadas (SÃO PAULO, 2010).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, no ano 2000 a Mata Atlântica tinha cerca de 55 espécies de mamíferos endêmicas, sendo 35 espécies ameaçadas. O Bioma apresentava

também 188 espécies de aves de ocorrência exclusivamente local, tendo 104 espécies ameaçadas, enquanto os répteis tinham 60 espécies endêmicas, sendo 3 ameaçadas.

Já na cidade de São Paulo, segundo o Inventário da Fauna Silvestre do Município (SÃO PAULO, 2021), foram registradas 1.306 espécies, sendo 236 endêmicas da Mata Atlântica e 98 na lista de espécies ameaçadas de extinção. Portanto, mais de 8% das espécies catalogadas no município correm alto risco de deixarem de existir.

As aves correspondem ao maior número de espécies catalogadas, contando com 497, enquanto os mamíferos presentes no território paulistano são 108. Essa disparidade pode ter relação direta com a vegetação, o tamanho das áreas conservadas e suas conectividades. Enquanto um mamífero necessita de maior conectividade entre os recursos naturais, as aves, apesar de também precisarem, não são tão afetadas quanto.



Fotografia 3 - Carcará sobrevoando o perímetro do Parque. Fonte: arquivo pessoal

Em relação a área do Parque Natural Municipal Cabeceiras do Aricanduva:

foram registradas 44 espécies de aves e um mamífero (sagui). Quatro aves endêmicas da Mata Atlântica se destacam no espaço: o tucano-de-bico-verde, o periquito-rico, a choca-da-mata e o tiê-preto.” (SVMA, 2021).

Alguns moradores locais afirmam terem visto e registrado uma suçuarana no local, e se levado em consideração a cadeia alimentar desse animal, configura-se uma ampla gama de mamíferos que podem estar presentes na região. Exemplo disso são os registros fotográficos feitos por membros da SVMA de veados campeiros dentro do perímetro do Parque.

Dessa forma, esses dados apresentados mostram a importância da preservação da área para a fauna, contribuindo significativamente para a diversidade de espécies e equilíbrio ecológico na região da Mata Atlântica.

### 7.3 A hidrografia

É importante destacar que o PNM Cabeceiras do Aricanduva contribui significativa para os recursos hídricos a nível estadual, uma vez que um dos principais rios da Zona Leste de São Paulo tem sua nascente na área do parque. Até por isso o nome Cabeceiras do Aricanduva.

