



**PARQUE ECOLÓGICO  
DAS NASCENTES**



**Figura 1:** Imagem Aérea ao norte.  
Fonte: Do Autor, 2024.



Figura 2: Imagem Aérea eixo Avenida América.  
Fonte: Do Autor, 2024.



Figura 3: Imagem Aérea ao sul.  
Fonte: Do Autor, 2024.



INSTITUTO  
FEDERAL

Farroupilha

---

Campus  
Santa Rosa

Instituto Federal Farroupilha - *Campus* Santa Rosa  
Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo  
Trabalho de Conclusão de Curso I  
Discente Josemar Balz de Lima  
Orientadora Prof<sup>a</sup> Me. Renata Rotta  
Turma 4, Ano 2024

# SUMÁRIO

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| <b>01 .</b> | <b>Introdução</b>   | <b>11</b> |
| 1.1         | Temática.....   | 12        |
| 1.2         | Sítio.....  | 13        |
| 1.3         | Delimitação do Tema.....                                  | 14        |
| <b>02 .</b> | <b>Definição dos Objetivos do Trabalho</b>                | <b>15</b> |
| 2.1         | Objetivo Geral.....                                       | 16        |
| 2.2         | Relação com o Lugar.....                                  | 16        |
| 2.3         | Público Alvo.....   | 16        |
| 2.4         | Resultados esperados.....                                 | 16        |
| <b>03 .</b> | <b>Justificativa da escolha da Temática e do Sítio</b>    | <b>17</b> |
| 3.1         | Justificativas da Temática.....                           | 18        |
| 3.2         | Justificativa do Sítio.....                               | 26        |
| <b>04 .</b> | <b>Revisão Teórica e Histórica</b>                        | <b>28</b> |
| 4.1         | Infraestrutura Verde e Azul.....                          | 29        |
| 4.1.1       | Conceito e Princípios da Infraestrutura Verde e Azul..... | 30        |
| 4.1.2       | Objetivos da Infraestrutura Verde e Azul.....             | 32        |
| 4.2         | Estrutura Ecológica e Estrutura Ecológica Urbana.....     | 33        |

# SUMÁRIO

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 4.3   | Planejamento Ambiental.....                              | 35 |
| 4.3.1 | Princípios do PlanejamentoAmbiental.....                 | 37 |
| 4.3.2 | Tópicos Históricos do Planejamento Ambiental.....        | 38 |
| 4.4   | Áreas de Preservação Permanente (APP).....               | 40 |
| 4.4.1 | Tipos de APP's e Caracterizações.....                    | 42 |
| 4.4.2 | Áreas de Preservação Permanente e Funções.....           | 44 |
| 4.4.3 | Áreas de Preservação Permanente e a Cidade.....          | 45 |
| 4.5   | Bioma Mata Atlântica.....                                | 46 |
| 4.5.1 | Bioma Mata Atlântica e seus Serviços Ecossistêmicos..... | 48 |
| 4.5.2 | Fragmentos Urbanos do Bioma Mata Atlântica.....          | 50 |
| 4.5.3 | Ecogênese e sua aplicação no Paisagismo.....             | 52 |
| 4.6   | Parques Urbanos.....                                     | 54 |
| 4.6.1 | Evolução dos Parques Urbanos.....                        | 55 |
| 4.7   | O Parque Ecológico.....                                  | 57 |

# SUMÁRIO

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>05</b> | <b>Contexto da Área de Intervenção.....</b>    | <b>58</b> |
| 5.1       | História do Município de Santa Rosa/RS.....    | 59        |
| 5.2       | Dados do Município de Santa Rosa/RS.....       | 61        |
| 5.3       | Evolução do Sítio.....                         | 63        |
| 5.4       | Mapeamento.....                                | 64        |
| 5.5       | Imagens Aéreas.....                            | 83        |
| 5.5       | Imagens ao nível do observador.....            | 90        |
| <b>06</b> | <b>Condicionantes Legais e Normativos.....</b> | <b>98</b> |
| 6.1       | Leis Federais.....                             | 99        |
| 6.2       | Leis Estaduais.....                            | 102       |
| 6.3       | Leis Municipais.....                           | 104       |
| 6.4       | Normas.....                                    | 106       |

# SUMÁRIO

## 07. Estudos de Caso e Visitas *in loco*.....107

7.1 Estudo de Caso.....107

7.1.1 Parque Ecológico de Indaiatuba/SP.....108

7.1.2 Parque Ecológico Imigrantes/SP.....120

7.2 Visitas *in loco*.....130

7.2.1 Jardim Botânico UFSM.....130

7.2.2 Jardim Botânico de  
Porto Alegre.....139

## 08. Programa de Necessidades.....150

8.1 Justificativa e Intenções do Programa de Necessidades.....151

8.2 Apresentação do  
Programa de Necessidades.....152

8.3 Pré-Dimensionamento.....153

# SUMÁRIO

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
| <b>09 .</b> | <b>Síntese Crítica e Diretrizes para realização do TCCII.....</b> | <b>157</b> |
| 9.1         | Referências Projetuais.....                                       | 160        |
| 9.2         | Intenções Projetuais.....   | 162        |
| 9.3         | Condicionantes de Projeto.....                                    | 164        |
| 9.4         | Diretrizes de Projeto.....  | 169        |
| 9.5         | Materialidade e Técnicas Construtivas.....                        | 170        |
| 9.6         | Estudo de Implantação I.....                                      | 171        |
| 9.7         | Estudo de Implantação II.....                                     | 172        |
| <b>10 .</b> | <b>Bibliografia Consultada.....</b>                               | <b>171</b> |



# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Temática



Frente à crise climática provocada pelo aquecimento global, nas últimas décadas, as cidades vêm enfrentando desafios para solucionar os problemas atuais. Em resposta, na década de 90, surge o conceito de “Infraestrutura Verde”. Segundo Benedict e McMahon (2006), esse termo define um local de conservação e desenvolvimento, que reconhece a necessidade de oferecer espaços para a população viver, trabalhar, fazer compras e coexistir com a natureza. Logo, a Infraestrutura Verde auxilia na identificação e priorização de oportunidades de conservação e o planejamento para que o desenvolvimento da cidade ocorra de forma a otimizar os usos do solo, buscando atender as necessidades das pessoas e da natureza.

Diante do exposto, a proposta deste trabalho está embasada na consolidação de um Parque Urbano com viés Ecológico que condicione a restauração e a preservação de uma área ambiental inserida em uma porção da cidade com amplo potencial de desenvolvimento. Contribuindo assim, para a construção de uma infraestrutura verde para o município. Dessa forma, buscar-se-á usufruir do potencial existente para a estruturação de um parque urbano híbrido com viés ecológico.

No Brasil, as áreas verdes também são estabelecidas pela lei Federal nº 9.985, sendo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SINUC) o principal responsável pela proteção da biodiversidade,

manutenção do ciclo hidrológico, inibição da erosão, a criação de espaço adequado a educação ambiental, pesquisa científica, bem como, a garantia de valores culturais (ARRAIS, et. al 2014).

Diversas pesquisas relacionadas à qualidade de vida das pessoas comprovam que os parques urbanos proporcionam uma imensa contribuição para a saúde e bem-estar da população, além de favorecer ao meio ambiente. Portanto, os parques urbanos amparam as necessidades básicas dos seres humanos ao fornecer sombra, produzir oxigênio, controlar a umidade, reduzir ruídos e ventos, reter partículas sólidas e permitir recreação (CRISSIEN, 2018).

Nesse sentido, Arrais et. al (2014) menciona que existe uma necessidade de planejar adequadamente a preservação dos espaços urbanos, direcionada à sustentabilidade das áreas verdes, visto que são cruciais para o desenvolvimento dos seres vivos. Conforme o autor, esta responsabilidade cabe às políticas públicas federais, estaduais e municipais.

Vale ressaltar que, nos últimos anos, com a divulgação da Agenda 2030 e com o surgimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs), as questões que envolvem sustentabilidade ganharam relevância e os países vêm adotando medidas para resolver os problemas causados pela insustentabilidade das cidades, embora, no Brasil, esse ponto ainda é bastante incipiente.

## 1.2. Sítio

O sítio está inserido no Município de Santa Rosa, uma cidade de pequeno porte localizada na Região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, Brasil, seguindo as coordenadas geográficas com latitude de -27.871 e longitude de -54.482.

Na escala da cidade, a área situa-se na porção Sudeste, estando inserida nos bairros: Central; Cruzeiro; e Figueira.

Devido a grande extensão do sítio, ele faz confrontações com uma grande quantidade de vias. No entanto, é importante mencionar as vias que cortam a gleba, como: ao norte a Rua Limoeiro; na região central, a Avenida América; e na porção sul, a Rua Saída para Lageado Figueira.

A área tem **154.77 hectares(ha)** e perímetro de cerca de **9 Km**, o seu interior possui formação vegetal de pequeno, médio e grande porte equivalente a aproximadamente 30% da área total, possui Áreas de Preservação Permanente(APP's) como nascentes do Afluente do Lageado Figueira que percorre de noroeste a sudoeste, córrego de água e vegetação nativa.

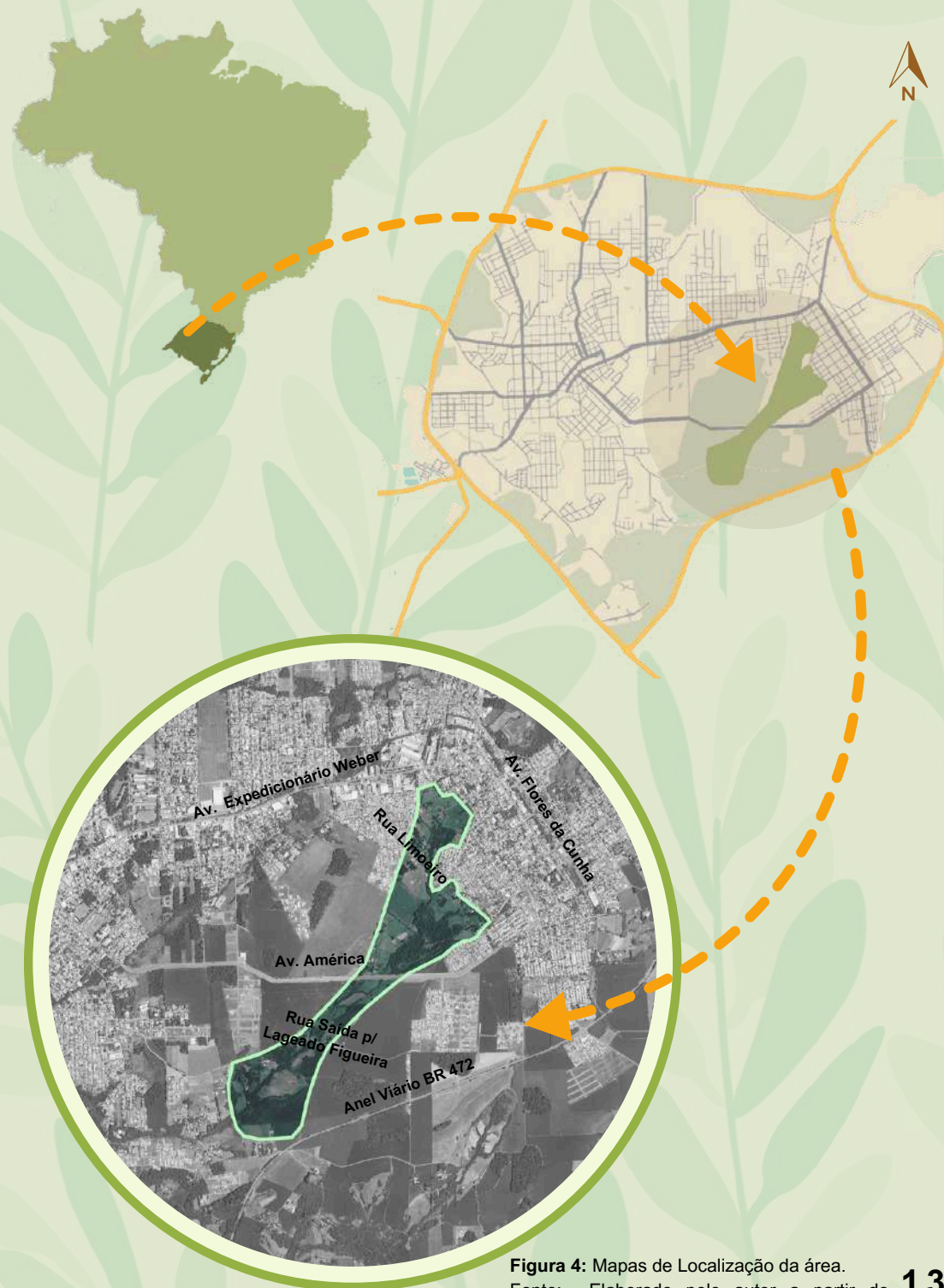


Figura 4: Mapas de Localização da área.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do Geomais Município de Santa Rosa e Google

## 1.3. Delimitação do Tema



Proposta de projeto de um Parque Ecológico, com intervenção urbanística e paisagística, no Município de Santa Rosa, RS. Este projeto terá a finalidade de constituir um parque urbano com viés ecológico que atenderá os seguintes critérios:

- Proteção da biodiversidade, respeitando os Biomas Mata Atlântica e Pampa, promovendo a preservação das espécies nativas pré-existentes;
- Preservação das nascentes e cursos d'água, respeitando raios e recuos previstos na legislação, bem como suas várzeas e delimitação de cotas de inundação;
- A promoção de atividades de educação ambiental e pesquisa científica, por meio da criação de observatórios de fauna e flora, bem como laboratórios de análises de qualidade de solo e águas e criação de uma estação meteorológica para registro de incidências de ventos, chuvas e temperatura do ar.

Além disso, em quesitos urbanísticos:

- Promover um Plano na macro escala com diretrizes para a área e entorno imediato, como: usos e ocupação do solo, mobilidade, acessibilidade, tratamento perimetral da área com a cidade, além de criar um corredor ecológico para promover a ligação com outras manchas verdes do município;
- Contribuir para a drenagem urbana, por meio de áreas permeáveis, bacias de retenção e retenção;
- Ainda, através da qualificação do espaço, agregar valores culturais através de atividades de lazer, recreação e esportivas.



## 2. OBJETIVOS



## 2.1 Objetivo Geral

Desenvolver projeto urbanístico e paisagístico de um parque urbano com viés ecológico para promover o acesso, a recuperação e a preservação ambiental da área, e, assim, contribuir para a resiliência da cidade. Além disso, em âmbitos sociais e culturais, pretende-se proporcionar um espaço que condicione o ser humano coexistir com a natureza.

## 2.2 Relação com o lugar

Estabelecer relações entre o lugar e a população através de atividades de lazer, contemplação da natureza, educação ambiental, pesquisa científica e cultura.

## 2.3 Público Alvo

Atingir uma variedade de público, como a comunidade local e regional, cientistas e pesquisadores, turistas, trilheiros, esportistas, escoteiros e amantes da natureza.

## 2.4 Resultados esperados

Extrair e aplicar resultados como diretrizes de Planejamento Urbano para o local e região, por meio de um projeto adequado à normas e legislações. Além disso, oferecer uma área ambiental restaurada através do reflorestamento com espécies nativas resultando em uma refaunação natural de espécies locais. Constituindo, assim, um projeto que atenda aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs) estabelecidos pela Agenda 2030.



Figura 5: Reflexão sobre a Mata Atlântica.  
Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica, 2015.



### 3. JUSTIFICATIVAS

### 3.1 Justificativas da Temática

## Mitigação da degradação ambiental e preservação ambiental;



**Figura 6:** Notícia sobre Parques Urbanos.  
Fonte: Agência Estadual de Notícias do Paraná , 2023.

Segundo a reportagem, um programa do governo do Estado do Paraná está sendo implementado em várias cidades do Estado. Esse programa consiste na implantação de parques urbanos, que visam contribuir para a mitigação da degradação e preservação ambiental. Como resultado, os municípios estão sendo beneficiados com espaços de lazer e educação ambiental, proteção da vegetação nativa e nascentes, plantio de novas árvores, diminuição da erosão nos leitos de percursos d'água e nascentes, entre outros (Agência Estadual de Notícias do Paraná, 2023).

Com essa base, observa-se uma tendência que pode ser replicada em outras cidades e estados, incluindo Santa Rosa.

## 3.1 Justificativas da Temática



Melhoria da qualidade de vida no espaço urbano;

MINAS GERAIS

BEM VIVER EM MINAS - MEIO AMBIENTE E SAÚDE

ESPECIAL PUBLICITÁRIO

### Espaços verdes: a importância do contato com a natureza para a saúde física e mental

Como essa relação pode auxiliar no equilíbrio mental da população e a relevância de investimentos para aumentar a quantidade de áreas verdes nas cidades

**bem viver** Minas Por Bem Viver em Minas  
04/04/2022 09h01 · Atualizado há um ano

Os parques propiciam espaços verdes para que as pessoas possam realizar atividades de lazer e físicas. A reportagem do site de notícias G1(2024) cita o exemplo da cidade de Belo Horizonte especificamente na região da Pampulha, que adotou um programa para incentivar o uso de bicicletas. Segundo o especialista Dr. Frederico Peret, do ponto de vista clínico, além de criar espaços verdes, também é necessário adotar medidas para incentivar as pessoas a se movimentarem mais, pois isso é essencial para a saúde e bem-estar. Contudo, aderir percursos cicloviários e pedonais em parques urbanos, é considerado uma estratégia eficaz para contribuir com a qualidade de vida da população.

**Figura 7:** Benefícios da natureza para saúde física e mental.  
Fonte: Site G1, 2024.

### 3.1 Justificativas da Temática



## Melhoria da qualidade do ar e diminuição do escoamento superficial de águas pluviais;

Conforme a reportagem do site G1(2023), um estudo feito pela UFRJ e pela Universidade Veiga de Almeida comprovou que o ar perto da floresta da Tijuca é sete vezes mais puro do que em centros urbanos. Com isso, o texto destaca a importância da criação de parques e unidades de preservação inseridos em meio urbano que além de propiciar a arborização, devem mantê-la bastante densa, contribuindo com a redução de poluentes do ar.

A segunda reportagem do site G1(2021), traz o exemplo do bairro Cidade das Águas na cidade de Joinville em Santa Catarina, que se inspirou no conceito de Cidade-Esponja, um princípio de planejamento urbano previsto dentro do Novo Urbanismo, ao implementar um parque que possui pavimentação permeável, vastas áreas verdes para infiltração e sistemas de drenagem em conjunto com infraestrutura cinza. Essas estratégias possuem grande relevância frente à crise climática, visto que contribuem com o controle de possíveis focos de enchentes, ocasionadas, neste caso, por excessivo escoamento de águas pluviais. Dessa forma, o Parque das Águas é um exemplo de uma alternativa sustentável que, mesmo sendo de investimento privado, pode servir de inspiração para ações em outras cidades.



Figura 8: Melhoria da qualidade do ar pela natureza. Fonte: Site G1, 2023.



Figura 9: Cidades esponja e desenvolvimento urbano. Fonte: Site G1, 2021.

### 3.1 Justificativas da Temática

Geração de energias renováveis e preservação da paisagem;



Figura 10: Notícia sobre geração de energia em parques estaduais do Estado de São Paulo. Fonte: Governo do Estado de São Paulo, 2023.

O texto publicado pelo governo do Estado de São Paulo(2023) demonstra que os parques, além de contribuir com os pontos destacados até aqui, também podem se tornar espaços para geração de energias renováveis. Isso contribui para autossuficiência energética do espaço e ainda pode colaborar com o fornecimento de energia para outros locais públicos.



Figura 11: Legislações brasileiras que protegem a paisagem. Fonte: Jornal Estadão, 2023.

Outro fator relevante, conforme exposto na publicação do Jornal Estadão(2023) é a proteção da paisagem, que é um direito de todo cidadão assegurado pela Constituição Federal. A autora Ivette Senise Ferreira ressalta a importância da paisagem e seus desdobramentos em leis, fazendo um aparato histórico desde a Carta de Pero Vaz de Caminha, que já elogiava as belezas naturais do País, até os dias atuais onde as paisagens vêm sendo alteradas demasiadamente em prol da especulações imobiliárias e privatização do espaço da paisagem.

### 3.1 Justificativas da Temática



Parques urbanos propiciam a criação de espaços livres, parques, áreas verdes e o plantio de árvores configuram ações cruciais para a adaptação ao aquecimento global;

#### Estratégias para enfrentar os riscos decorrentes da emergência climática no Brasil

Por Deize Sbarai Sanches Ximenes e Ivan Carlos Maglio, pesquisadores do LABVerde da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP e do USP Cidades Globais do Instituto de Estudos Avançados da USP

Artigos - <https://jornal.usp.br/?p=64321>

23/05/2023 - Publicado há 10 meses



Deize Sbarai Sanches Ximenes – Foto IEA

Os riscos e impactos das mudanças climáticas são sentidos em todas as partes do mundo com os eventos extremos que assolam as cidades e sua população. O efeito do aquecimento global é uma realidade evidenciada por especialistas e referendada nos últimos relatórios científicos do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) da Organização das Nações Unidas (ONU), que comprovam a interferência negativa da ação humana na natureza, e em especial nas cidades mais vulneráveis.

É fundamental buscar medidas de resiliência ao clima, integrando e adaptando ações que minimizem os efeitos da crise climática para dessa forma, promover o desenvolvimento sustentável para todos, visto que a emergência climática afeta diretamente a segurança, a saúde e o bem-estar dos seres vivos. Segundo a reportagem apresentada no Jornal da USP(2023), implementar soluções baseadas na natureza e adaptação baseada em ecossistemas, pode evitar enchentes, deslizamentos, secas prolongadas e aumentos de temperatura. Essas soluções consistem na implementação de áreas verdes e a recuperação de ecossistemas, o que contribui para a diminuição da poluição e emissões de Gases de Efeito Estufa(GEE).

Figura 12: Notícia sobre estratégias frente à emergência climática. Fonte: Jornal da USP, 2023.

## 3.1 Justificativas da Temática



Desenvolvimento de atividades de lazer, educação e cultura para a população adjacente (ZEIS) e a cidade como um todo;



**Figura 13:** Redução de desigualdades sociais através da promoção de áreas verdes.  
Fonte: WRI BRASIL, 2020.

Como já mencionado, as áreas verdes podem contribuir para a saúde e bem-estar humano. O artigo da WRI BRASIL(2020), relata que o acesso a esse tipo de infraestrutura é um privilégio da população de alto poder aquisitivo, pois, em diversas cidades do mundo, as áreas vegetadas se encontram em zonas nobres das cidades, enquanto a população de baixa renda vive em locais insalubres. Nesse sentido, implementar o projeto na região da cidade em que a gleba está inserida, pode contribuir para a equidade social, pois o entorno adjacente é constituído por loteamentos de interesse social já consolidados e áreas destinadas para as ZEIS.



**Figura 14:** Redução de desigualdades sociais e planejamento através da promoção de florestas urbanas.  
Fonte: WRI BRASIL, 2020.

### 3.1 Justificativas da Temática



Preservação do bioma Mata Atlântica, sendo este, um dos biomas mais ricos em biodiversidade e também mais ameaçados do planeta;

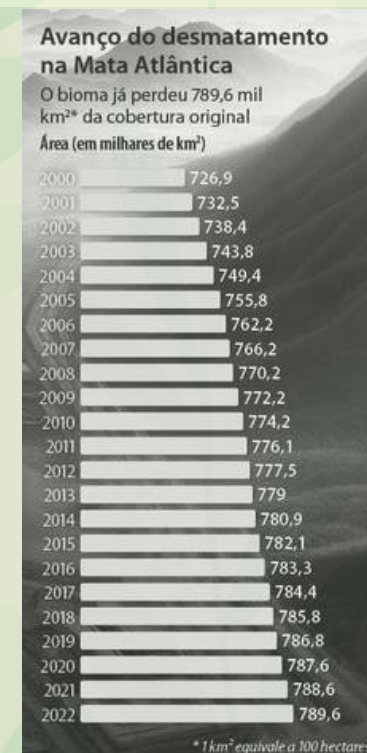
“As florestas da Mata Atlântica foram as mais devastadas do país e hoje o bioma conta com apenas 12% de florestas bem preservadas e maduras, em relação à cobertura florestal original. Sob o ponto de vista ecológico, uma perda de área nessa magnitude significa uma tragédia em termos de conservação da biodiversidade e manutenção de processos naturais vitais e dos quais nós dependemos”(Agência Senado, 2024). Portanto, destaca-se a relevância da presente proposta projetual, que irá contribuir com a preservação e recuperação de um fragmento de Mata Atlântica inserido em meio urbano.



**Figura 15:** Notícia sobre a devastação do Bioma Mata Atlântica.  
Fonte: Agência Senado do Governo Federal, 2024.



**Figura 16:** Mapa e quantitativo de ocupação do Bioma Mata Atlântica no Território brasileiro.  
Fonte: Agência Senado do Governo Federal, 2024.



**Figura 17:** Gráfico do desmatamento do Bioma mata Atlântica no Brasil.  
Fonte: Agência Senado do Governo Federal, 2024.

### 3.1 Justificativas da Temática



## Contribuições sócio-políticas governamentais para atender aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs);

Para Presidenta da ECOSOC (Conselho Econômico e Social das Nações Unidas) as deliberações do Fórum da ONU sobre recuperação de Florestas podem contribuir para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Dentre eles, erradicação da pobreza, fome zero e agricultura sustentável, saúde e bem-estar, água potável e saneamento, ação contra mudança global do clima, vida terrestre e parcerias e meios de implementação (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2022)

Nações Unidas Brasil

Encontre dados, recursos, notícias e mais.

Sobre | Objetivos de Desenvolvimento Sustentável | Faça a sua parte | Histórias | Recursos | Centro de Imprensa

Início / Centro de Imprensa / Notícias / Nações Unidas: Meta é aumentar a área florestal global em 3% até 2030

Notícias

### Nações Unidas: Meta é aumentar a área florestal global em 3% até 2030

09 maio 2022

Fórum das Nações Unidas sobre Florestas busca aumentar áreas protegidas e a área florestal global até 2030.

#### Objetivos que apoiamos através desta iniciativa

- 1 ERRADICAÇÃO DA POBREZA
- 2 FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL
- 3 SAÚDE E BEM-ESTAR
- 6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO
- 13 AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA
- 15 VIDA TERRESTRE
- 17 PARCERIAS E MEIOS DE IMPLEMENTAÇÃO



Figura 18: Pictogramas dos ODS's.  
Fonte: NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2022.

Figura 19: Notícia de Meta da ONU para aumentar áreas Florestais.  
Fonte: NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2022.

## 3.2 Justificativas do Sítio



- Localização privilegiada pela proximidade à área central;
- Possibilidade de Implantação de infraestrutura para melhoria da qualidade de vida da população carente;
- Controle de assentamentos irregulares, construção informal e desmatamento;
- Disponibilidade de vazios urbanos;

## 3.2 Justificativas do Sítio



**Características Legais e Ambientais de acordo com as Unidades de Conservação (UCs), ocupação de mínimo 30% da área com APPs;**

**Características Morfológicas de desenvolvimento e topografia adequadas;**

**Infraestrutura Urbana consolidada com uma via de acesso arterial com ciclovia , previsão de alargamento e abertura de novas vias.**



## 4. REVISÃO TEÓRICA

## 4.1. Infraestrutura verde e azul



Com o início dos movimentos ambientalistas nos anos 60, surgem novos desdobramentos na arquitetura da paisagem e no urbanismo. Logo, verifica-se a presença da ecologia nas discussões perante a cidade (Bonzi, 2015).

No entanto, é importante ressaltar que não se tratavam de termos exclusivamente novos, visto que as reinvenções nas relações homem/natureza vinham se consolidando em meados do séc. XIX através dos parques de Olmsted. Mais ao final do mesmo século, os conceitos de cidade-jardim de Ebenezer Howard e no início do séc. XX a arquitetura orgânica de Frank Lloyd Wright aproximavam o homem da natureza (Bonzi, 2015).

Teoricamente, a Escola de Chicago já vinha transpondo conceitos da ecologia para entendimentos de processos sociais. Conforme Silva (2005) e Bonzi(2015), em 1918 Robert Ezra Park compara comunidades humanas aos animais e vegetais. Em 1926 Burgess afirma que a cidade deve ser pensada como organismo vivo.

Ainda, em 1915, é lançado por Patrick Geddes as “Cities in Evolution”, onde faz a analogia do crescimento de Londres a um recife de corais.

Em resposta, em 1969, o planejador urbano e arquiteto paisagista Ian McHarg lança o livro “Design with Nature” como embasamento da arquitetura e urbanismo ao movimento ambientalista.

Segundo Benedict e McMahon (2006) e Bonzi (2015), McHarg introduziu a idéia de que os processos naturais deveriam ser a base para determinar as prioridades do desenvolvimento (ou não desenvolvimento).

A partir disso, a difusão da ecologia perante a cidade evoluiu, até que em 1994 surgiu o termo Infraestrutura Verde em um relatório da Comissão de Greenways da Flórida, o qual, defende que sistemas naturais são componentes da nossa infraestrutura, tão importantes quanto a infraestrutura tradicional (infraestrutura cinza) (Bonzi, 2015).



**Figura 20:** Integração da arquitetura e do urbanismo ao meio ambiente.  
Fonte: Freep!k, 2024.

## 4.1.1 Conceito e Princípios da Infraestrutura verde e azul



De acordo com Lamond (2019), o termo Blue-Green Infrastructure (BGI) ou Infraestrutura Verde e Azul (IVA) surge nos anos 2000. Porém, Bonzi (2015) ressalta que Benedict e MacMahon (2006) já esclareceram que o adjetivo “verde” também abrange elementos naturais que não se limitam apenas à vegetação, mas também em rios, córregos, nascentes, entre outros. Dessa forma, a terminologia é a mesma tanto para Infraestrutura Verde como Infraestrutura Verde e Azul.

Kozak et al. (2020, p. 2) refere-se ao termo IVA como sendo “o reconhecimento das capacidades inatas dos espaços verdes e da água - e dos ecossistemas em que estão imersos - para produzir benefícios ambientais, bem como melhorar a qualidade de vida nas cidades.”

“A IVA fornece a organização espacial para a conservação e o desenvolvimento, reconhecendo a necessidade de oferecer lugares para a população viver, trabalhar, fazer compras e desfrutar da natureza. A IVA ajuda comunidades a identificar e priorizar oportunidades de conservação e a planejar o desenvolvimento de forma a otimizar o uso do solo para atender as necessidades das pessoas e da natureza.” (Bonzi, 2015 apud Benedict e McMahon, 2006).

Tayouga (2016) cita alguns elementos que compõem a IVA como: corredores verdes, parques, reservas naturais, rios, riachos, lagos, lagoas, reservatórios verdes abertos, bacias de biorretenção e parques inundáveis. Variam

Fonte: Adaptado de Benedict e McMahon, 2005 por Bonzi 2015.

desde uma infraestrutura não especializada, como avenidas verdes e jardins comuns, até infraestrutura com pouca tecnologia, como, por exemplo, depressões vegetadas e biovaletas, auxiliando, neste caso, na recepção, condução e infiltração de águas da chuva.

Para condicionar um entendimento global dos aspectos que caracterizam a IVA, os autores Benedict e McMahon (2006) mencionam uma combinação essencial entre um arranjo espacial de áreas verdes interconectadas e um processo de planejamento sistemático e estratégico que conciliem a preservação e conservação da natureza e o uso do solo. Sendo assim, os autores apontam dez princípios para IVA, conforme o quadro a baixo.

1. A Conectividade é a chave.
2. O contexto importa.
3. A Infraestrutura Verde deve ser embasada em conhecimentos científicos e na teoria e prática do planejamento do uso do solo.
4. A Infraestrutura Verde pode e deve funcionar como uma organização espacial tanto para a conservação quanto para o desenvolvimento.
5. A Infraestrutura Verde deve ser planejada e protegida antes do desenvolvimento.
6. A Infraestrutura Verde é um investimento público fundamental que deve ter prioridade de financiamento.
7. A Infraestrutura Verde proporciona benefícios para a natureza e para as pessoas.
8. A Infraestrutura Verde respeita as necessidades e os desejos dos proprietários e de outros atores envolvidos.
9. A Infraestrutura Verde deve conectar-se com atividades da comunidade e entorno.
10. A Infraestrutura Verde requer um comprometimento de longo prazo.

**Figura 21:** Princípios da Infraestrutura Verde e Azul.  
Fonte: Adaptado de Benedict e McMahon, 2005 por Bonzi 2015.

## 4.1.1 Conceito e Princípios da Infraestrutura verde e azul



Uma rede de IVA conecta ecossistemas e paisagem através de um sistema de *hubs*, *links* e *sites*. As *hubs* podem ter formas e tamanhos variados, são a base para a rede de infraestrutura verde e proporcionam espaços para plantas nativas, animais e humanos. Também, são origem ou destino para a vida selvagem, pessoas e processos ecológicos que se deslocam através do sistema. Incluem grandes reservas e áreas protegidas, grandes terras públicas geridas para extração de recursos, espaços com valor natural ou de lazer, áreas privadas, reservas, parques comunitários e áreas verdes onde os recursos e processos naturais são protegidos e/ou restaurados (Bonzi, 2015).

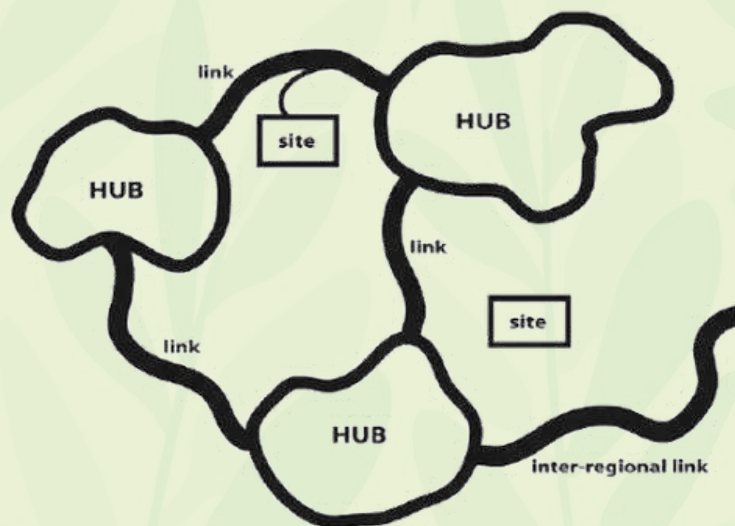


Figura 21: Sistema de composição da paisagem, link, hub e site.  
Fonte: Adaptado de Benedict e McMahon, 2005 por Bonzi, 2015.

Os *links* se caracterizam como as ligações do sistema, os corredores verdes. Cujo papel é manter os processos ecológicos vitais para a saúde e a biodiversidade de populações, animais e pessoas. *Links* das paisagens proporcionam proteção de locais históricos e recreação. *Sites* geralmente são porções menores e não possuem ligação contínua com o sistema, por vezes, serão interligados a sistemas regionais de conservação, mas, podem contribuir com importantes valores ecológicos e sociais, como a proteção do habitat de animais e o oferecimento de espaço para recreação e lazer com base na natureza (Benedict e McMahon, 2006; Bonzi, 2015).

Tradicionalmente, toda esta infraestrutura deve ser planejada antes ou em consonância com a ocupação das cidades, oportunizando áreas sensíveis e de grande valor ambiental para serem conservadas, como: áreas alagadas, corredores ripários, encostas instáveis com riscos de deslizamento e fragmentos de ecossistemas nativos. A incorporação da IVA em áreas ameaçadas, recupera os serviços ecossistêmicos, como água e ar limpos, estabilização de encostas de forma natural, prevenção de enchentes e deslizamentos, conexão de fluxos hídricos e bióticos, prevenção de assoreamento (Herzog, 2010). Kozak et al. (2020) complementa ao mencionar benefícios como a redução de ilhas de calor, regulação da temperatura geral, sequestro de carbono, redução de ruído, restauração de corredores de biodiversidade e controle de águas.

## 4.1.2 Objetivos da Infraestrutura verde e azul



Na elaboração de IVA, é de suma importância entendermos as escalas destas infraestruturas, para isso, (Bonzi 2015, p. 18 apud Yu; Padua 2006, p.24) “classificam em três as escalas da infraestrutura verde (que ora se referem como “infraestrutura ecológica” e “infraestrutura paisagística”). A infraestrutura verde de macroescala é uma paisagem regional de regulação de enchentes e de corredores ecológicos, recreacionais e de valor histórico. Ela deve ser planejada para proteger e definir o crescimento urbano e dar forma à cidade. Na escala intermediária, a infraestrutura verde regional precisa ser integrada à estrutura interna da cidade, formando um sistema de áreas verdes que cumpre funções variadas, como mobilidade, proteção de patrimônio histórico e recreação. Parques lineares, alagados construídos e lagos pluviais são tipologias desta escala. Na pequena escala, a infraestrutura verde pode determinar a estrutura física do desenvolvimento urbano ou guiar o projeto de lotes específicos. Jardins de chuva, canteiros pluviais, pisos drenantes, biovaletas, cisternas e tetos verdes são tipologias desta escala de intervenção”

O principal objetivo das IVAs está sempre ligado aos serviços ecossistêmicos oferecidos, de forma sustentável e englobando todo o meio em que está inserido, sempre sendo balizado pelo princípio da conectividade. Dessa forma, entendendo que as regiões e as cidades são organismos vivos, Ahern (2007) fez uma adaptação do

modelo de planejamento da paisagem “ABC” para identificação de elementos-chaves na IVA existente ou planejada.

| ABIÓTICO   | BIÓTICO  | CULTURAL                                      |
|--|--|---|
| Interação entre superfície e água subterrânea    | Habitat para espécies generalistas               | Experiências com os ecossistemas naturais     |
| Produção de solo                                 | Habitat para especialistas                       | Atividade física                              |
| Manutenção do regime hidrológico                 | Movimento das espécies                           | Experimentação da história cultural           |
| Ajuste de distúrbio natural                      | Conservação de distúrbio e de sucessão ecológica | Senso de isolamento e inspiração              |
| Ciclagem de nutrientes                           | Produção de biomassa                             | Oportunidades de interações sociais saudáveis |
| Sequestro de carbono e de gases do efeito estufa | Suprimento de reserva genética                   | Estímulo à expressão artística                |
| Modificação e amenização de extremos climáticos  | Suporte de interações flora-fauna                | Educação ambiental                            |

Figura 22: Tabela de caracterização de Estrutura Ecológica. Fonte: Adaptado de Ahern, 2007 por Bonzi, 2015.

Bonzi (2015) ressalta que a IVA vai muito além do aparato estético da cidade, aborda um aparato educacional bastante pertinente, visto que suas aplicações e incorporações igualam e evidenciam processos naturais.

No Brasil, observa-se que embora o conceito de IVA é bastante abordada no meio acadêmico, na prática pouco se executa. Em frente a acontecimentos da crise climática, verifica-se a incipiência na ordenação e planejamento do uso do solos em conjunto com infraestruturas cinzas sanitárias e muitas vezes insuficientes nas cidades. Visto que, uma não anula a outra e funcionam muito bem em conjunto.

## 4.2. Estrutura Ecológica e Estrutura Ecológica Urbana (EEU)



Historicamente, como mencionado no item anterior, os preceitos da Estrutura Ecológica como linguagem vinculada ao planejamento e estruturação urbana e da paisagem seguem os mesmos passos. Por vezes, algumas bibliografias tratam a IVA e a Estrutura Ecológica como tendo o mesmo conceito. Porém, a Estrutura Ecológica vai se basear em conceitos e estudos morfológicos, afim de diferenciá-la e caracterizá-la dentro do urbanismo e do planejamento urbano.

Bonzi (2015), por exemplo, estrutura a linha de conceito de Estrutura Ecológica como uma escola, assim como: o Novo Urbanismo americano, o Landscape Urbanism, o Urbanismo Biofílico, o Urbanismo Biomimético e o Planejamento Ambiental. Ainda, ressalta que a Estrutura Ecológica possui categorias próprias de organização e leitura da paisagem, principalmente em ambiente construído, EEU, um exemplo disso, podemos citar a própria Infraestrutura Cinza quando pensada e estruturada mesmo com tantas críticas nos dias atuais, criada para uma função ecológica das cidades.

Para Telles (1994) a Estrutura Ecológica deve estar contida dentro do *Contínuo Natural* sem rupturas, por exemplo, entre a paisagem urbana e rural, garantindo a ligação, sem que percam suas características próprias, funcionamento autônomo e em hipótese alguma deixem

de servir os interesses da sociedade, não somente de recreio, mas também de produção, proteção e de relação com a estrutura edificada de forma coerente e equilibrada.