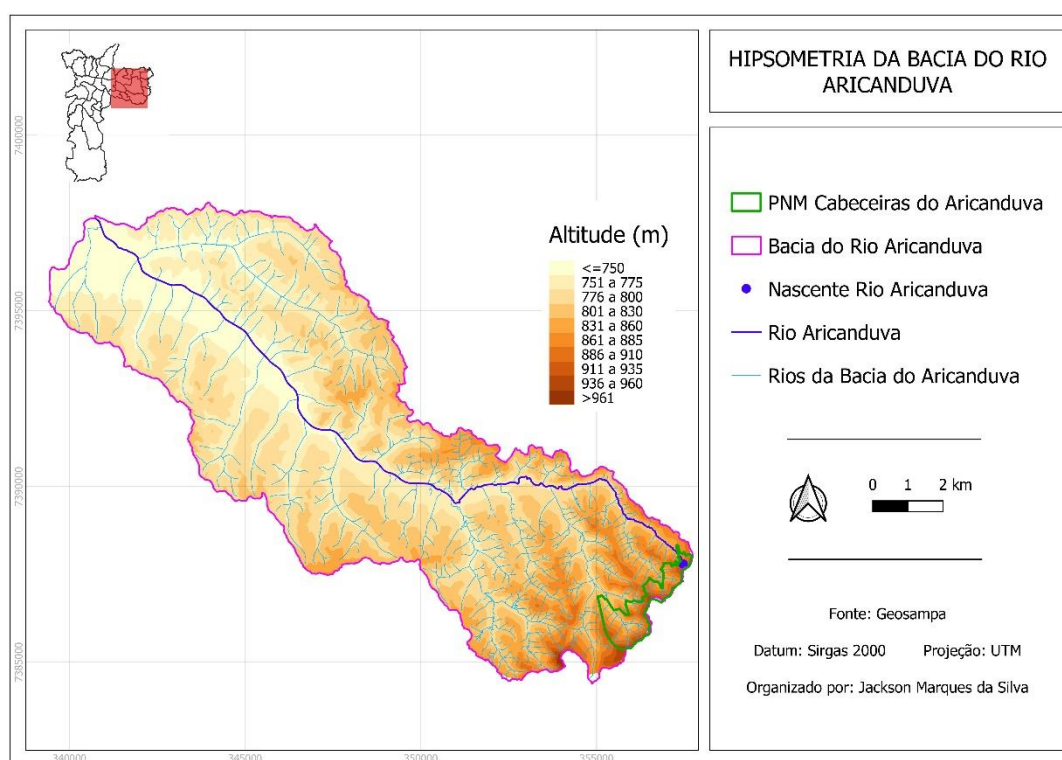


Figura 7 - Bacia hidrográfica do Rio Aricanduva

O Rio Aricanduva nasce na porção norte da unidade de conservação e percorre 28 km até desembocar no Rio Tietê. Historicamente o Rio sempre sofreu com inundações, principalmente a partir das ocupações urbanas desordenadas, a impermeabilização do solo e a retificação e canalização do rio.

Um dos fatores que influenciam nas inundações dos rios mais a jusante é a ausência de cuidado com as nascentes, tendo em vista que quando não há vegetação em quantidade e qualidade significativa. Com vegetação presente, principalmente cobertura florestal mais densa, há a interceptação da chuva pela copa das árvores antes de atingir o solo, onde “parte da água

pluvial é evaporada diretamente para a atmosfera sem haver qualquer interação desta com o solo” (GROPPO et al., 2019). Assim sendo, a interceptação serve como uma barreira natural, impedindo que toda a água se infiltre no solo, escoe na superfície ou subsuperfície e causa inundações. Essa interceptação é fundamental quando no contexto de mudanças climáticas e temporais com grande volume de precipitação em poucas horas.

Além disso, a falta de vegetação nas nascentes e cabeceiras podem favorecer o fenômeno de erosão do solo. Esse processo de erosão “vai permitindo a deposição da carga sedimentar transportada pelo rio, favorecendo a elevação do nível do leito” (Christofolletti, pg. 85, 1981), o que culmina em seu transbordamento.

Portanto, a manutenção de condições naturais a montante do rio contribui significativamente para atenuação de um problema social que afeta historicamente a região.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como proposto na resolução CONAMA Nº2 de 18 de abril de 1996, os custeios de atividades ou aquisição de bens para unidades de conservação já existentes ou a serem criadas devem ser propostos pelo órgão licenciador, neste caso, a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente e a Companhia Estadual do Estado de São Paulo. Portanto, esse recurso poderia ser melhor explorado para ajudar na aquisição das áreas privadas que existiam no perímetro proposto da Unidade de Conservação. Esta compensação mais eficaz poderia dar celeridade ao processo de aquisição e implementação do equipamento, o que culminaria a instalação de equipes de vigilância e seu consequente impedimento do crescimento da mancha urbana sobre a área do Parque.

Percebe-se que a concentração de capital na cidade de São Paulo, bem como da forte a convergência de plantas industriais do ABC Paulista, afetou e afeta diretamente na ocupação urbana na parcela da zona leste da capital. Tendo em vista que as últimas áreas livres de construção na região são em sua maioria com vegetação significativa. Dessa forma, um processo mais acelerado de proteção da vegetação, como a criação da unidade de conservação poderia diminuir os impactos da devastação antrópica sobre o meio natural. Ao instalar equipes de vigilância no perímetro do PNM constata-se que surge efeito, uma vez que se verifica a diminuição da ocupação irregular na área da Unidade de Conservação.

Isso justificaria a necessidade de criação mais rápida do Parque Natural Cabeceiras do Aricanduva. Além de garantir a conservação da vegetação já existente, há o favorecimento de uma conexão ecológica na Zona Leste da capital a fim de contribuir para a manutenção e ampliação da biodiversidade. Essas ações favorecem principalmente a fauna existente no local, das quais algumas são endêmicas, ou sejam, precisam do habitat como ele é e está, pois não sobreviveriam em outro local.

A conservação do meio natural também favorece diretamente a população paulistana, tendo em vista a grande quantidade de vapor de água que a vegetação presente no PNM Cabeceiras do Aricanduva é capaz de produzir, favorecendo temperatura mais amenas e melhor qualidade do ar.