O *Contínuo Natural* deve possuir quatro características:

- 1) A Continuidade: assegurada pela circulação da água e do ar, bem como do solo e da vegetação que, por sua vez, constituem habitats que permitem a circulação da fauna;
- 2) A Elasticidade: significa a capacidade do sistema se adaptar à variabilidade dos seus elementos, dos quais o mais evidente é a água, em que é maior a amplitude dos valores registrados;
- 3) A Meandrização: aumenta as interfaces entre os diferentes elementos da paisagem, ou seja, amplia o efeito de orla entre meios diferentes, onde são maiores os gradientes entre os parâmetros físicos e biológicos;
- 4) A Intensificação: de modo a garantir a otimização daqueles mesmos parâmetros, compensando o empobrecimento ecológico das áreas mais artificializadas.

A estrutura Ecológica é a estrutura espacial da paisagem que reúne e integra todos os espaços necessários à preservação e manutenção dos principais recursos naturais e processos ecológicos onde a edificação é total ou parcialmente condicionada (Magalhães, 2007).

## 4.2. Estrutura Ecológica e Estrutura Ecológica Urbana (EEU)



A mesma autora nos expõe que a Estrutura Ecológica é constituída por elementos que integram a Estrutura da Paisagem, sendo estes visíveis ou não. Os elementos visíveis são áreas de elevada sensibilidade que devem ser preservadas de modo a permitirem a conservação da água, do solo, da vegetação natural e seminatural e a circulação de ar ao nível topoclimático. Já os não visíveis, como o subsolo e o clima, não possuem expressão espacial, mas interferem diretamente. Sendo assim, é possível afirmar que a Estrutura Ecológica se compõe de subconjunto físico, com elementos litológicos, geomorfológicos, hídricos e atmosféricos e um subconjunto biológico que inclui o solo, a vegetação natural e semi-natural e habitats necessários à conservação de fauna e flora.

De forma a compreender melhor a Estrutura Ecológica no quesito Paisagem, seja ela por vezes urbana, por vezes rural e por vezes integrada (rurbana). É importante esclarecer que esta é parte integrante da Estrutura Global da Paisagem, assim como a Estrutura Cultural da Paisagem, onde é possível definir que a Estrutura Global constitui o sistema paisagem e se decompõe em uma subestrutura mais primitiva onde se assenta a humanização (Estrutura Ecológica) e as intervenções resultantes dessa ação humana (Estrutura Cultural) (Magalhães, 2007).

A Estrutura Ecológica Urbana (EEU) ocorre sempre em ambiente predominantemente edificado, permitindo o funcionamento ecológico da paisagem urbana através da salvaguarda da riqueza biológica e dos sistemas fundamentais para o equilíbrio ecológico. Pode-se, ainda, afirmar que a Estrutura Ecológica depende fortemente da natureza, enquanto a EEU constitui uma entidade antrópica, ou seja, determinada pela Paisagem Cultural pré-existente (Magalhães, 2007).



**Figura 23:** Estrutura Ecológica das cidades.  
Fonte: Freep!k, 2024.

## 4.3 Planejamento Ambiental

Fortemente influenciado pelo conceito de desenvolvimento sustentável, o Planejamento Ambiental compreende a proposta de ordenamento do território com a paisagem e a estrutura ecológica, busca equilibrar e conciliar o desenvolvimento das atividades humanas com a conservação da natureza e suas relações ecossistêmicas, de maneira que não comprometa gerações futuras (Bonzi, 2015).

Para Santos (2004), o Planejamento Ambiental busca a sustentabilidade por meio da reorganização do espaço com a finalidade de que os recursos naturais indispensáveis para atender as necessidades da sociedade, tais como, a produção e distribuição de alimentos, água, matéria-prima e energia, bens de consumo e moradia, disposição e tratamento de resíduos, bem como sistemas de circulação e acesso, áreas verdes, educação e cultura, sejam usados e manejados adequadamente.

O estudioso da ecologia urbana Herbert Girardet argumentou que a solução está na busca de um metabolismo circular nas cidades, onde o consumo é reduzido pela implementação de eficiências e onde a reutilização de recursos é maximizada. Devemos reciclar materiais, reduzir o lixo, conservar os recursos não renováveis e insistir no consumo dos renováveis. Uma vez que, grande parte da produção e consumo, ocorre nas cidades. Os atuais processos lineares de produção

causadores de poluição devem ser substituídos por aqueles que utilizem um sistema circular de uso e reutilização. Esses processos aumentam a eficiência global do núcleo urbano e reduzem seu impacto no meio ambiente. (Bonzi, 2015 apud Rogers, 2011)



**Figura 24:** Princípios que devem ser abordados no Planejamento Ambiental.  
Fonte: Terradecultivo Soluções Ambientais, 2021.

## 4.3. Planejamento Ambiental

É importante algumas considerações sobre a implementação do Planejamento Ambiental no Brasil. Atualmente, o principal instrumento e mais próximo das cidades é o Estatuto das Cidades, que incorpora os Planos Diretores, sendo estes os responsáveis pela gestão das atividades e movimentos citadinos, bem como a preservação, monitoramento e proteção sustentável de recursos naturais e do meio ambiente.



**Figura 25:** Componentes do processo de Planejamento Ambiental.  
Fonte: Buzzero, 2024.



Evidencia-se, ainda, que as ações de Planejamento Ambiental a nível municipal não existem por si só e nem de forma isolada. Elas são e devem estar conectadas a outras esferas do meio, como outros planos das cidades (mobilidade, infraestrutura, etc.), ao Planejamento Ambiental Regional, às legislações e acordos dos Planejamentos Ambientais das esferas estaduais, nacionais e internacionais. Em busca dos seguintes objetivos: desenvolvimento sustentável, sociedade justa, economia viável.



**Figura 26:** Integração no Planejamento Ambiental.  
Fonte: Canva, 2024.

## 4.3.1 Princípios do Planejamento Ambiental



O Planejamento Ambiental pressupõe três princípios de ação humana sobre os ecossistemas que podem ser combinados em vários gradientes:

- 1) Preservação (ou não ação): os ecossistemas deverão permanecer intocados pela ação humana;
- 2) Recuperação: áreas alteradas pelo homem podem ser recuperadas através do princípio da não ação ou por meio de ações de revegetação e repovoamento;
- 3) Conservação: é a utilização de recursos naturais, com o mínimo de risco, sem degradação do meio ambiente e com o mínimo gasto de energia (Bonzi, 2015).

Bonzi (2015) relata que o Ecological Planning de McHarg influencia fortemente o Planejamento Ambiental por ser organizado em uma estrutura que necessita de levantamento de dados (pesquisa), análise e síntese. É tradicional o recolhimento de dados e mapas relativos a hidrologia, clima, relevo, declividade, geologia e solos, vegetação e uso e ocupação do solo da área de interesse. A análise compreende a avaliação de dados com intuito de compreender a área de estudo. A síntese refere-se a aplicação dos conhecimentos alcançados para a tomada de decisões.

Santos (2004) e Bonzi (2015) articulam um esclarecimento sobre quais são as fases do Planejamento Ambiental, sendo assim compreendidas pela definição de objetivos, diagnóstico, levantamento de alternativas e tomada de decisão.

Ainda, Santos (2004) considera que o Planejamento Ambiental surgiu nas últimas décadas em virtude da exacerbada competição por terras, água, recursos energéticos e biológicos. Dessa forma, condicionou a necessidade da organização em relação ao uso da terra e da compatibilização deste uso com a proteção de ambientes ameaçados, além do melhoramento da qualidade de vida das populações. O autor ainda complementa que o Planejamento Ambiental se mostra como uma reação contrária ao desenvolvimento tecnológico, no anseio por um desenvolvimento exclusivamente materialista, a fim de suprir o bem-estar humano, ao invés de um estado de economia nacional. É importante destacar que a tecnologia e o Planejamento Ambiental precisam estar em consonância, onde um supre o outro, onde estão conectados de forma sustentável, robusta e complementar, respeitando princípios da Estrutura Ecológica. Dessa forma, o Planejamento Ambiental vem como uma solução aos conflitos que possam ocorrer entre as metas da conservação ambiental e do planejamento tecnológico.

A participação da sociedade, as temáticas interdisciplinares, bem como as abordagens sistêmica e holística são inseparáveis do Planejamento Ambiental. O pesquisador dentro desta ótica tende, primeiro, separar para depois unir (Bonzi, 2015 apud Santos, 2004).

## 4.3.2 Tópicos Históricos do Planejamento Ambiental



Floresta de Bialowiesa  
Rei Jagellon Polônia  
séc. XIV.

Dom Pedro II declara as  
florestas da Tijuca e da  
Paineira como Florestas  
Protegidas

André Rebouças propõe  
a criação de dois  
parques no Brasil.

Desenvolvimento na  
região da Amazônia.

1797

1872

1937-1939

1971-1974

Séc. XIV

1861

1876

1959-1970

Carta Régia no Brasil  
(abordava conservação  
das matas).

Criação do parque  
Nacional de Yellowstone,  
EUA.

Criação, por Getúlio  
Vargas, do Primeiro  
Parque Nacional do  
Brasileiro, Itatiaia RJ.

Estabelecimento da  
Política Brasileira de  
Parques Nacionais e  
Reservas Equivalentes.

## 4.3.2 Tópicos Históricos do Planejamento Ambiental

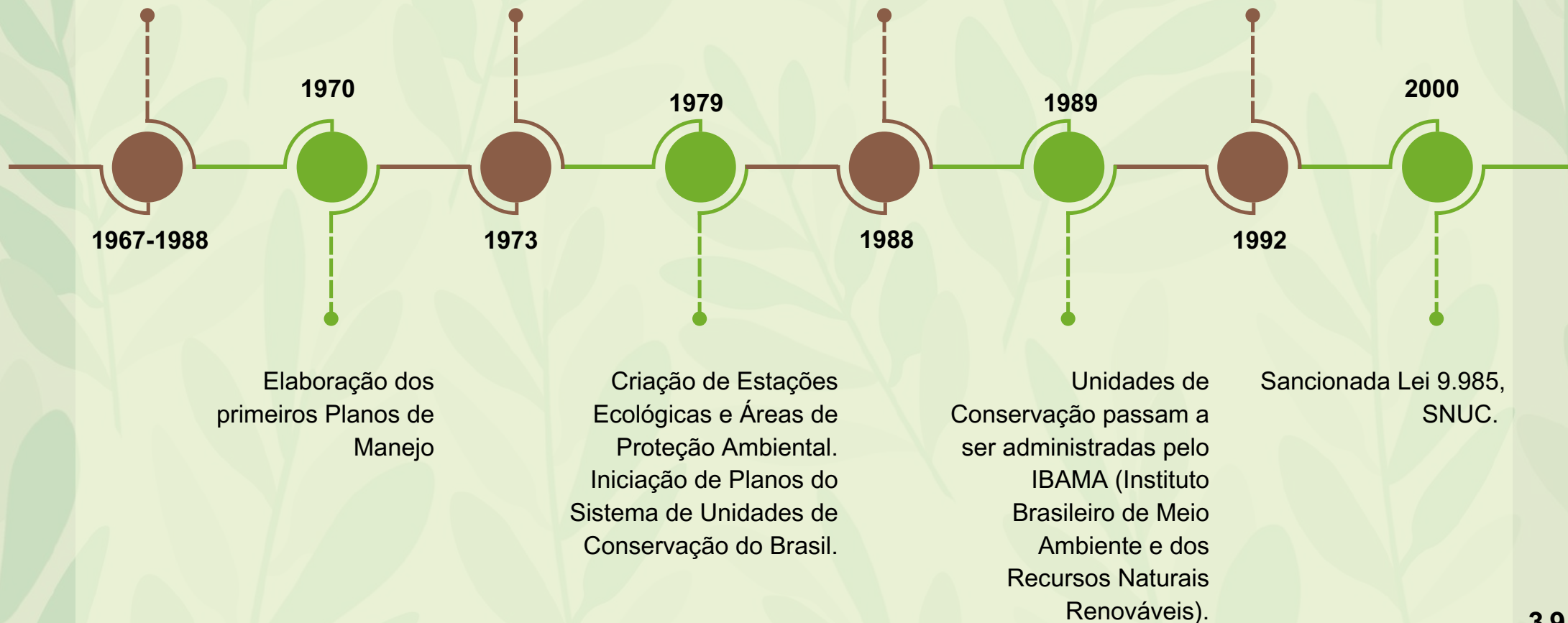


Instituto Brasileiro para o Desenvolvimento Florestal (IBDF), ligado ao Ministério da Agricultura.

Criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA).

Anteprojeto de Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação

Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente COPRIO-92.



## 4.4. Áreas de Preservação Permanente (APPs)



Historicamente, o crescimento desordenado das cidades tem relação negativamente marcante e competitiva com o meio ambiente. Crescimento este, ocasionado pelo aumento populacional, necessidade de produção de alimentos, pressão perante a expansão de área para produção agrícola, êxodo rural, falta de saneamento, falta de administração de resíduos gerados, revolução industrial e desenvolvimento econômico descontrolado. Outro fator importante a ser considerado é que a origem das cidades, desde os tempos mais primitivos, sempre esteve relacionado com os rios, muitas vezes bem próximas destes, quase sempre pela necessidade de fornecimento de água, as vezes atuando como divisa, como proteção e como escoamento e chegada de produção.

Dessa forma, é factível afirmar que todos estes acontecimentos contribuíram e continuam contribuindo para a degradação do meio ambiente e impedimento da sua regeneração por meio da super exploração. Um exemplo é a supressão de mata nativa, principalmente nas proximidades das fontes hídricas e nos seus percursos.

Para Mello (2008), a qualidade ambiental nas cidades vem sendo comprometidas pelo aumento exponencial de áreas construídas em conjunto com a supressão de áreas naturais, ocasionando possíveis danos às áreas de

encostas de rios e nascentes e ao meio biótico e abiótico, principalmente em meio urbano, por ocupações e os usos irregulares, tanto da população quanto de empresas, envolvendo uma série de atividades, como a supressão vegetal, assoreamento, depósito de resíduos sólidos, despejos de efluentes de todos os tipos sem tratamento nos corpos d'água, entre outros.

Para a cidade avaliar os impactos ambientais em áreas urbanas, rurais e rururbanas, torna-se fundamental para o seu planejamento, desenvolvimento e ordenamento, principalmente, as áreas que deveriam servir como suporte para conservação ambiental, como por exemplo as margens de rios. Nesse contexto, surge, no Brasil, o termo Área de Preservação Permanente, as APPs.



**Figura 27:** Ocupações em APPs.  
Fonte: Jornal Brasil de Fato, 2022.

## 4.4. Áreas de Preservação Permanente (APPs)



Na legislação brasileira Lei 4.771(2002) caracteriza uma Área de Preservação Permanente (APP), como uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. As APPs tem origem no novo Código Florestal Brasileiro instituído pela Lei 4.771/1965. A partir da criação do Conselho Nacional do Meio Ambiente/CONAMA, instituído pela Lei 6.938 de 1981, que delibera a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274 de 1990, surgiu um



**Figura 28:** Reflorestamento de áreas degradadas.  
Fonte: Secretaria Geral da Presidência da República, 2022.

órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente/SISNAMA. Em 1989, foi promulgada a Lei nº. 7.735, que criou e integrou a legislação ambiental brasileira, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.

No Rio Grande do Sul, a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler/Fepam é a instituição responsável pelo licenciamento e fiscalização ambiental. Instituída pela Lei 9.077 de 4 de junho de 1990 e implantada em 4 de dezembro de 1991. A Fepam teve suas origens na Coordenadoria do Controle do Equilíbrio Ecológico do Rio Grande do Sul (criada na década de 70) e no antigo Departamento de Meio Ambiente/DMA da Secretaria de Saúde e Meio Ambiente (hoje, Secretaria Estadual da Saúde).

Verifica-se que ao longo da história ambiental brasileira, surge o conceito de Área de Preservação Permanente para proteção ambiental. Porém, nos últimos anos é possível observar um retrocesso na legislação ambiental.

Sancionada em 2019, pelo Governo de Jair Bolsonaro, a Lei de nº 14.285 entrou em vigor no ano 2021, alterando o Código Florestal previsto na lei nº 12.651/2012. A partir dessa, fica permitida inclusive a regularização de edifícios às margens de cursos e corpos d'água em áreas urbanas e ainda fica a cargo dos municípios a determinação de larguras das APPs (Agência Senado, BRASIL, 2021).

## 4.4.1. Tipos de APPs e Caracterizações



### Tipos de APPs

#### MATA CILIAR

O tamanho desta APP depende da largura do curso d'água:

De 30 metros para os cursos d'água com menos de 10 metros de largura

De 50 metros para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura

De 100 metros para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura

De 200 metros para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura

De 500 metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros

Ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais

#### NASCENTES

Esta APP ocupa sempre um raio mínimo de 50 metros ao redor de nascentes

#### LAGOS E LAGOAS NATURAIS - ÁREAS URBANAS

Qualquer tamanho

APP de 30m



TOPOS DE MORROS,  
MONTES,  
MONTANHAS E  
SERRAS

#### ENCOSTAS

APP em regiões com declividade superior a 45°

#### RESTINGAS

APP que cobre áreas fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues

Figura 29: Caracterização de APP de acordo com a legislação Brasileira.  
Fonte: Adaptado de Magalhães, 2023.

## 4.4.1. Tipos de APPs e Caracterizações



Nos dias atuais, as APPs estão caracterizadas em onze tipologias, com seus devidos *Buffers* (*medida linear ou radial de cobertura vegetal limiar ao elemento ambiental a ser preservado*):

**I – as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros,** desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

**II – as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais,** em faixa com largura mínima de:

- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
- b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

**III – as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais,** na faixa

definida na licença ambiental do empreendimento;

**IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica,** no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

**V – as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°,** equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

**VI – as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;**

**VII – os manguezais, em toda a sua extensão;**

**VIII – as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo,** em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

**IX – no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°,** as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

**X – as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros,** qualquer que seja a vegetação;

**XI – em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal,** com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado (BRASIL, 2012).

## 4.4.2. Áreas de Preservação Permanente (APPs) Funções



Tecnicamente, as APPs não são exclusivamente áreas adjacentes a serem preservadas e resguardadas em rios e nascentes. Elas abrangem outros componentes ecológicos que devem ser protegidos, porém devem ser declaradas como de interesse social pelo chefe do poder público, com base em áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas à contenção da erosão do solo e mitigação dos riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha; à proteção as restingas ou veredas; à proteção de várzeas; ao abrigo de exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção; proteção de sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico; formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias; assegurar condições de bem-estar público; auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares; proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional (BRASIL, 2012).

Neste sentido, verifica-se as inúmeras funções exercidas pelas APPs, em quesitos gerais elas reforçam a estrutura ecológica de um lugar. Frente a isso, para Forman, (1995) e Pippi e Chartanovicz (2023), estas áreas, quando bem estruturadas e conservadas, possuem um enorme quantitativo de biodiversidade e funcionam muito bem como zonas de amortecimento frente as ações antrópicas, frente às mudanças climáticas, regulam a qualidade da água e o stress hídrico, por exemplo, no

caso de enchentes, equilibram o clima local, mitigam a erosão e sedimentação do solo, dentre outros. Não obstante, quando inseridos em meio urbano, se conjugam com a cidade, podendo se tornar áreas de acesso a descompressão urbana, disponibilizando excelentes ambientes de lazer, recreação, contemplação e descanso Pippi e Chartanovicz (2023).

Estes mesmos autores constroem uma narrativa importante sobre as dimensões ideais dos *Buffers* e sua relação com a função, neste caso, diretamente ligada a corredores ripários. Ainda demonstram a relação entre a largura ideal estudada por Bentrup (2008) e a largura da legislação brasileira, vide na tabela abaixo:



Figura 29: Relação dos Buffers e a promoção de corredores ecológicos.  
Fonte: Adaptado por Pippi e Chartanovicz, (2023) de Bentrup (2008).

### 4.4.3. Áreas de Preservação Permanente (APP's) e a Cidade



**Figura 30:** Recuperação de APP em Curitiba.  
Fonte: Site G1, 2022.

A imagem acima mostra uma relação condizente entre a malha urbana e uma Área de Preservação Permanente, ações estas pertinentes a todos os municípios do Brasil.

Em um estudo recentemente realizado em Curitiba/PR, as autoras Prestes e Zuquim (2023) analisaram as ações do PAC (Plano de Aceleração de Crescimento) (BRASIL 2020), no tratamento urbanístico de APP. Este estudo tem a finalidade analisar duas áreas de ocupação irregular e como foram administradas as recuperações dessas áreas.

Observa-se, no Brasil, que um dos grandes problemas das cidades brasileiras frente as APP's urbanas é que geralmente essas áreas são alvo de ocupações irregulares, visto o déficit habitacional existente em conjunto com a doutrina da dificuldade de acesso a moradia, que as políticas públicas e o planejamento ainda não conseguiram resolver.

Para Maricato (2010) e Prestes e Zuquim (2023), em Curitiba, as áreas ocupadas ilegalmente para moradia, que mais cresceram nos anos 2000 foram aquelas onde a ocupação era proibida por lei. Sendo assim, as autoras reforçam que mesmo com a função ambiental, infelizmente as APP's são ocupadas e degradadas pelas pessoas que as políticas habitacionais não alcançaram. E nesse sentido, o relatado forja a função ambiental e social das APP's. Ao observarmos o ato do governo Bolsonaro frente à política ambiental em 2021, que piorou as condições de habitação indevida, onde, praticamente, se joga a solução das políticas públicas frente a habitação social para as APP's resolverem.

As comunidades carentes e a sociedade como um todo devem usufruir de áreas protegidas, porém, na forma de estrutura ambiental da cidade, que tem o dever de promover essas áreas e estruturá-las para o uso recreativo, de lazer, de atividades de educação ambiental, entre outros serviços que o planejamento urbano pode proporcionar.

## 4.5. Bioma Mata Atlântica

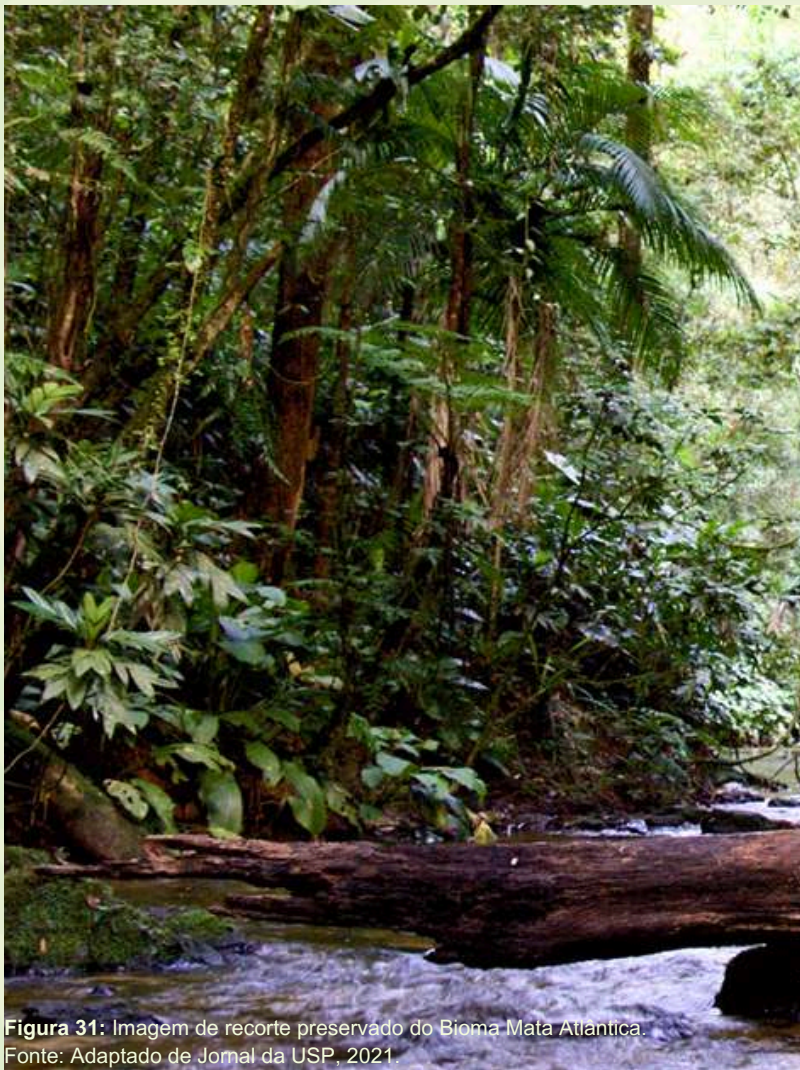


Figura 31: Imagem de recorte preservado do Bioma Mata Atlântica.  
Fonte: Adaptado de Jornal da USP, 2021.



Figura 32: Imagem de espécies de fauna em extinção do Bioma Mata Atlântica.  
Fonte: Adaptado de Revista Isto É, 2022.

Ocorre no Brasil e atualmente é considerado o bioma mais rico em biodiversidade do mundo, a segunda maior Floresta pluvial tropical do continente americano, rica na incidência endêmica de espécies, naturalmente protegida a sua direita pelo oceano e pela Cordilheira dos Andes a sua esquerda, possui importante função de mitigação frente às mudanças bioclimáticas e na provisão de serviços ecossistêmicos essenciais a vida humana (Fundação SOS Mata Atlântica e INPE, 2001 e Tabarelli, 2005).

# 4.5. Bioma Mata Atlântica



## HOTSPOT DE BIODIVERSIDADE

uma das áreas de maior biodiversidade no planeta, possuindo cerca de

- 20.000** espécies de plantas
- 850** espécies de aves
- 370** espécies de anfíbios
- 200** espécies de répteis
- 270** espécies de mamíferos
- 350** espécies de peixes



**Cobertura original** abrangendo, total ou parcialmente **17 estados** e mais de **3.400 municípios**

**1,3 milhões km²**

**15%** do território brasileiro

**50 mil km²** é o potencial estimado para recuperação da vegetação

**Importância econômica**

Geração de **80%** da produção econômica nacional

aproximadamente **145 milhões** de habitantes

## Vegetação remanescente

**29%** da área de cobertura original considerando os diferentes estágios de regeneração das várias fitofisionomias

## Área protegida por Unidades de Conservação (UC)

**8,5%** aproximadamente, da área original da Mata Atlântica

Cerca de **115.000 km²**

**1.191 UCs.**

**alta capacidade de regeneração**

apesar de ser uma das ecorregiões mais ameaçadas do planeta.

**patrimônio natural**

patrimônio natural da humanidade pela UNESCO.

A Mata Atlântica fornece uma gama enorme de serviços ecossistêmicos fundamentais para a sociedade brasileira, dentre os quais destacam-se:

- abastecimento de água para a população, indústria e agricultura
- regulação do clima, armazenamento e
- produção de madeira, fibras, frutas, óleos dentre outros
- proteção do habitat para espécies da fauna e flora
- disponibilidade de paisagens de grande beleza cênica para atividades em contato com a natureza
- manutenção de encostas e atenuamento de enchentes

Figura 33: Hotspot do bioma Mata Atlântica. Fonte: Adaptado de RRMA, MAB e UNESCO, 2024.

## 4.5.1. Bioma Mata Atlântica e seus serviços ecossistêmicos



Sabe-se que tanto a economia quanto os princípios básicos de sobrevivência e bem-estar da humanidade dependem diretamente e incondicionalmente de recursos naturais (como água, ar, solo, fauna e flora) e dos serviços resultantes dos ecossistemas. Nesse sentido vamos ao encontro a importância do equilíbrio nesse sistema de trocas, visto que o desequilíbrio afeta a plenitude da sobrevivência do ser humano. Dados do Ministério do Meio Ambiente BRASIL (2024) apontam que o bioma Mata Atlântica no Brasil presta serviços ecossistêmicos de forma direta a 145 milhões de pessoas, indiretamente controla fluxos pluviométricos consideráveis para a produção agrícola e pecuária, condiciona a geração de 80 % do PIB, contribui para a existência dos demais biomas existentes no país e na América Latina, possui propriedades heterogêneas em aspectos ecológicos importantes para sua biodiversidade e de regeneração Embrapa (2005).

Porém, este patrimônio da humanidade encontra-se ameaçado de extinção, devido ao exponencial desequilíbrio no uso de seus serviços ecossistêmicos, embasados pelo desmatamento ocasionando a supressão de espécies nativas para uso do solo em aspectos urbanos, ampliação da produção agrícola e pecuária, emissão de gases de efeito estufa pela combustão de combustíveis fósseis, poluição ambiental, dentre outros Rosa, (2021).

É fato que a degradação do bioma Mata Atlântica contribui fortemente para a crise climática que atualmente enfrentamos, não obstante em conjunto com a contribuição vem a falta de recursos ecológicos para o enfrentamento da crise. É dentro deste aparato que precisamos compreender e planejar a recuperação e regulação deste bioma, encontrar alternativas à curto e longo prazo, sendo assim, ao encontro a estes desafios surgem estratégias de reflorestamento em larga escala, a preservação, o condicionamento e a relação com o meio urbano dos fragmentos restantes do bioma Tabarelli, (2005).

Desta forma, buscar compreender os serviços ecossistêmicos prestados pelo bioma vem ao encontro a pensar alternativas viáveis e atingíveis para a mitigação desse. Compreendendo o sistema de causa e efeito, dentre inúmeros modelos de análise de serviços ecossistêmicos existentes, o mais recomendado hoje é o *MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA)*, no Brasil conhecido como Avaliação Ecológica do Milênio, este modelo estrutura-se em quatro definições específicas dentro serviços ambientais prestados, são eles:

1) Serviços de Suporte: propiciam as condições necessárias para que os demais serviços possam ser disponibilizados à sociedade. Os benefícios ocorrem, em sua maioria, de maneira indireta,

## 4.5.1. Bioma Mata Atlântica e seus serviços ecossistêmicos



e se manifestam em longo prazo, como a formação e a manutenção da fertilidade do solo, a produção de oxigênio, a ciclagem de nutrientes e a produção primária, que estão na base do crescimento e da produção;

II) Serviços de Provisão: compreendem os produtos obtidos dos ecossistemas e que são oferecidos diretamente à sociedade, como alimentos e fibras naturais, madeira para combustível, água, material genético, entre outros.

III) Serviços de Regulação: englobam os benefícios obtidos pela sociedade a partir da regulação natural dos processos ecossistêmicos, tais como a manutenção da qualidade do ar e o controle da poluição, por meio da regulação da composição dos gases atmosféricos; a regulação do clima; a regulação dos fluxos de água (ciclo hidrológico) e o controle das enchentes, evitando inundações e contribuindo para a recarga dos aquíferos; o controle da erosão; a purificação da água; a redução da incidência de pragas e doenças pelo controle biológico, a regulação de danos naturais e a polinização de plantas agrícolas e silvestres.

IV) Serviços Culturais: são os benefícios não materiais obtidos dos ecossistemas, que contribuem para o bem-estar da sociedade, como enriquecimento espiritual e cultural, desenvolvimento cognitivo, reflexão sobre os processos naturais, oportunidades de lazer, ecoturismo e recreação Embrapa, (2005).

### TABELA DE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

| Categoria             | Exemplo de Serviços  |
|-----------------------|--|
| Serviços de Suporte   | Manutenção da Biodiversidade<br>Manutenção do ciclo de vida (ciclagem de nutrientes e da água (fotossíntese)<br>Formação do solo   |
| Serviços de Provisão  | Alimentos<br>Fibras/madeira<br>Recursos Genéticos<br>Recursos Medicinais<br>Recursos Ornamentais<br>Água Potável   |
| Serviços de Regulação | Regulação da qualidade do ar<br>Regulação do clima (incluindo sequestro de Carbono<br>Regulação dos fluxos de água (enchentes/seca)<br>Purificação da água<br>Fertilidade do solo<br>Prevenção da erosão<br>Controle Biológico (doenças/pragas)<br>Polinização<br>Prevenção de desastres<br>Controle de resíduos |
| Serviços Culturais    | Valores estéticos (paisagem)<br>Recreação e turismo<br>Valores espirituais e religiosos<br>Valores educacionais/culturais  |

Fonte: Adaptado de Embrapa, (2005).

## 4.5.2. Fragmentos Urbanos do Bioma Mata Atlântica



Em um contexto histórico, os fragmentos urbanos do bioma Mata Atlântica são resquícios da espacialidade das cidades, espacialidades essas que de forma descontrolada assumiram decisões materialistas em relação ao crescimento econômico, exploração imobiliária, consumo elevado, uso intensificado do solo deixando o planejamento sustentável e ambiental de lado.

Para Fabrim, Jasper e Konrad (2020) O desenvolvimento sem preservação não dará resultado satisfatório. O modelo de desenvolvimento, seguido pelo mundo nas últimas décadas, criou um passivo ambiental e social incalculável, e, se mantido, gera barreiras aos produtos nacionais e é ineficiente do ponto de vista do aproveitamento dos recursos naturais e ambientais.

O pior risco desse tipo de desenvolvimento é que pode inviabilizar a própria atividade econômica. Sem o entendimento de que desgasta solos, recursos hídricos, gera mudanças no clima, está se criando uma nova fonte de custo para se adaptar a esse esgotamento do ambiente.

Nesse sentido, uma boa iniciativa é identificar áreas em potencial de preservação e ampliação das suas funções ecológicas dentro da cidade, regeneração e que muitas vezes devastadas e abandonadas resistem à cidade. Como já mencionado anteriormente é importante que estas áreas passem a ser consideradas nas atitudes multidisciplinares do planejamento urbano, visto alto

potencial de retorno ao meio ambiente e as pessoas.

No âmbito federal temos importantes instrumentos que devem ser observados como o Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651/2012) e a Lei da Mata Atlântica (Lei 11.428/2006), inclusive a última trata criação do Plano da Mata Atlântica nas cidades. Basicamente estas diretrizes orientam sobre vegetação, supressão e compensação, o que preocupa muito em quesitos de preservação, visto que a jovialidade de plantas do bioma não possuem tanta eficácia em ações de biodiversidade e prestação ampla de serviços ecossistêmicos. Observa-se atualmente estratégias de reflorestamento através de compensação (plantio sazonal), colocando em risco fragmentos da Mata Atlântica, sendo assim, fator importante à ser considerado nos Planos Municipais de Meio Ambiente.



**Figura 34:** Preservação de fragmentos de Mata Atlântica no Parque Tanguá em Curitiba. Fonte: Prefeitura Municipal de Curitiba/PR, 2021.

## 4.5.2. Fragmentos Urbanos do Bioma Mata Atlântica



Porém, estudos mostram que massas arbóreas por si só não possuem valor ecológico em potencial, elas precisam de potencial ecológico e ecossistêmico, verifica-se uma tendência pós revolução industrial em preenchimento arbóreo superficial para contornar legislações ambientais, o que não se torna eficaz na provisão de serviços ecológicos qualificados. Nesse sentido, muitas vezes o maciço nativo dos fragmentos é contornado por vegetações, exóticas, observa-se de forma substancial esta aplicação em infraestruturas urbanas, como parques e praças nos municípios brasileiros MARQUES (2012).

Dessa forma, todo e qualquer remanescente deve ter manejo correto, observando na cidade áreas em potencial, como os vazios urbanos, as massas vegetadas (nativas do bioma), aplicação na infraestrutura da cidade com planejamento e idealizando a continuidade e conexão, pois sim, as espécies de fauna e flora circulam em meio urbano e possuem importante papel no fluxo gênico. Ainda, a conscientização através da educação ambiental, acesso seguro, ampliação de atividades que promovam o bem estar humano, desenvolvimento sustentável e contribuição para resiliência urbana frente aos eventos climáticos são contribuições importantes destes fragmentos.



**Figura 35:** Imagem geral de área com preservação de fragmentos de Mata Atlântica no Bairro Planalto em Belo Horizonte/MG.

Fonte: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte/MG, 2021.



**Figura 36:** Imagem do interior de área com preservação de fragmentos de Mata Atlântica no Bairro Planalto em Belo Horizonte/MG.

Fonte: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte/MG, 2021.

### 4.5.3. Ecogênese e sua aplicação no paisagismo



Um dos grandes desafios dentro das intervenções paisagísticas urbanas é a conscientização de que o paisagismo deve ser proposto para fins ecológicos, não abandonando os fins estéticos, porém verifica-se no Brasil um certo descompasso entre o paisagismo e seu potencial na prestação de serviços ecossistêmicos. Pode-se afirmar ainda, que mesmo com a gama de políticas ambientais aliadas as práticas de paisagismo muito se contorna. Muitas vezes a dificuldade em acesso à mudas de espécies nativas também condiciona este cenário.

Mais do que embelezar o paisagismo pode atuar como vetor multifatorial de restauração e conservação ecológica. Nesse sentido, se faz importante aliar as composições estéticas às características do bioma local. Nesse sentido, verifica-se que o paisagismo deve possuir importante papel no meio antrópico, contribuindo com a preservação de serviços ecossistêmicos, conservação da biodiversidade e funcione como meio de educação ambiental.

O paisagismo deve cumprir e viabilizar potencial de eco responsabilidade, contribuindo e direcionando o uso e ocupação do solo, promover equilíbrio sistêmico entre espécies e elementos abióticos e mesmo com a fragmentação causada pelo processo urbano, contribuir para o fluxo gênico sendo a base para a biodiversidade.

Para condicionar estas ações surge a prática paisagística de Ecogênese, CHACEL(2001) afirma que este princípio paisagístico segundo o qual a intervenção cultural deve mimetizar o máximo possível as condições ambientais originais, não se tratando de um olhar tão conservacionista pois a aplicação do paisagismo por si só implica em impactos ambientais, sendo assim, trata-se de um compromisso conservacionista que garante a biodiversidade mesmo com impacto da instalação do homem objetivando desenvolvimento sustentável.

A organização da paisagem do ponto de vista ecossistêmico, reduz os efeitos negativos do impacto da ocupação humana sobre a fauna e a flora locais, colabora com a resiliência da cidade frente a eventos climáticos. Não introdução de vegetação exótica ao bioma, por exemplo, mantém as relações trópicas, garantindo a biodiversidade local. Além disso, com inserção de plantas do próprio do local, há tendência de economia de recursos para sua manutenção, visto regime hídrico e fauna local. Em relação ao ponto de vista cultural, um dos principais ganhos é a instalação de um gosto pelo que é do próprio bioma, sem apelos a modismos estéticos que, não raras vezes, acabam por favorecer a categorização da flora local como “mato” e da fauna como “praga”. Um espaço alterado pelo viés da ecogênese favorece o equilíbrio ecossistêmico e promove a valorização estética da fitofisionomia original do local MAGALHÃES (2007).

### 4.5.3. Ecogênese e sua aplicação no paisagismo



No montante que tange projetos paisagísticos que usam de instrumento a ecogênese no Brasil, é importante destacar três grandes paisagistas, principalmente pelos seus projetos dentro do bioma Mata Atlântica valorizando a biodiversidade de forma a promover a sustentabilidade ambiental local. Percebe-se que a ecogênese foi sendo transmitida dentre profissionais de relevância, dado sua aceitação pelo público.

#### **Roberto Burle Marx**

A inspiração para as obras paisagísticas deste autor derivam substancial da sua relação com a Mata Atlântica, formalmente e esteticamente sempre compôs valorizando as características dos ambientes e das suas espécies nativas. Burle Marx foi precursor na caracterização de paisagismo puramente brasileiro. Seus projetos se estendem para o âmbito internacional, com presença marcante em obras perpétuas tanto públicas quanto privadas neste país EBAC (2023).

#### **Fernando Chacel**

Foi o grande disseminador de práticas de ecogênese, evidenciando os ecossistemas litorâneos como as restingas e manguezais CHACEL (2006), atuou de forma assídua em recuperação de áreas públicas degradadas principalmente no estado do Rio de Janeiro, nas quais sempre teve grande aceitação pelo público. também, estimulou em conjunto com outros paisagistas um grande acervo de viveiros fornecedores de espécies nativas por onde suas obras passaram MAGALHÃES (2007).

#### **Benedito Abud**

É hoje um importante nome dentro do paisagismo brasileiro, visto que instrumentaliza forte aplicação do paisagismo em diferentes escalas e óculos, é interessante que em sua obra bibliográfica por exemplo, organiza a paisagem para diferentes tipos de usuários, desde crianças a idosos, cumprindo forte papel social na produção paisagística de parques e espaços públicos, ainda em suas aplicações preocupa-se bastante com a sustentabilidade nas esferas ambiental e social.

## 4.6. Parques Urbanos



De acordo com Sakata(2018), o Parque Urbano é um produto da Era Industrial causadora da urbanização das cidades, da alta densidade demográfica e do crescimento exponencial da atividade industrial, nesse sentido, dentro de um aspecto sanitaria surge a necessidade de criação de espaços naturais para o lazer e recreação. Assim, Ferreira (2006) com o crescimento das cidades e destruição das florestas, o interesse por jardins e parques apareceu como contraponto à sociedade industrial. Ainda, o Parque Urbano surgiu sob a concepção de angariar as cidades de espaços adequados para atender a nova demanda social: o lazer e o tempo ócio, respondendo ao ambiente urbano de vida agitada. A criação de espaços verdes destina-se ao fornecimento de qualidade de vida e bem-estar das pessoas em ambiente urbano.