Os municípios de Mauá e Ferraz de Vasconcelos, limítrofes ao PNM Cabeceiras do Aricanduva, também contam com áreas de vegetação significativa e que poderiam ser preservadas. Para isso, precisam desenvolver estudos ecológicos e demarcar os perímetros a fim de preservar as espécies endêmicas e ameaçadas de extinção que foram mencionadas neste

trabalho. Diante do desafio, o governo estadual poderia intervir e subsidiar algumas etapas desta ação que se mostra de suma importância.

De volta aos limites municipais de São Paulo, ao término de operação do Centro de Tratamento de Resíduos, a área poderá e deverá ser reflorestada, ainda que com restrições de uso do solo. Esta reflorestação seria ponto de união importante entre a Unidade de Conservação Parque Natural Municipal Cabeceiras do Aricanduva e do Monumento Natural (MONA) Morro do Cruzeiro – Pico do Votussununga.

Entretanto, em uma área que seria destinada ao parque foi instalado o processo de criação de um Ecoparque, cuja finalidade é para tratamento mecânico e biológico de resíduos sólidos urbanos, o que, na prática, se torna uma expansão do Centro de Tratamento de Resíduos Leste (que já é a expansão do Aterro São João – mudanças de nomenclatura e de pequenas funções). Esse novo empreendimento impede o corredor terrestre de vegetação entre o PNM Cabeceiras do Aricanduva e o MONA – Pico do Votussununga.

Uma das hipóteses, neste caso, para este imbróglio entre preservação e a perturbação do meio ambiente está nas instituições que representam as duas posições. Tanto a SVMA, como a Autoridade Municipal de Limpeza Urbana (AMLURB) que é a responsável pela destinação dos resíduos sólidos na capital, estão sob comando da Prefeitura de São Paulo. Sendo assim, uma alternativa para a imposição e fiscalização do que foi acordado poderia estar vinculada a outra esfera de governo, a fim de evitar possíveis conflitos de interesse – inclusive políticos.

Dessa forma, conclui-se que a compensação ambiental é uma ferramenta importante para a conservação da biodiversidade, mas ainda assim, em tempos de emergências ambientais e climáticas, é um instrumento que pode ser auxiliadora e não o principal caminho. É necessário um conjunto de políticas públicas com a finalidade de preservação e conservação ambiental, para que seja possível proporcionar melhores condições de vida para a população, ao passo que não se pode se ausentar do cumprimento da proteção da natureza e suas múltiplas formas de vida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SÁBER, Aziz. Os domínios de natureza do Brasil. São Paulo: Ateliê, 2005.
- BENSUSAN, Nurit. Conservação da biodiversidade em áreas protegidas. Rio de Janeiro: Fgv, 2006.
- BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global - esboço metodológico. *Ra'e Ga*, n.8, p.144-152, 2004.
- BERTRAND, Georges; BERTRAND, Claude. Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades. Maringá: Massoni, 2009.
- BRASIL. Lei nº 6.938 de 31 de agosto 1981: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF, 31 de agosto de 1981.
- BRASIL. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Brasília, DF, 23 jan. 1986.
- BRASIL. Resolução nº 002, de 11 de fevereiro de 1993. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Brasília, DF. 11 fev. 1993.
- BRASIL. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Brasília, DF, 19 dez. 1997.
- BRASIL. Lei nº 9.985, 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. Brasília, DF, 8 jul. 2000.
- BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, DF, 22 dez. 2006.
- BRASIL. Portaria nº 7, de 19 de janeiro de 2004. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA). Brasília, DF, 19 jan. 2004.
- BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, DF, 22 dez. 2006.
- BRASIL. Projeto de Lei nº 5174, de 2019. Altera a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, para exigir a realização prévia de estudos técnicos e consulta pública para a desafetação, redução dos limites e recategorização de unidade de conservação. Brasília, DF, 2019.
- BUCKERIDGE, M. Árvores urbanas em São Paulo: planejamento, economia e água. *Estudos Avançados*, v.29, p.85-101, 2015.
- CAVALHEIRO, Felisberto; NUCCI, João Carlos; GUZZO, Perci e ROCHA, Yuri Tavares. Proposição de Terminologia para o Verde Urbano, in *Orgão Oficial de Divulgação da SBAU*. Rio de Janeiro, Ano VII, n. 3, jul/ago/set. 1999.
- CMMAD (1991). Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. *Nosso Futuro Comum* (2ª Ed.). Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas (430 p.).
- CHRISTOFOLETTI, Antônio. *Geomorfologia Fluvial - Vol. I*. São Paulo: Edgard Blücher, 1981.