No Brasil, é dentro dessa concepção que os parques urbanos surgiram e foram concebidos até o final da década de 90. Conforme Macedo e Sakata (2003), o Parque Urbano do Brasil no séc. XVIII, obedece os mesmos primórdios dos Parques da Inglaterra e da França, porém o seu uso era predominantemente pela classe média, até mesmo em virtude da baixa densidade demográfica das cidades brasileiras da época. Com a chegada da família real portuguesa, são criados os primeiros parques brasileiros: o Passeio Público em 1783, o Jardim Botânico em 1808 e o Campo de Santana em 1880, todos no Rio de Janeiro.



**Figura 37:** Imagem do interior de área do Jardim Botânico do Rio de Janeiro/RJ  
Fonte: Rove.me, 2023.

Atualmente, com a ampliação do espaço urbano o Parque Urbano deixa de contemplar unicamente a qualidade de vida e o bem-estar da sociedade, nesse sentido, além de expandir atividades de recreação e lazer inserem e ampliam as dimensões ambientais e paisagísticas assumindo papel fundamental em relação ao desenvolvimento dos planos e projetos urbanísticos.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), “Parque urbano é uma área verde com função ecológica, estética e de lazer, no entanto com uma extensão maior que as praças e os jardins públicos”. BRASIL (2012)

## 4.6.1. Evolução dos Parques Urbanos



É importante destacar a diferenciação entre os Parques Urbanos e as Unidades de Conservação (UC's) do SNUC, Os Parques Urbanos oferecem mais serviços culturais, educativos e atividades esportivas, enquanto as UC's, promovem funções ecológicas e ambientais.

Para a pesquisadora Dra. Arquiteta Francine SAKATA (2018) é importante entender as modificações expressivas das cidades brasileiras a partir dos anos 2000 e como os Parques Urbanos evoluíram, para isso, a autora usa de uma das mais importantes fontes de informação em Arquitetura e Urbanismo do Brasil é o grupo de pesquisa Quapá-SEL(Sistema de Espaços Livres). Nesse sentido, as pesquisas efetuadas entre a lacuna temporal de 2000 a 2017, mostram um crescimento demasiado e espraiamento das cidades causado principalmente pelo programa federal MCMV(Minha Casa Minha Vida).

Assim, nota-se um aumento na disponibilidade de espaços livres e principalmente criação de Parques Urbanos, porém é nesse sentido, que muitas variações híbridas da terminologia Parque começam a aparecer, o que do ponto de vista social e ambiental é muito positivo, principalmente pois ocupam espaços residuais nas cidades onde a malha urbana ficaria inviável de chegar.



**Figura 38:** Horto Florestal de São Paulo/SP  
Fonte: Viagem lado b, 2023.

Ainda para a autora, a associação do parque às qualidades urbana e ambiental foi o fator difusor da nomenclatura “parque” a diversas categorias de espaços livres. Foram adotados terminologias como: parque linear, parque ecológico, zoológico, parques de conservação dentro da malha urbana e sem apropriação de lazer, bosques urbanos com apropriações sociais na periferia, parques lineares de rios e represas, parques de bolso (pocket park), etc.

## 4.6.1. Evolução dos Parques Urbanos



A localização dos parques urbanos considera características relevantes para sua implementação, dentro deste aspecto corroboram para preservação de espaços em APP's e áreas verdes já consolidadas ou em processos de degradação. Ainda, deve ser considerado a importância dos parques frente a crise climática instaurada, contribuem de inúmeras maneiras, que vão desde a qualificação do clima, preservação do meio ambiente, preservação de fauna e flora, controle de águas pluviais contribuindo e corroborando tanto com a infraestrutura cinza como infraestrutura Verde e Azul.

De acordo com Macedo e Sakata (2003) é possível considerar que, além do fornecimento ecossistêmico e qualidade de vida, os parques urbanos fornecem fóruns de discussão, principalmente em relação a conflitos existentes nesses

espaços e a formação de uma cidadania ambiental. Ainda, complementa que os usos e funções dos parques estão diretamente associados a diferentes características ambientais percebidas e objetivas, em outras palavras, a percepção da população local sobre os atributos e funções de um parque urbano vai determinar a forma que esse espaço será usado. É sobre essas conexões entre o atributo, a percepção, o uso e a função que as ações de política e gestão do parque precisam ser planejadas.

Tendo em vista que, parte dos objetivos dos parques é oferecer qualidade de vida para a população de visitantes e/ou vivem próximos a essas áreas, torna-se indispensável conhecer o perfil dos potenciais visitantes e compreender os anseios e a percepção ambiental que eles possuem dessas áreas.



**Figura 39:** Parque Cantinho do Céu, Grajaú/SP.  
Fonte: Boldarini Arquitetos, 2023.



**Figura 39:** Parque do Ingá, Maringá/PR.  
Fonte: Prefeitura Municipal de Maringá/PR, 2024.

## 4.7.O Parque Ecológico



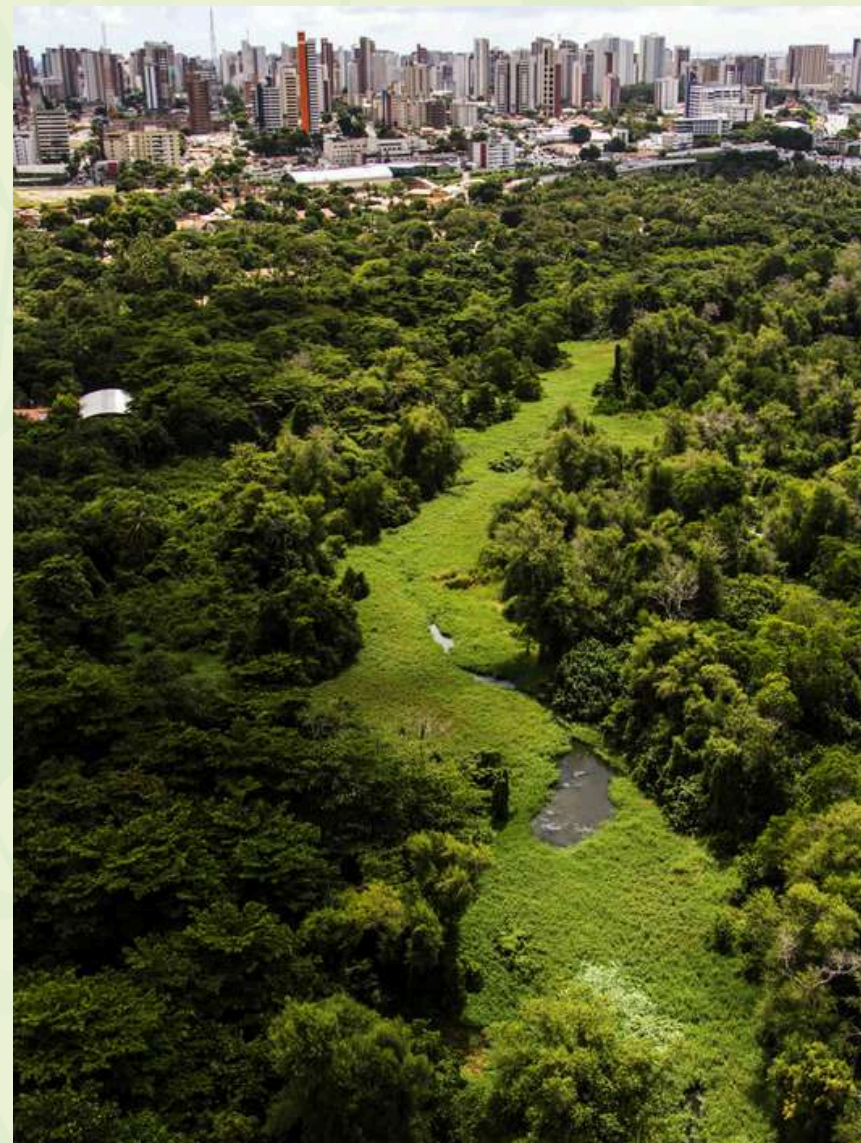
É no âmbito internacional nos meados dos anos 2000, que surge a nomenclatura Parque Ecológico (Sustainable Park), categorizado como extenso espaço urbano para lazer de massas pode ser considerado parque. Para Sakata(2018) são parques com novos propósitos filosóficos de sustentabilidade e ecologia. Tanto podem evocar meramente o simbolismo ecológico, como restaurar de fato sistemas ecológicos funcionais.

Ainda, Sakata(2018) menciona que os novos parques apresentam nova estética e novas características, sendo elas:

I) os projetos buscam autossuficiência de recursos materiais, com o intuito de que sua implantação minimizem ao máximo o impacto ambiental. O Uso de vegetação nativa no paisagismo é muito importante, para minimizar a manutenção. Muitos administradores adotaram a postura de deixar a natureza fazer o máximo de trabalho possível, apontando inclusive para soluções baseadas na natureza (Sbn's). A sustentabilidade também diz respeito à viabilidade social e cultural sendo criadas organizações para levantar fundos e parcerias público-privadas; Parque do Cocó, Fortaleza/CE

Fonte: Wikipédia

II) quando integrados ao tecido urbano, os parques podem ter o papel de resolver problemas urbanos para além de suas divisas, como questões de infraestrutura, contaminação do solo, saúde e bem-estar, preservação de espaços naturais.

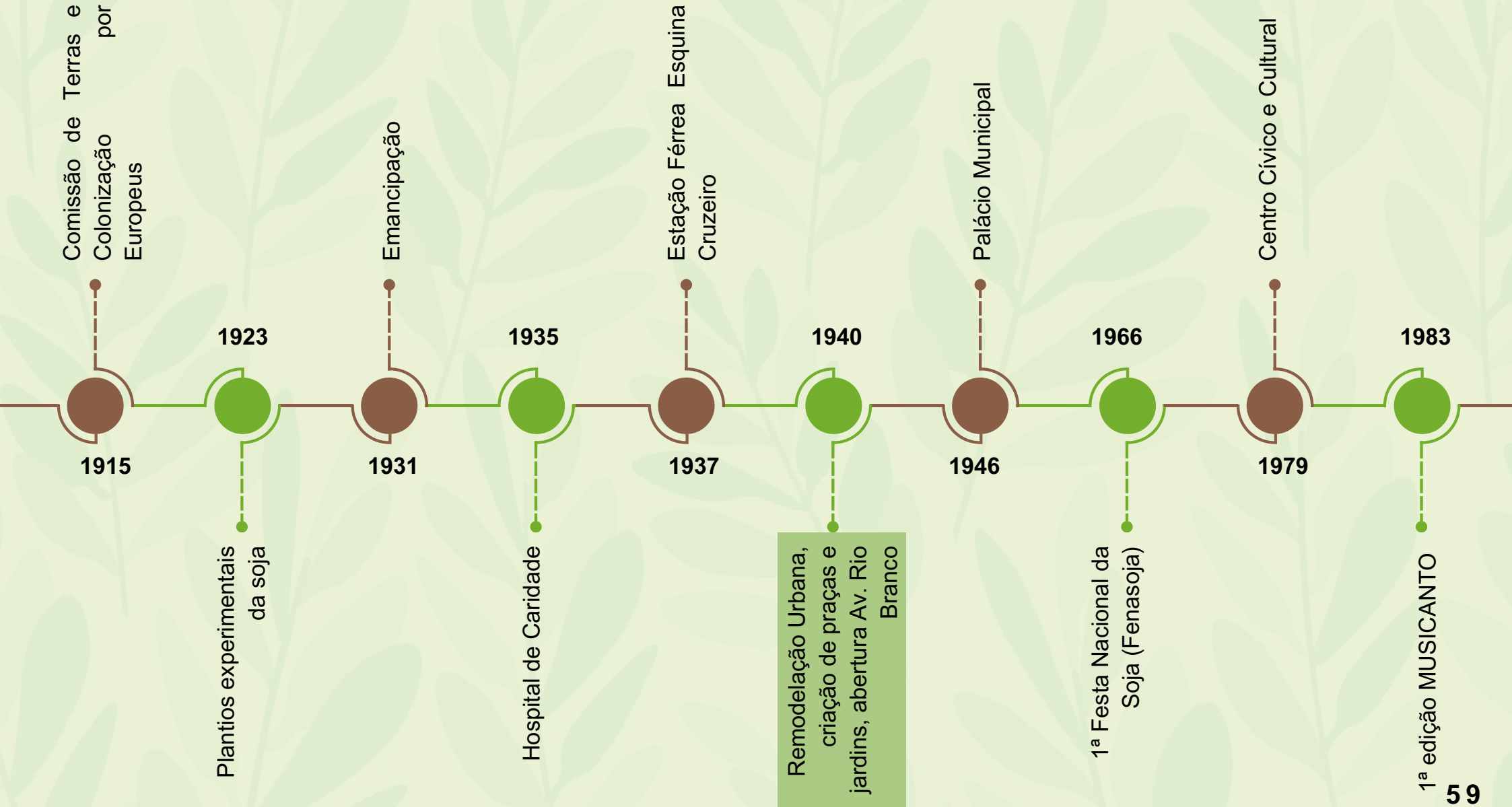


**Figura 39:** Parque do Cocó, Fortaleza/CE.  
Fonte: Jornal Diário do Nordeste, 2024.

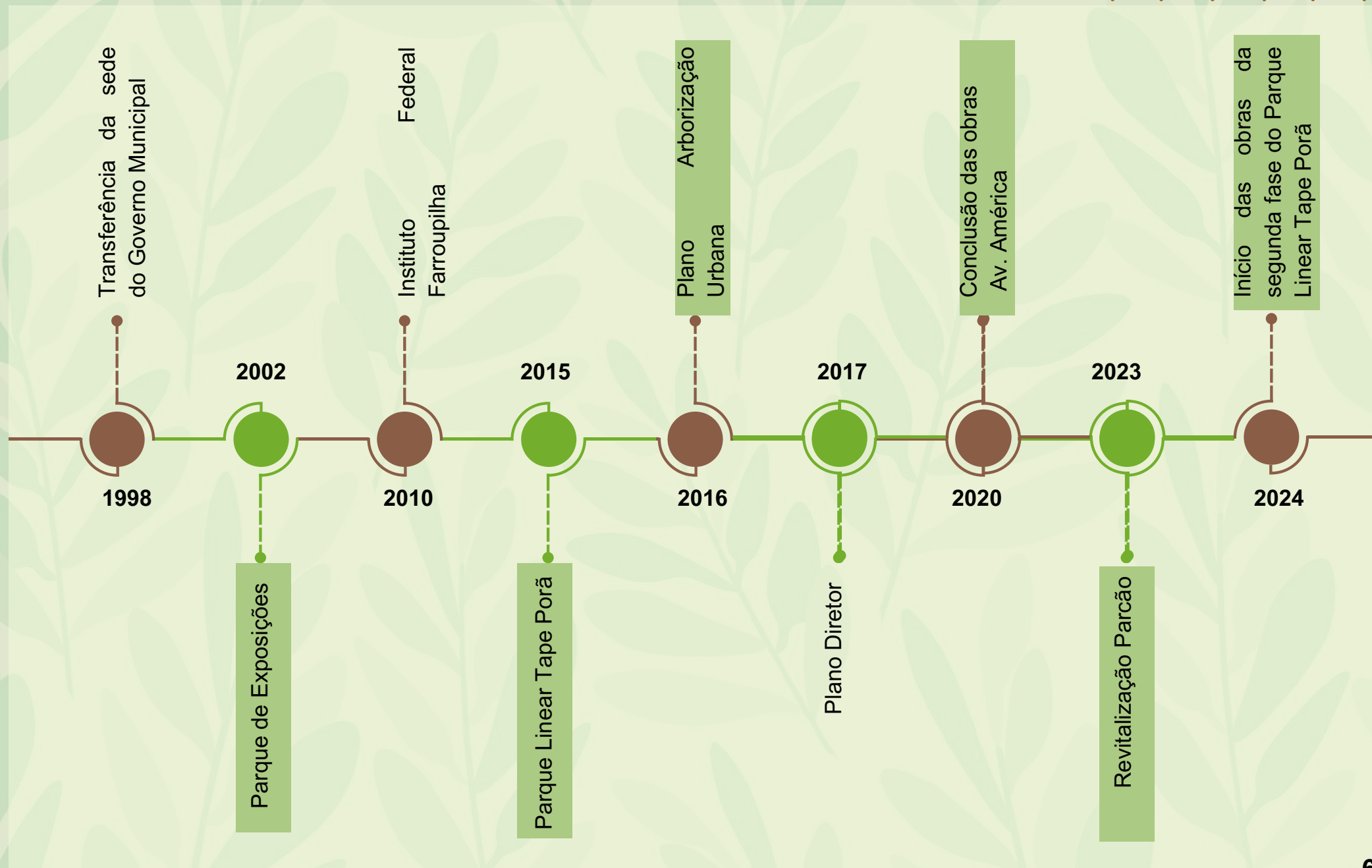


## 5. CONTEXTO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

# 5.1. História do Município de Santa Rosa/RS



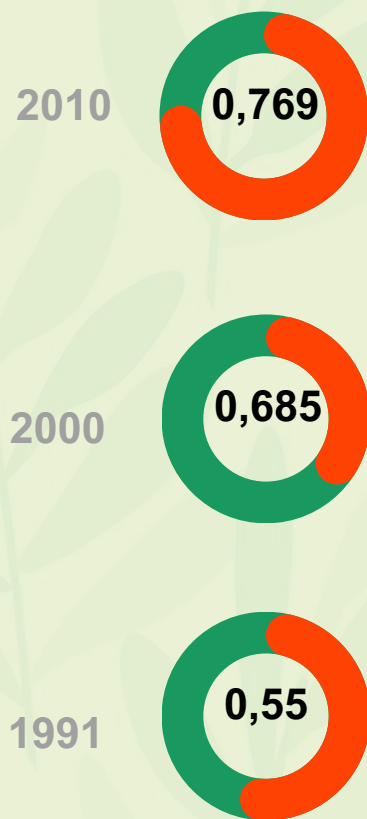
## 5.1. História do Município de Santa Rosa/RS



## 5.2.Dados Município de Santa Rosa RS/BR



### Evolução do IDHM



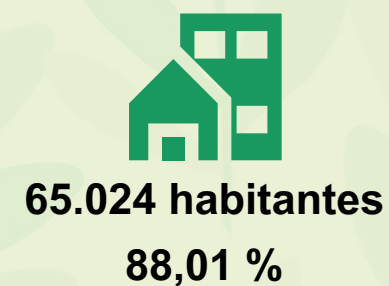
### População



### Densidade Demográfica



### População Urbana



### População Rural



**Figura 39:** Quadro da Evolução do IDH do Município de Santa Rosa/RS.  
Fonte: Adaptado de IBGE, 2021.

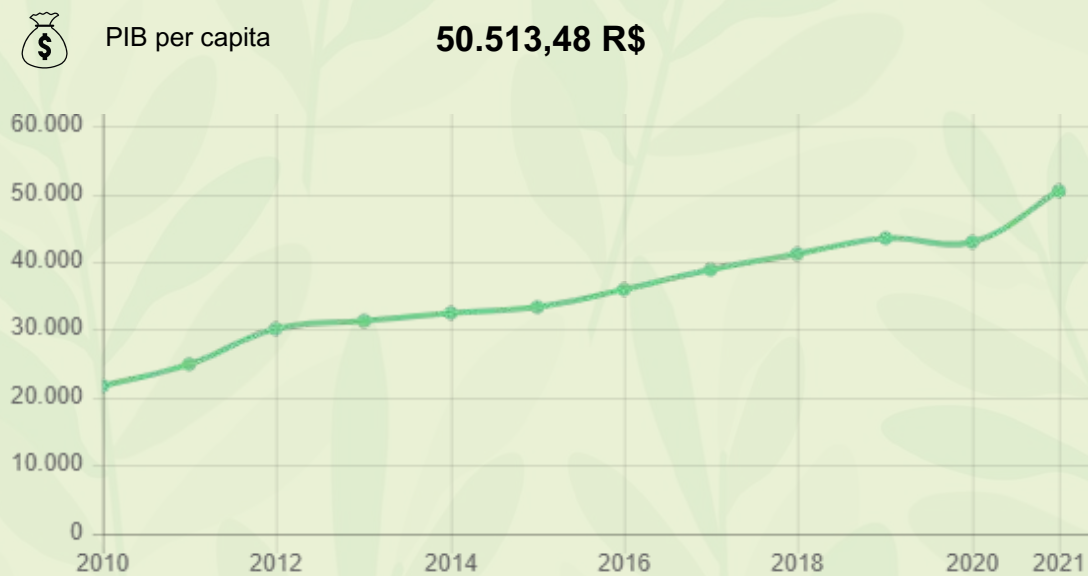
**Figura 40:** Quadro da População Total e Densidade Demográfica do Município de Santa Rosa/RS.  
Fonte: Adaptado de IBGE, 2021.

**Figura 41:** Quadro da População Urbana e Rural do Município de Santa Rosa/RS.  
Fonte: Adaptado de SNIS, 2021.

## 5.2.Dados Município de Santa Rosa RS/BR

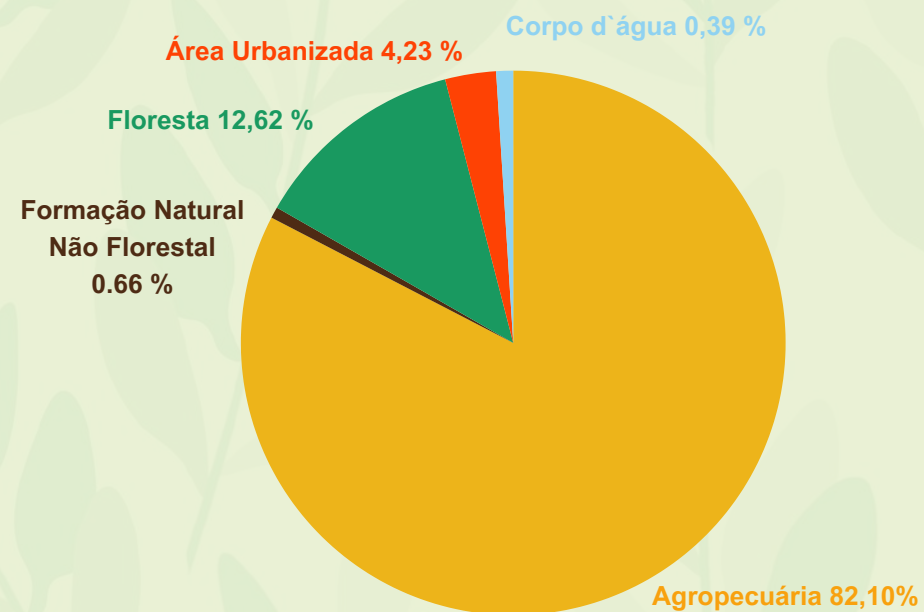


### PIB anual Per Capita 2010 a 2021



**Figura 42:** Gráfico do PIB do Município de Santa Rosa/RS.  
Fonte: Adaptado de IBGE, 2021.

### Usos da Terra



**Área do Território 489,380 Km<sup>2</sup>**

**Figura 43:** Gráfico do Uso da Terra do Município de Santa Rosa/RS.  
Fonte: Adaptado de MapBiomas, 2021.

## 5.3. Evolução do Sítio



2005



**Figura 44:** Situação do Sítio e entorno em 2005.  
Fonte: Adaptado de Google Earth, 2005.

2014



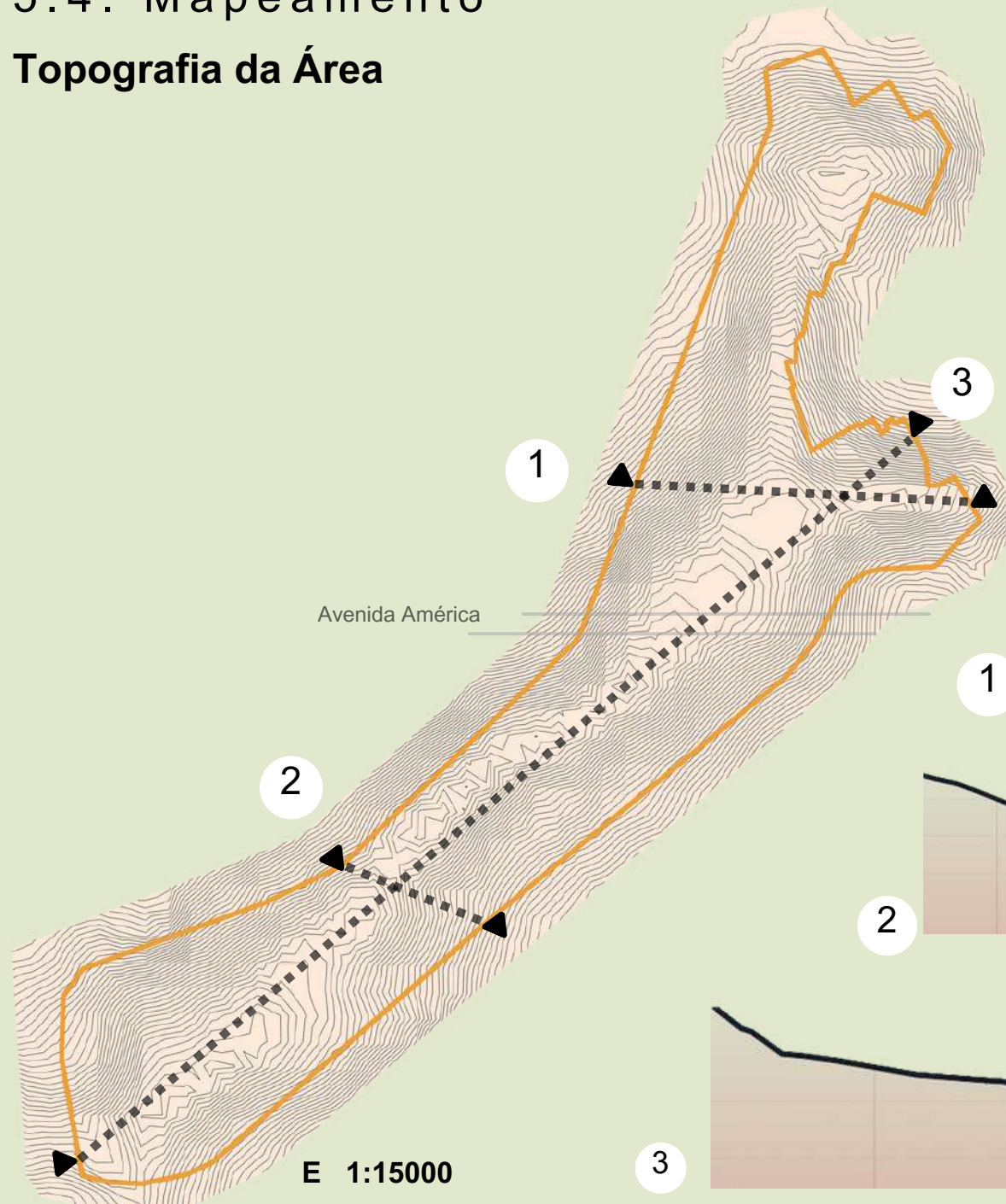
**Figura 45:** Situação do Sítio e entorno em 2014.  
Fonte: Adaptado de Google Earth, 2014.

2024



**Figura 46:** Situação do Sítio e entorno em 2024.  
Fonte: Adaptado de Google Earth, 2024.

## 5.4. Mapeamento Topografia da Área



**Figura 47:** Perfil Topográfico 1.  
Fonte: Adaptado de Google Earth 2024.



**Figura 48:** Perfil Topográfico 2.  
Fonte: Adaptado de Google Earth 2024.



**Figura 49:** Perfil Topográfico 2.  
Fonte: Adaptado de Google Earth 2024.

**Figura 46:** Topografia do sítio.  
Fonte: Adaptado de Google Earth 2024, curvas de níveis geradas pelo Sketchup 2020.

## 5.4. Mapeamento

### Mapa de usos do solo



Figura 50: Mapa de usos do Solo.  
Fonte: Adaptado de Geomais do Município de Santa Rosa/RS.

## 5.4. Mapeamento

### Mapa de Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS)



#### LEGENDA

- Vias da área e do entorno imediato
- Demais Usos
- ZEIS
- Demarcação da área
- Entorno imediato

E 1:40000

Figura 51: Mapa de localização das Áreas ZEIS no entorno.

Fonte: Adaptado de Geomais com base no Plano Diretor do Município de Santa Rosa/RS.

## 5.4. Mapeamento

### Mapa de cheios e vazios

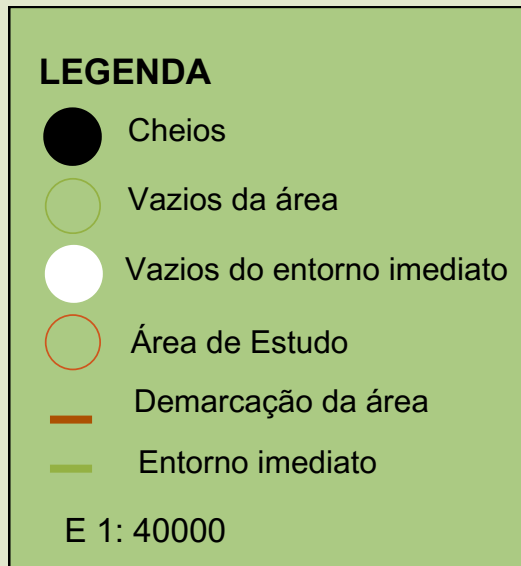
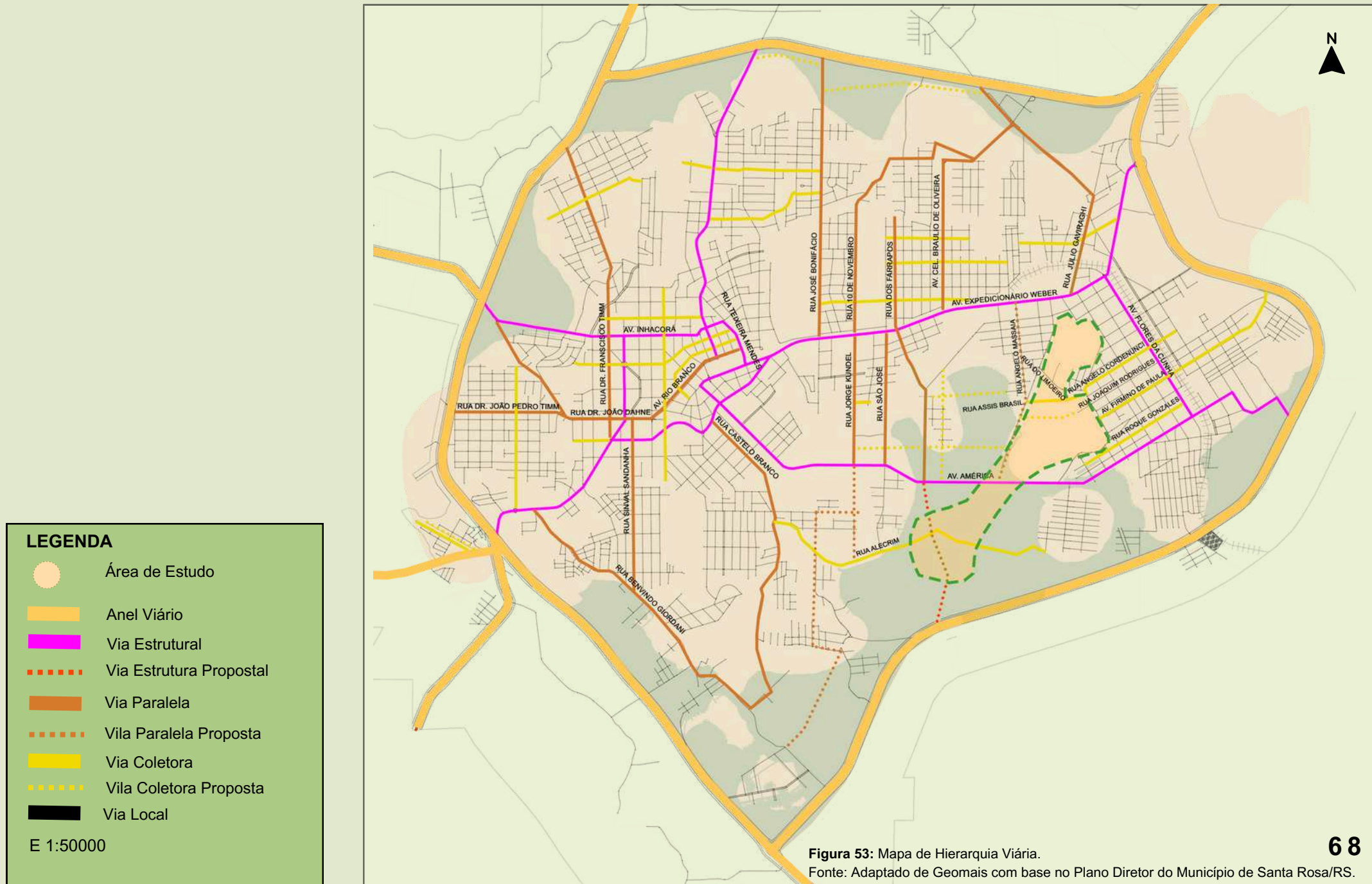


Figura 52: Mapa Figura Fundo.  
Fonte: Adaptado de Geomais do Município de Santa Rosa/RS.

## 5.4. Mapeamento



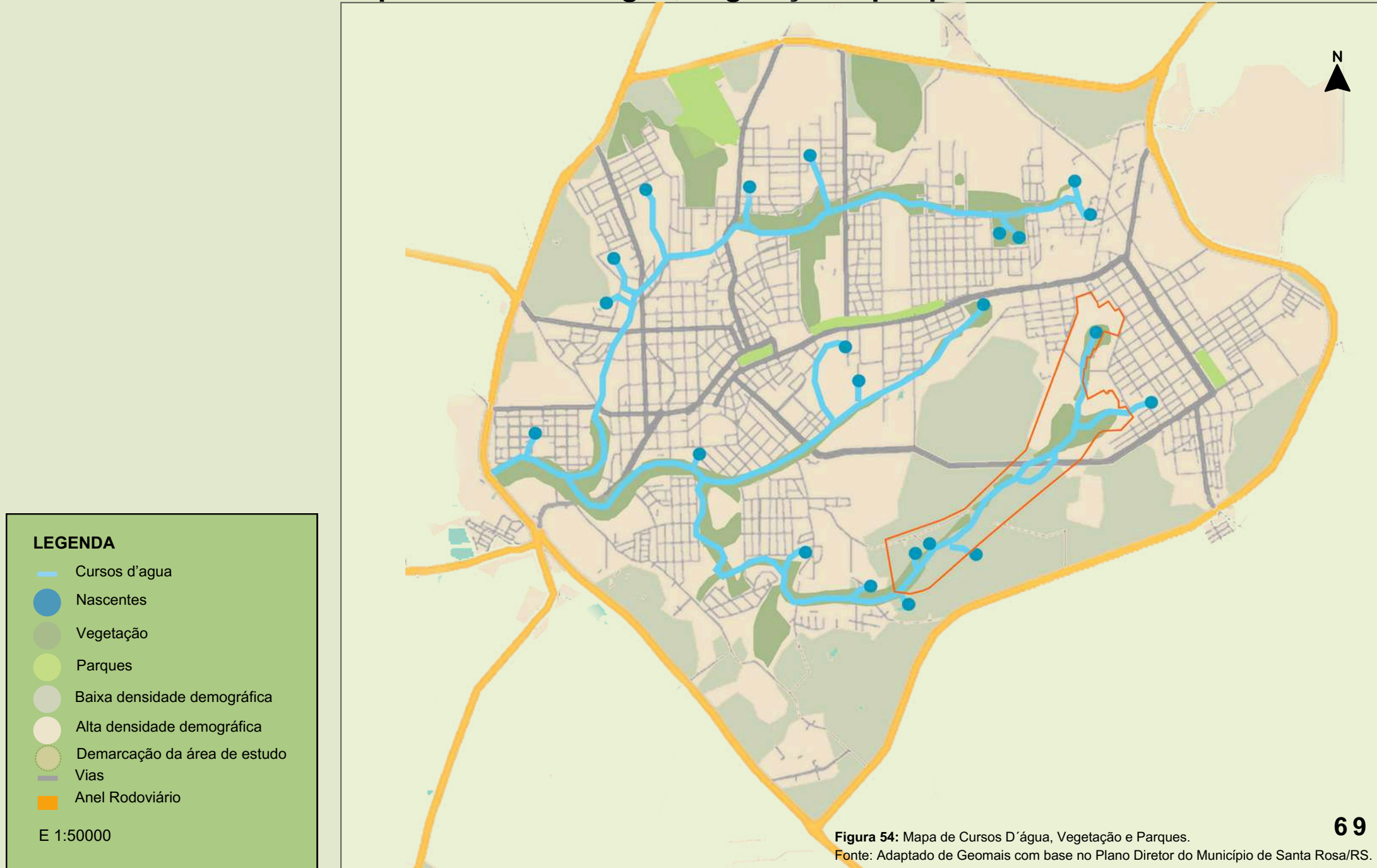
### Mapa viário



## 5.4. Mapeamento


















### Mapa de Cursos d'água, vegetação e parques existentes



# 5.4. Mapeamento



## LEGENDA

-  ZEIS
-  Vias
-  Loteamentos Irregulares tendem a ser regularizados pela REURB
-  Loteamento Precário
-  Demarcação da área
-  Demarcação do entorno
-  APP de curso de rio Afluente do Lageado Figueira
-  APP Nascentes
-  Vegetação densa
-  Vegetação em recuperação
-  Área de Proteção Ambiental com ocupação irregular
-  Área Mista 1 - Ocupação Semi-intensiva
-  Área Mista 1 - Ocupação intensiva
-  Permissão de Outorga Onerosa e Permissão de Transferência do Direito de Construir
-  Voçoroca, causada pela condução das águas pluviais

E 1:50000

## Mapa de Alertas da Área

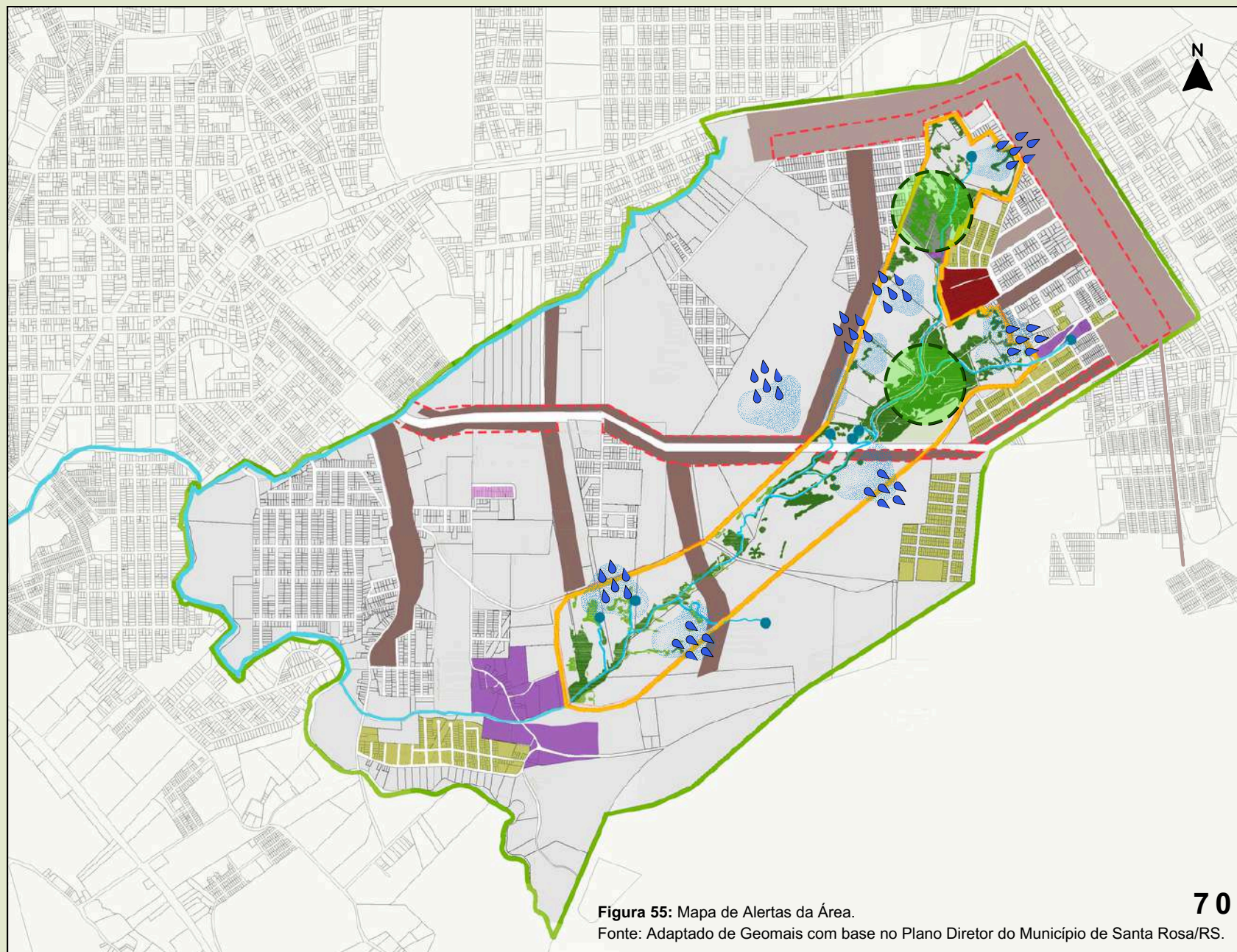


Figura 55: Mapa de Alertas da Área.