COELHO, Leonardo Loyolla. Compensação ambiental: uma alternativa para a viabilização de espaços livres públicos para convívio e lazer na cidade de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo) São Paulo, 2008.

DEAN, Waren. A Ferro e Fogo: a história e a devastação da mata atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DIEGUES, Antonio Carlos Sant'Ana. O Mito Moderno da Natureza Intocada. São Paulo: Hucitec, 2008.

EHLERS, Eduardo Mazzaferro. Determinantes da Recuperação da Mata Atlântica no Estado de São Paulo, 2003. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

EMBRAPA. Geologias e Solos: Território Sisal, 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/territorios/territorio-sisal/caracteristicas-do-territorio/recursos-naturais/geologia-e-solos>>. Acesso em: 01 dez. 2023.

FARIA, Ivan Dutra. Compensação ambiental: os fundamentos e as normas a gestão e os conflitos. Brasília: Senado do Brasil, p. 155, jul. 2008. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/99899>. Acesso em: 21 nov. 2023.

FELIPPE, M. F.; ALMEIDA NETO, J. O. DE; MARQUES, L. O.; REIS, L. A. Dos; LAPA, D. P.; MAGALHÃES JUNIOR, A. P. Dinâmica geoquímica em cabeceiras de drenagem da Depressão do Paraíba do Sul: subsídios à compreensão do papel morfodinâmico de nascentes e canais de baixa ordem. Boletim de Geografia, v. 39, p. 422-439, 14 abr. 2022.

FONSECA, Rafael Oliveira. Compensação ambiental: da contradição à valoração do meio ambiente no Brasil. Revista Sociedade & Natureza, vol. 2, n. 2. p. 209-222, maio 2015.

GROPPO, JD. Capacidade de retenção de água do dossel vegetativo: comparação entre Mata Atlântica e plantação florestal de eucalipto. Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 96-104, jan./mar., 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.5902/1980509816862>>. Acesso em: 05 dez. 2023.

HUTCHINSON, G. E. Quantitative Biology 22. Cold Spring Harbor Symposia, vol. 22, pg. 415-432, 1957. Disponível em: <<https://library.cshl.edu/symposia/1957/index.html>> Acesso em: 22 dez. 2023

LIMA, Luciano Moreira. Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação. Dissertação (Mestrado em Zoologia, Universidade de São Paulo), São Paulo, 2014.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. O Homem, a Natureza e a Cidade: Planejamento do Meio Físico. Revista Geografar: Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Geografia, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 73-102, 28 nov. 2008. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/geografar/article/view/12911/9192>>. Acesso em: 20 ago. 2021.

OLIVEIRA, Patrícia do Prado. Métrica da paisagem e perspectivas de conservação para Parques em situação de isolamento na cidade de São Paulo: O Parque Estadual Fontes do Ipiranga (PEFI), O Parque Estadual do Jaraguá (PEJ) e o Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo (PNMFC), Município de São Paulo (SP), 2018. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

ROCHA, Y. T. Técnicas em estudos biogeográficos. *Ra'e Ga* (UFPR), v. 23, p. 398-427, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/24846>. Acesso em: 10 out. 2022.

SÃO PAULO (cidade). Lei Nº 13.885, de 25 de agosto de 2004. Dispõe sobre o Plano Diretor Estratégico da Cidade de São Paulo. São Paulo, SP, 25 ago. 2004.

SÃO PAULO (cidade). Decreto nº 49.968 de 28 de agosto de 2008. Declara de utilidade pública, para desapropriação, imóveis particulares situados nos Distritos de Iguatemi e Cidade Tiradentes, necessários à implantação de parque. Diário Oficial do Município de São Paulo, São Paulo, SP, 28 ago. 2008.