Fonte: Adaptado de Geomais com base no Plano Diretor do Município de Santa Rosa/RS.

## 5.4. Mapeamento



### Vegetação incidente na área

De acordo com visitas e investigações da área em conjunto com a Bióloga Juliana Meller, ONG Terra Verde e Grupo de Recuperação do Afluente do Lageado Figueira, foi possível extrair algumas características sobre a composição vegetal incidente na gleba e algumas incidências relevantes no entorno.

Desta forma, e com informações do IBGE a nossa região faz parte do Bioma Mata Atlântica com ecossistema associado e características de Floresta Estacional Decidual – este tipo de vegetação é caracterizado por duas estações climáticas bem demarcadas. No RS, embora o clima seja ombrófilo, possui uma curta época muito fria e que ocasiona, provavelmente, a estacionalidade fisiológica da floresta.

De acordo com o Projeto RADAM(hoje incorporado ao IBGE) esta formação ocorre na forma de disjunções florestais apresentando o estrato dominante predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhas no período frio.

Sua ocorrência é destacada na região do Alto Uruguai, ao norte do Estado, e na borda sul do Planalto, acompanhando a Serra Geral, até as proximidades do rio Itu (afluente do rio Ibicuí), fazendo limite com os campos da Campanha gaúcha. De modo geral, as espécies integrantes da Floresta Estacional da região do rio Uruguai são as mesmas da encosta sul do planalto, mas apesar disso, ocorre certo número de espécies próprias. A canafistula (*Peltophorum dubium*) e o timbó (*Ateleia glazioviana*), por exemplo, são espécies características da Floresta do Alto Uruguai.

Hoje observa-se na área uma Floresta Secundária resultante de um processo natural de regeneração da vegetação, em áreas onde no passado houve corte raso da floresta primária. Nesses casos, quase sempre as terras foram temporariamente usadas para agricultura ou pastagem e a floresta ressurgiu espontaneamente após o abandono destas atividades.

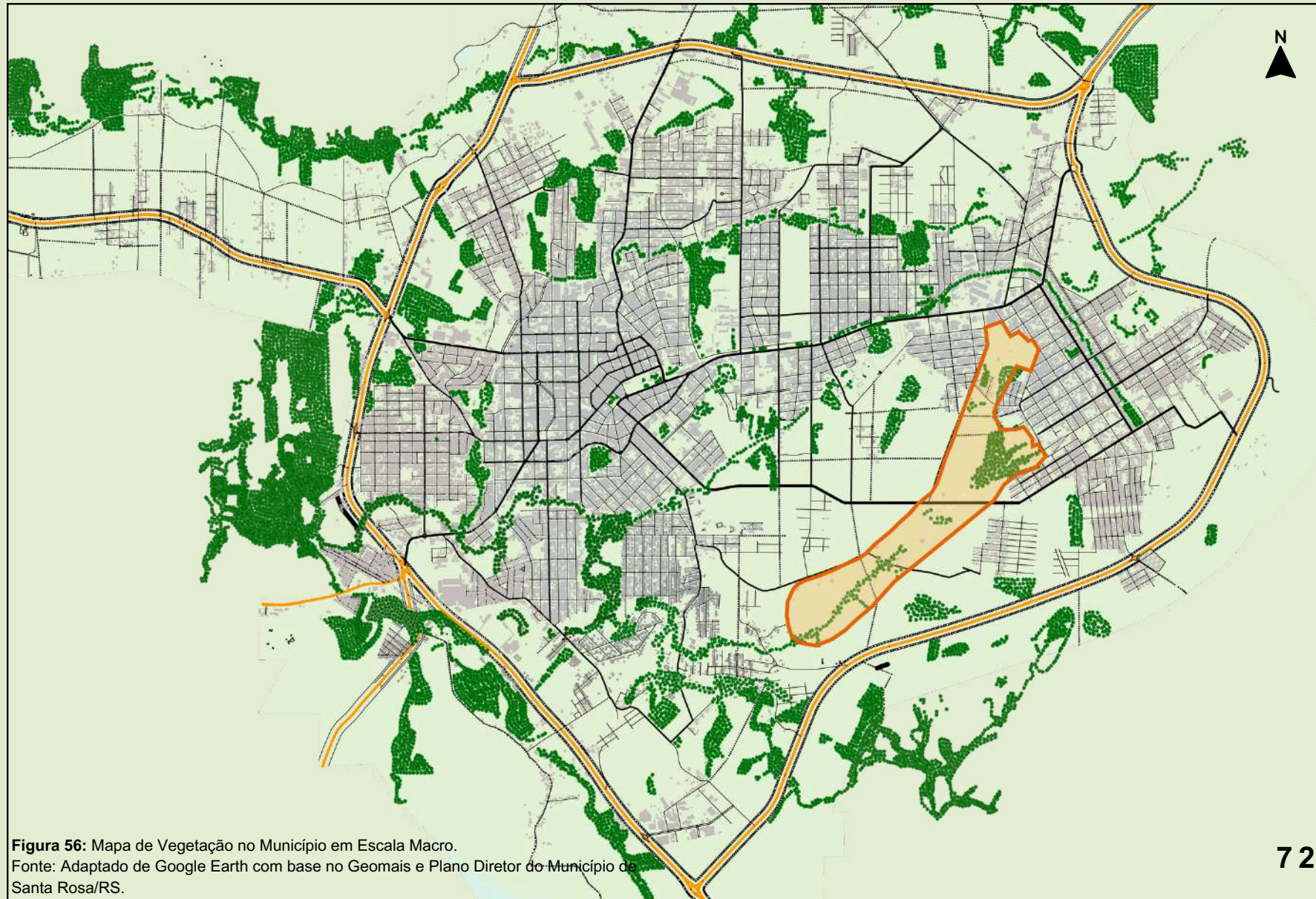
Dentro do contexto de Floresta Secundária a área possui incidência em maior parte de vegetação em Estágio Inicial de Regeneração: , configurando-se vegetações de capoeirinha e vegetações com até 3 metros de altura. Também possui Estágio Médio, neste caso são vegetações com idade entre 6 e 15 anos com altura média de 12 metros, porém, esta incidência é menor e encontradas na mancha de vegetação mais densa no Mapa de Vegetação, e dentro desta mesma mancha em alguns pontos específicos o Estágio de Regeneração é avançado, inclusive no entorno imediato como nos fundos do Bairro Montese.

As vegetações Exóticas se mesclam com as nativas de forma controlada durante estes estágio, ainda, nas limiões da Avenida América é possível identificar uma área de plantio de Eucaliptos para posterior manejo com fins comerciais. Por fim, na porção Sul da gleba podemos identificar exemplar de Araucárias, não são nativas de nossa região, porém são espécies protegidas por lei e no caso da nossa incidência elas não resistem com longevidade natural da espécie devido ao tipo de solo não ser rochoso.

## 5.4. Mapeamento



### Mapa de vegetação existente visualização Macro



## 5.4. Mapeamento



Mapa com possíveis conexões da vegetação existente visualização Macro

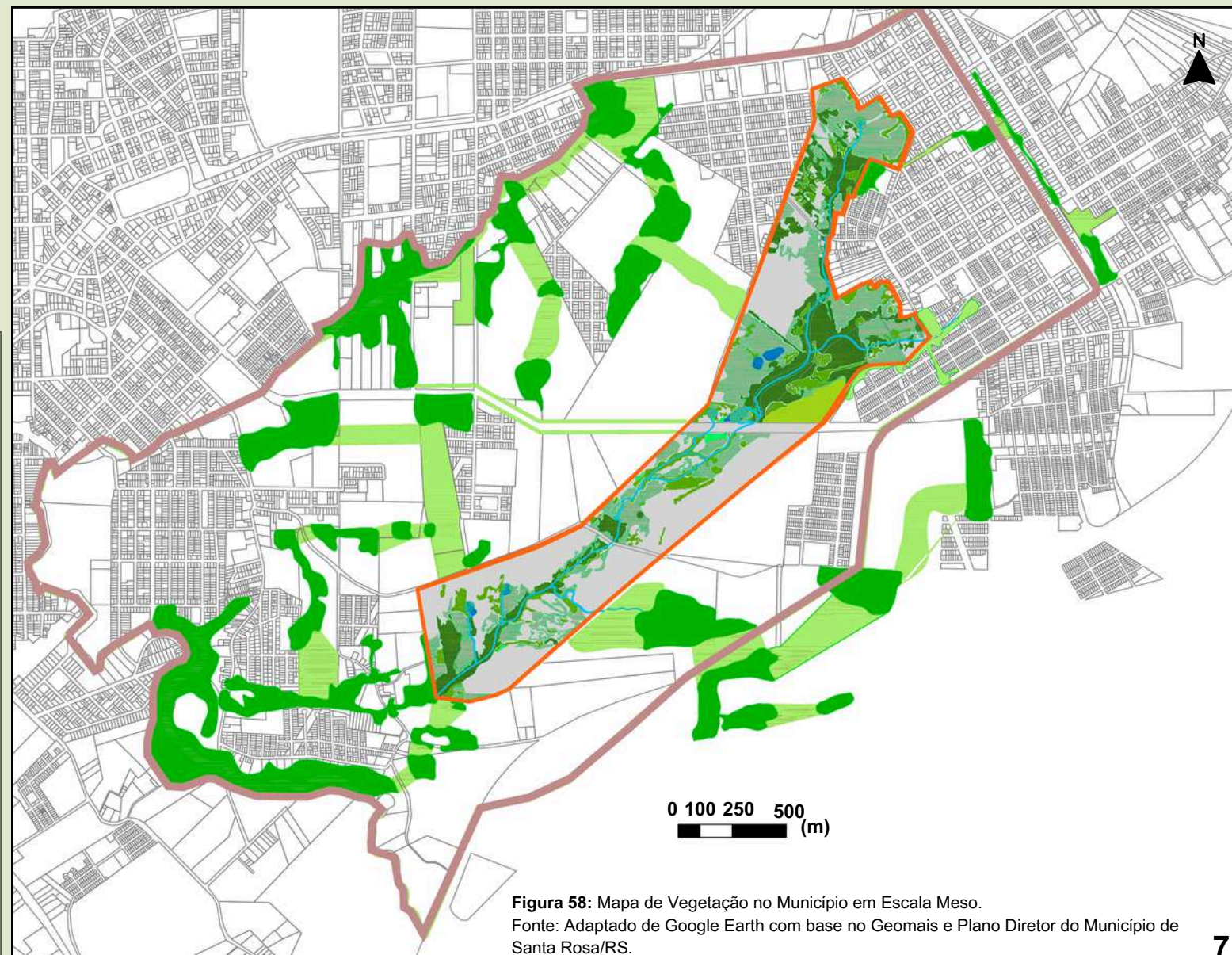


Figura 57: Mapa de Possíveis conexões de Vegetação no Município em Escala Macro.  
Fonte: Adaptado de Google Earth com base no Geomais e Plano Diretor do Município de Santa Rosa/RS.

## 5.4. Mapeamento



### Mapa com Possíveis Conexões da Vegetação existente no Entorno Imediato



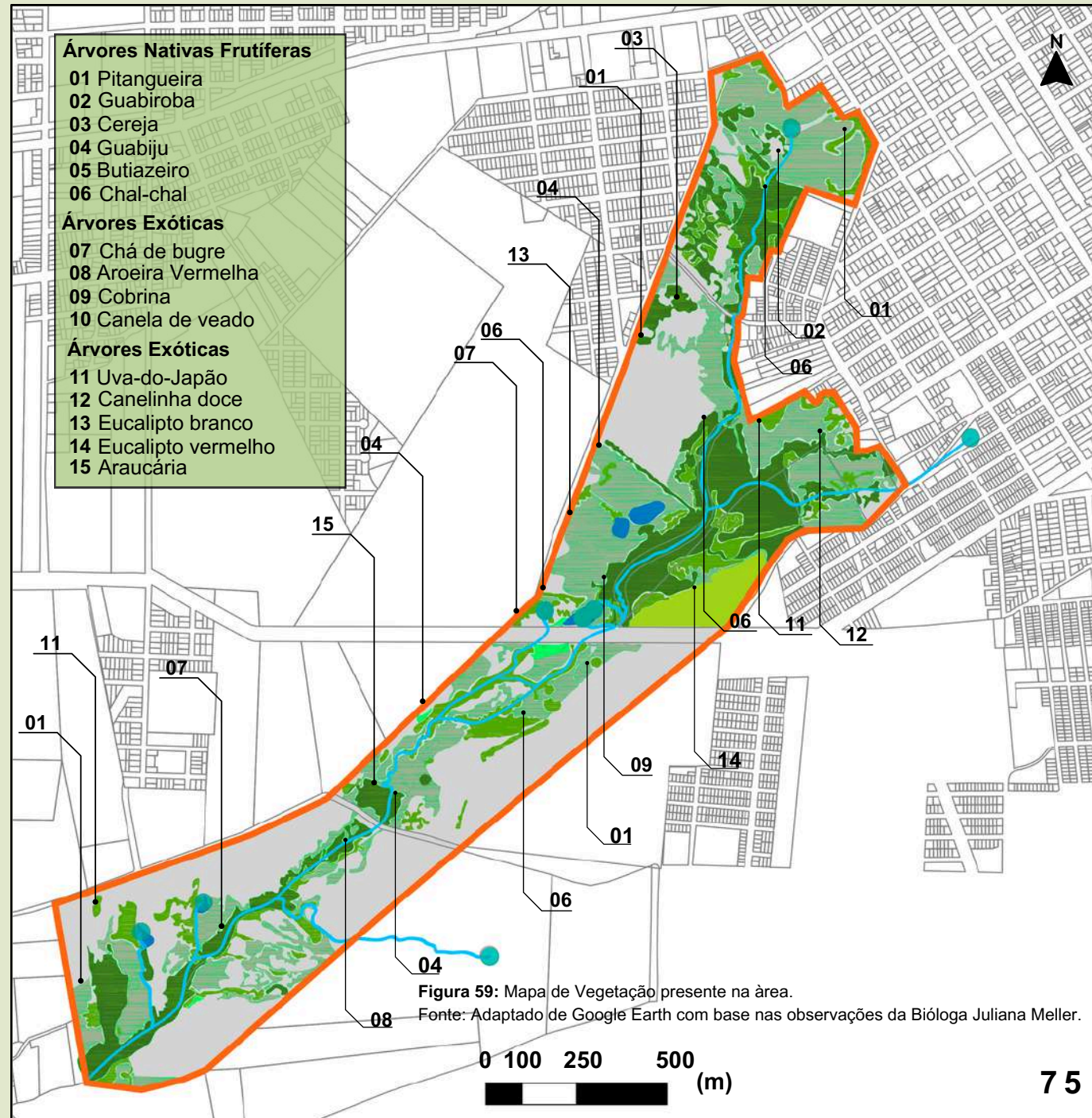
## 5.4. Mapeamento

Para a caracterização da vegetação arbórea de uma determinada área, é necessário reconhecer as espécies presentes no local e fazer uma avaliação da estrutura horizontal e vertical da floresta, com o objetivo de verificar seu desenvolvimento. A estrutura horizontal permite a determinação da densidade, dominância, frequência e importância das espécies na floresta e a estrutura vertical analisa o estágio de desenvolvimento desta floresta, com base na distribuição das espécies nos diferentes estratos. A obtenção de dados para determinação desses parâmetros, permite o estudo de regeneração e recuperação de uma área florestal, bem como sobre a evolução da floresta ao longo do tempo, próximo da área de estudo.

### LEGENDA

- Demarcação da área
- Afluente do Lageado Figueira
- Nascente com raio de APP
- Açudes
- Vegetação bem estruturada e com portes maiores
- Vegetação com portes médios de 3 até 6m
- Vegetação rasteira predominantemente gramíneas e capins
- Plantio de eucaliptos para comercialização
- Plantio de Vegetação Exótica para fins de comercialização
- Uso e ocupação do solo por atividades urbanas e principalmente agrícolas

## Mapa de Vegetação existente na Área



## 5.4. Mapeamento

### Tipologias mais significativas da área



#### FRUTÍFERAS NATIVAS



Figura 60 Pitangueira **01**  
*Eugenia uniflora*  
Fonte: Viveiro Lof



Figura 61 Guabiroba **02**  
*Campomanesia xanthocarpa*  
Fonte: Viveiro Lof



Figura 62 Cereja **03**  
*Eugenia involucrata*  
Fonte: Viveiro Lof



Figura 63 Guabijú **04**  
*Myrcianthes pungens*  
Fonte: Viveiro Lof



Figura 64 **05** Butiazeiro  
*Butia capitata*  
Fonte: Viveiro Lof



Figura 65 Chal-chal **06**  
*Allophylus edulis*  
Fonte: Viveiro Lof

## 5.4. Mapeamento

### Tipologias mais significativas da área



#### RIPÁRICAS NATIVAS



7

Figura 66 Chá de Bugre  
*Cordia ecalyculata*  
Fonte: Viveiro Lof



8

Figura 67 Aroeira Vermelha  
*Schinus terebinthifolius*  
Fonte: Viveiro Lof



9

Figura 68 Cobrina  
*Tabernaemontana Catharinensis DC.*  
Fonte: Viveiro Lof



10

Figura 69 Canela de veado  
*Helietta apiculata*  
Fonte: Viveiro Lof

## 5.4. Mapeamento

### Tipologias mais significativas da área



#### EXÓTICAS INVASORAS



11 **Figura 70** Uva-do-Japão  
*Hovenia dulcis*  
Fonte: Viveiro Lof



12 **Figura 71** Canelinha doce  
*Nectandra megapotamica*  
Fonte: Viveiro Lof



13 **Figura 72** Eucalipto branco  
*Corymbia citriodora*  
Fonte: Viveiro Lof



14 **Figura 73** Eucalipto vermelho  
*Eucalyptus Camaldulensis*  
Fonte: Viveiro Lof

#### EXÓTICA PROTEGIDA POR LEI



15 **Figura 74** Araucária  
*Araucaria angustifolia*  
Fonte: Viveiro Lof

## 5.4. Mapeamento



### Mapa com observação de aves





#### Espécies de Aves observadas

- 01 Garça-branca-pequena
- 02 Urubu
- 03 Gavião-carijó
- 04 Saracura-do-mato
- 05 Quero-quero
- 06 Coruja-buraqueira
- 07 Beija-flor-dourado
- 08 Pica-pau-branco
- 09 Carrapateiro
- 10 Caturrita
- 11 Choca-da-mata
- 12 João-de-barro
- 13 Borboletinha-do-mato
- 14 Arapaçu-verde
- 15 Tororó
- 16 Bem-te-vi
- 17 Suriri
- 18 Andorinha-do-rio
- 19 Sabiá-branco
- 20 Tico-tico
- 21 Cardeal
- 22 Canário-da-terra
- 23 Trinca-ferro
- 24 Azulão

#### Fonte

Biólogo e Pesquisador Gabriel Brutti, fundador do Projeto Dispersar. As observações das aves foram feitas entre 2011 e 2024 e encontram-se catalogadas junto a Plataforma **táxeus**.