SÃO PAULO (cidade). Decreto nº 51.545 de 10 de junho de 2010. Altera o artigo 1º do Decreto nº 49.968, de 28 de agosto de 2008, com a redação que lhe foi conferida pelo Decreto nº 50.095, de 9 de outubro de 2008. Diário Oficial do Município de São Paulo, São Paulo, SP, 10 jun. 2010.

SÃO PAULO (cidade). Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014. Dispõe sobre o Plano Diretor Estratégico da Cidade de São Paulo. São Paulo, SP, 31 jul. 2014.

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Manual Técnico de Arborização Urbana. São Paulo, SVMA, 2015.

SÃO PAULO (cidade). Prefeitura de São Paulo. Futuro Parque Natural Municipal Cabeceiras do Aricanduva tem sua área de implantação sinalizada: Implantação do PNM Cabeceiras do Aricanduva está prevista no Programa de Metas. Ele será a 11ª Unidade de Conservação Municipal e de grande importância como corredor ecológico na zona leste. [São Paulo]: Secretaria do Verde e Meio Ambiente, 09 set. 2021. Disponível em: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio\\_ambiente/noticias/?p=3177](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=3177) 12. Acesso em: 16 nov. 2023.

SÃO PAULO (Cidade). Consulta Pública do Parque Natural Municipal Cabeceiras do Aricanduva é realizada na Câmara. Câmara Municipal de São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.leg.br/blog/consulta-publica-do-parquenatural-municipal-cabeceiras-do-aricanduva-e-realizada-na-camara/>. Acesso em: 23 dez. 2023.

SÃO PAULO (cidade), Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente / Coordenação de Planejamento Ambiental / Divisão do Patrimônio Ambiental. Parque Natural Municipal Cabeceiras do Aricanduva: diagnóstico socioambiental preliminar. Coordenação: SANTOS, Rodrigo Martins dos. São Paulo: SVMA, 2022. Disponível em: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio\\_ambiente/1\\_%20Diagn%C3%B3stico%20S%C3%B3cio-Ambiental%20PNM%20CA%20-%2020220510.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/1_%20Diagn%C3%B3stico%20S%C3%B3cio-Ambiental%20PNM%20CA%20-%2020220510.pdf). Acesso em: 10 jun. 2023.

SÃO PAULO (cidade). Decreto nº 62.581 de 25 de julho de 2023. Cria e denomina o Parque Natural Municipal Cabeceiras do Aricanduva. Diário Oficial do Município de São Paulo, São Paulo, SP, 25 jul. 2023.

SÃO PAULO (Governo do Estado). Coordenadoria De Licenciamento Ambiental E De Proteção De Recursos Naturais – CPRN, 2008. Análise do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA do Aterro Sanitário da Central de Tratamento de Resíduos Leste – CTL. São Paulo, SP, 2008.

SÃO PAULO (Governo do Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Fauna Ameaçada de extinção no Estado de São Paulo, 2010. Disponível em:

[http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/fauna/2016/12/livro\\_vermelho2010-1.pdf](http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/fauna/2016/12/livro_vermelho2010-1.pdf) . Acesso em: 10 out. 2023.

SÃO PAULO (Governo do Estado), Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2017. SMA define novos critérios para fazer compensação ambiental. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/blog/2017/02/22/sma-define-novos-criterios-para-fazer-compensacao-ambiental/>>. Acesso em: 04 jun. 2023.

SEABRA, Vinicius da Silva. Análise da paisagem em apoio aos estudos de favorabilidade à recuperação florestal na bacia hidrográfica do rio São João. Tese (Doutorado em Geografia – Universidade Federal do Rio de Janeiro), Rio de Janeiro, 2012.

SOS MATA ATLÂNTICA. Conservação da Mata Atlântica brasileira: um balanço dos últimos dez anos, em 23 de janeiro de 2017. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/artigos/conservacao-da-mata-atlantica-brasileira-um-balanco-dos-ultimos-dez-anos>>. Acesso em: 15 dez. 2023.

TARIFA, J. R. & ARMANI G. Os Climas “Naturais”. In Os Climas na cidade de São Paulo: teoria e prática. TARIFA, J. R. & AZEVEDO, T. R. (org.) São Paulo: Universidade de São Paulo, 2001.

VANZOLINI, P.E. Paleoclimas e especiação em animais da América do Sul tropical. Estudos Avançados, v. 6, p. 235-254, ago. 1992. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40141992000200003>>. Acesso em 15 dez. 2023.