#### LEGENDA

-  Demarcação do Entorno Imediato
-  Demarcação da área
-  Vegetação Pré-existente do entorno
-  Plantio de eucaliptos para comercialização

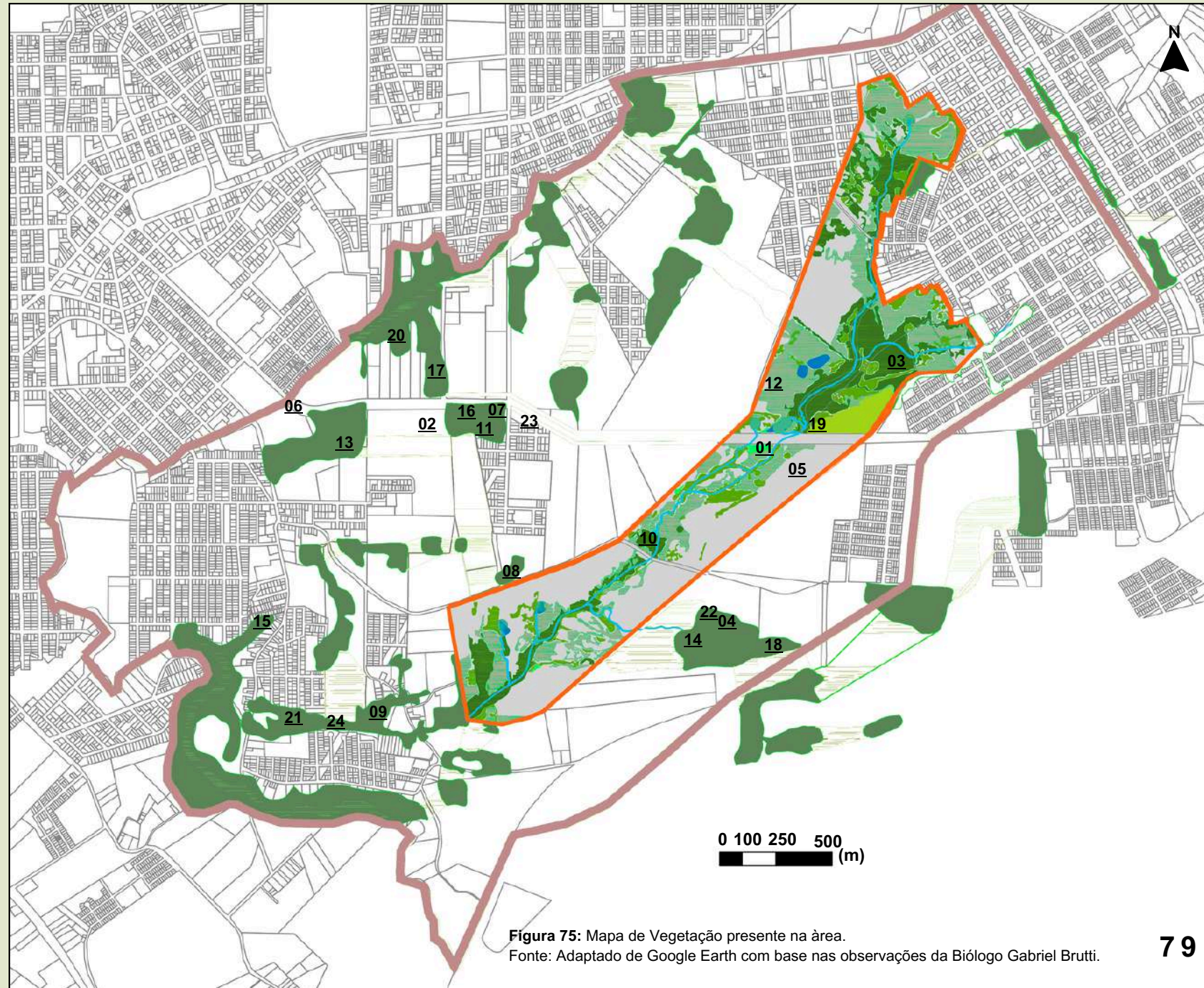


Figura 75: Mapa de Vegetação presente na área.

Fonte: Adaptado de Google Earth com base nas observações da Biólogo Gabriel Brutti.

## 5.4. Mapeamento Catálogo das Espécies



**01** 76 Garça-branca-pequena  
*Egretta thula*  
Fonte: táxeus



**02** 77 Urubu  
*Coragyps atratus*  
Fonte: táxeus



**03** 78 Gavião-carijó  
*Rupornis magnirostris*  
Fonte: táxeus



**04** 79 Saracura-do-mato  
*Aramides saracura*  
Fonte: táxeus



**05** 80 Quero-quero  
*Vanellus chilensis*  
Fonte: táxeus



**06** 81 Coruja-buraqueira  
*Athene cunicularia*  
Fonte: táxeus



**07** 82 Beija-flor-dourado  
*Hylocharis chrysura*  
Fonte: táxeus



**08** 83 Pica-pau-branco  
*Melanerpes candidus*  
Fonte: táxeus



**09** 84 Carrapateiro  
*Milvago chimachima*  
Fonte: táxeus



**10** 85 Caturrita  
*Myiopsitta monachus*  
Fonte: táxeus



**11** 86 Choca-da-mata  
*Thamnophilus caerulescens*  
Fonte: táxeus



**12** 87 João-de-barro  
*Furnarius rufus*  
Fonte: táxeus

## 5.4. Mapeamento

### Catálogo das Espécies



**13** 88 Borboletinha-do-mato  
*Phylloscartes ventralis*  
Fonte: táxeus



**14** 89 Arapuçu-verde  
*Sittasomus griseicapillus*  
Fonte: táxeus



**15** 90 Tororó  
*Poecilotriccus plumbeiceps*  
Fonte: táxeus



**16** 91 Bem-te-vi  
*Pitangus sulphuratus*  
Fonte: táxeus



**17** 92 Suriri  
*Tyrannus melancholicus*  
Fonte: táxeus



**18** 93 Andorinha-do-rio  
*Tachycineta albiventer*  
Fonte: táxeus



**19** 94 Sabiá-branco  
*Turdus leocomelas*  
Fonte: táxeus



**20** 95 Tico-tico  
*Zonotrichia capensis*  
Fonte: táxeus



**21** 96 cardeal  
*Paroaria coronata*  
Fonte: táxeus



**22** 97 Canário-da-terra  
*Sicalis flaveola*  
Fonte: táxeus



**23** 98 Trinca-ferro  
*Saltator similis*  
Fonte: táxeus

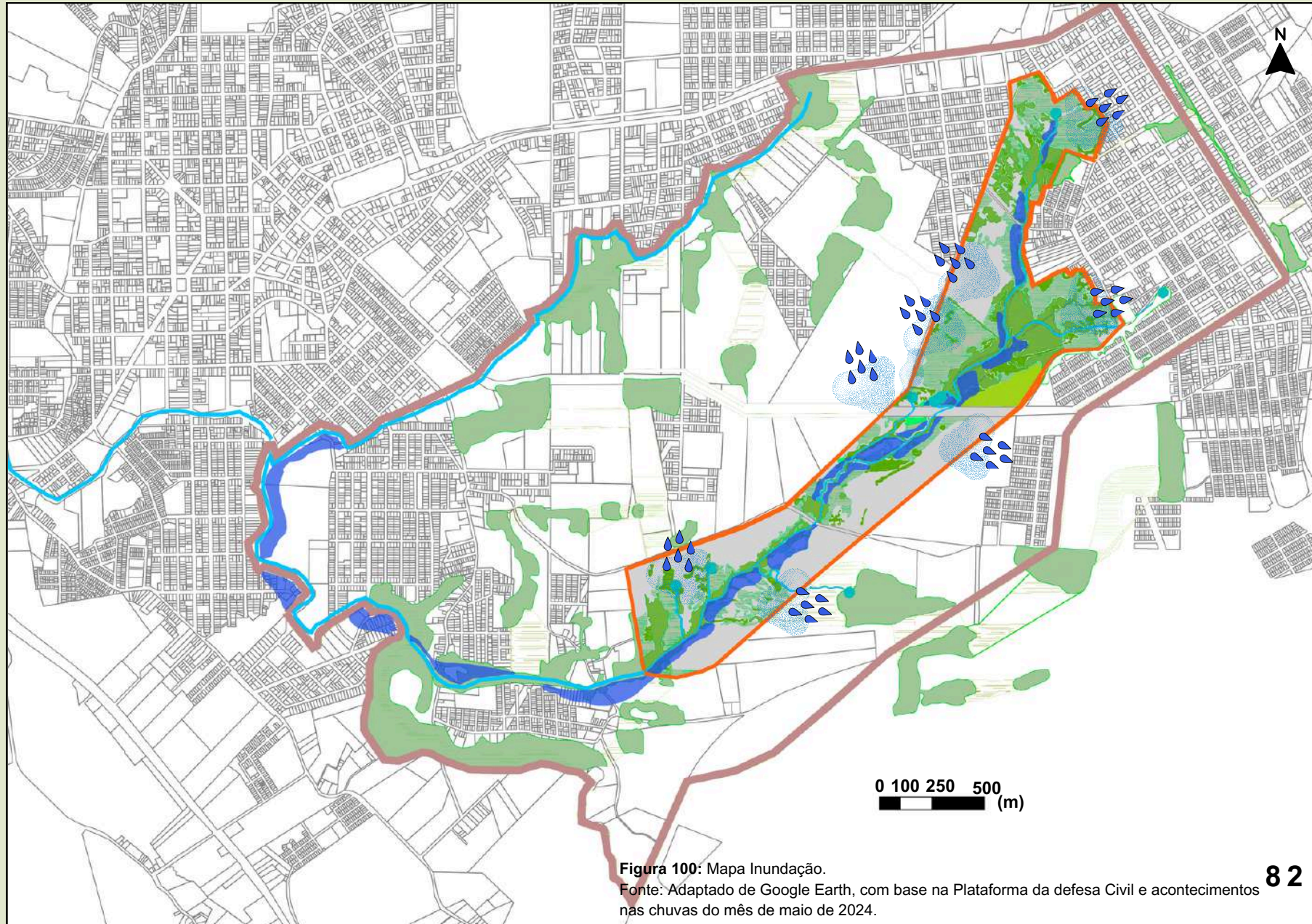


**24** 99 Azulão  
*Cyanoloxia brissonii*  
Fonte: táxeus

## 5.4. Mapeamento



### Mapa com locais de Inundação



## 5.5 Imagens Aéreas



**Figura 101:** Imagem Aérea.  
Fonte: Do Autor, 2024.

## 5.5. Imagens Aéreas



**Figura 102:** Imagem Aérea.  
Fonte: Do Autor, 2024.

## 5.5. Imagens Aéreas



**Figura 103:** Imagem Aérea.  
Fonte: Do Autor, 2024.

## 5.5. Imagens Aéreas



**Figura 104:** Imagem Aérea.  
Fonte: Do Autor, 2024.

## 5.5. Imagens Aéreas



**Figura 105:** Imagem Aérea.  
Fonte: Do Autor, 2024.

## 5.5. Imagens Aéreas



**Figura 106:** Imagem Aérea.  
Fonte: Do Autor, 2024.

## 5.5. Imagens Aéreas



Figura 107: Imagem Aérea.  
Fonte: Do Autor, 2024.

## 5.6. Imagens ao Nível do Observador



Figura 108: Imagem ao nível do usuário.  
Fonte: Do Autor, 2024.

## 5.6. Imagens ao Nível do Observador

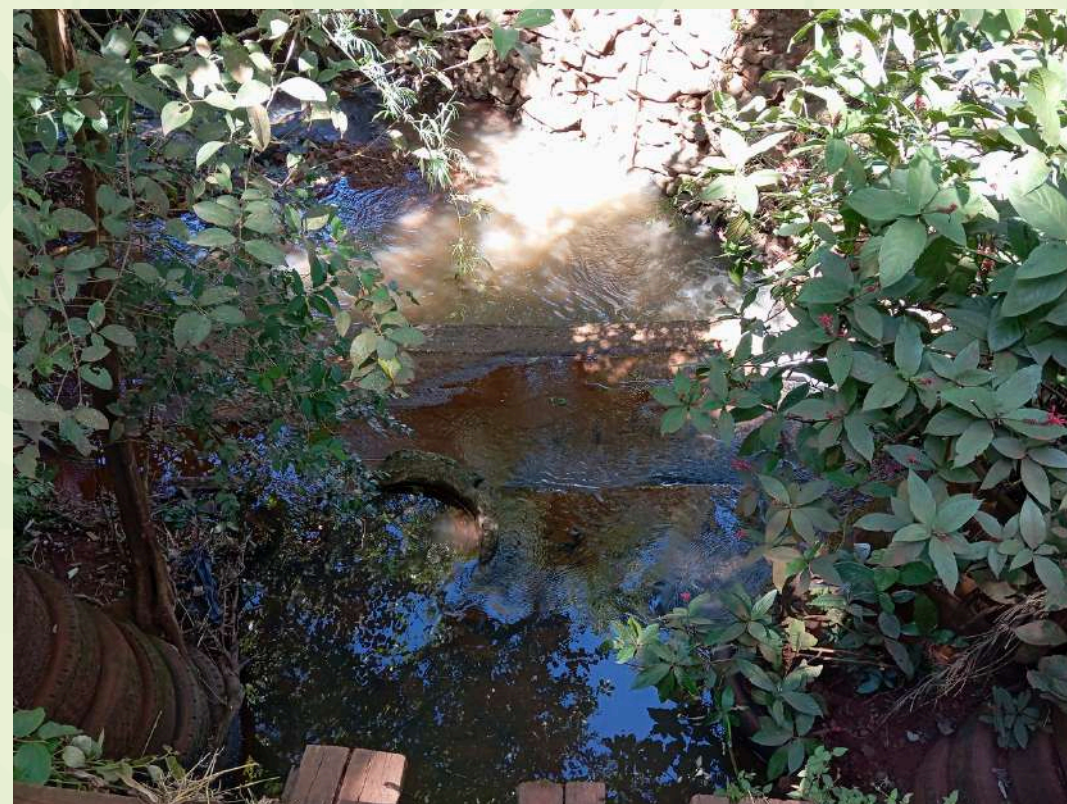


Figura 109: Imagem ao nível do usuário.  
Fonte: Do Autor, 2024.

## 5.6. Imagens ao Nível do Observador



**Figura 110:** Imagem ao nível do usuário.  
Fonte: Do Autor, 2024.



**Figura 111:** Imagem ao nível do usuário.  
Fonte: Do Autor, 2024.

## 5.6. Imagens ao Nível do Observador



**Figura 112:** Imagem ao nível do usuário.  
Fonte: Do Autor, 2024.

## 5.6. Imagens ao Nível do Observador



**Figura 113:** Imagem ao nível do usuário.  
Fonte: Do Autor, 2024.

## 5.6. Imagens ao Nível do Observador



**Figura 114:** Imagem ao nível do usuário.  
Fonte: Do Autor, 2024.



**Figura 115:** Imagem ao nível do usuário.  
Fonte: Do Autor, 2024.

## 5.6. Imagens ao Nível do Observador

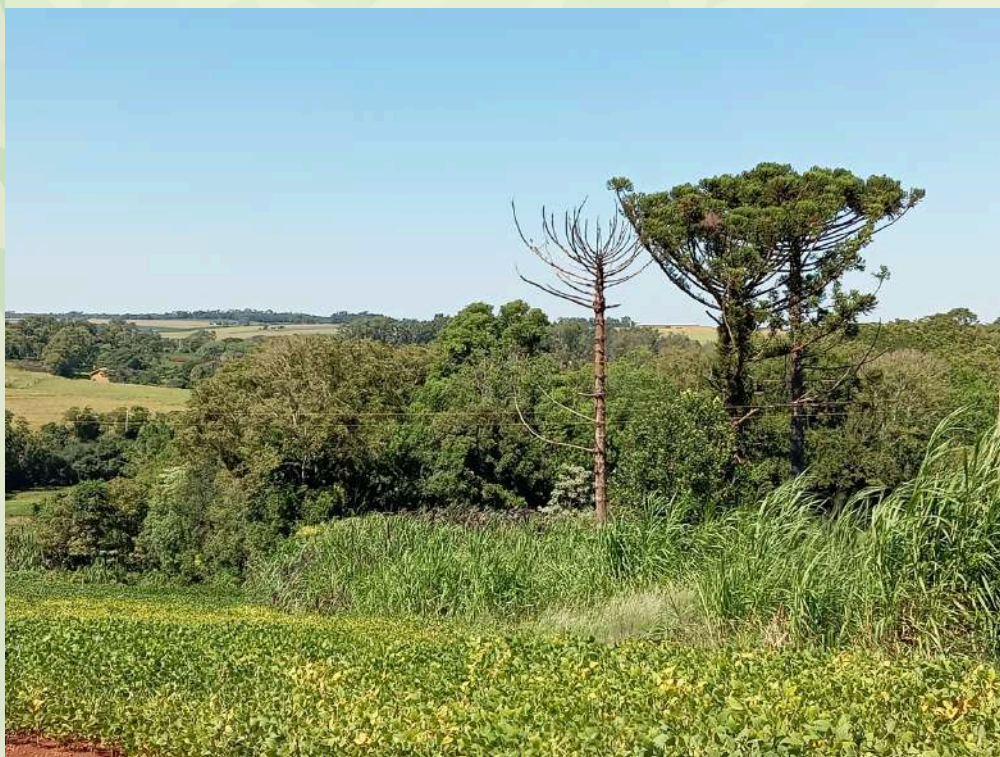


**Figura 116:** Imagem ao nível do usuário.  
Fonte: Do Autor, 2024.



**Figura 117:** Imagem ao nível do usuário.  
Fonte: Do Autor, 2024.

## 5.6. Imagens ao Nível do Observador



**Figura 118:** Imagem ao nível do usuário.  
Fonte: Do Autor, 2024.



**Figura 119:** Imagem ao nível do usuário.  
Fonte: Do Autor, 2024.



## 6. CONDICIONANTES LEGAIS E NORMATIVOS

## 6.1. Leis Federais



### LEI 9.985/2000

A devida lei trata do **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)**, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação (UC), sendo constituído por unidades de conservação federais, estaduais, municipais e particulares. Visam em sua fundamentação preservar o meio ambiente em áreas com potenciais ecológicos e cênicos. BRASIL(2000)



Essa lei conduziu importantes discussões e abordagens na construção da temática do projeto, norteando a tomada de decisões. Dessa forma, optou-se não instituir o projeto como uma UC's pelas restrições sociais que as mesmas impõem, visto que, elas possuem um viés majoritariamente de conservação ambiental e acesso restrito, o que impossibilitaria a interação livre entre a cidade e o projeto.

### LEI 11.428/2006

Também conhecida como **Lei da Mata Atlântica**, esta condição jurídica organiza os procedimentos em relação aos elementos do Bioma Mata Atlântica, no que tange o conceito, a classificação, a conservação, a utilização, a proteção e a regeneração da vegetação nativa. Ainda determina as devidas penalidades no caso de descumprimento dos itens acima citados. BRASIL(2006)



Esta lei corrobora com o projeto, no sentido da identificação e procedimentos a serem tomados em relação a vegetação e seus respectivos estágios, orientando inclusive sobre aspectos de reflorestamento para recuperação, supressão e tratamentos de borda. Ressalta-se que a supressão só será possível em caso de vegetação secundária em estágio de regeneração, e vegetações em estágio primário a supressão é proibida.

## 6.1. Leis Federais



### LEI 12.305/2010

Esta Lei institui a **Política Nacional de Resíduos Sólidos**, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. A legislação visa ao desenvolvimento sustentável, qualidade de vida, ecoeficiência e a redução dos impactos ambientais em relação aos recursos naturais. BRASIL(2010)

Ampara o projeto em aspectos de Educação Ambiental, que na sua aplicação proporciona ação direta nos habitantes em quesitos de separação de resíduos residenciais e possíveis reaproveitamentos o que resulta na melhoria da coleta seletiva urbana. Ainda, a implantação de um projeto com esta temática minimiza diretamente possíveis focos de destinação de resíduos que ocorrem na área.

### LEI 12.651/2012

Estabelece o **Novo Código Florestal Brasileiro**, esta lei institui as normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de preservação permanente (APP's) e áreas de reserva legal; a exploração florestal, o controle da origem dos produtos florestais, e o controle da prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance dos seus objetivos de forma sustentável. BRASIL(2012)

Ampara o projeto no sentido do conhecimento dos elementos ambientais para implantação, ampliação e preservação no projeto, bem como, seus tratamentos, principalmente sobre a proteção das nascentes, e da mata nativa garantindo o fornecimento dos serviços ecológicos e as possibilidades de infraestruturas. Também, orienta sobre o item fogo, erosão e degradação do solo e controle das espécies.

## 6.1. Leis Federais



### LEI 13.465/2017

Estabelece a Legislação da **REURB: Regularização Fundiária Rural e Urbana** sendo esta um conjunto de medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais destinadas à incorporação dos núcleos urbanos informais ao ordenamento territorial urbano e à titulação de seus ocupantes. Possibilita a regulamentação de núcleos sobre Áreas de Proteção, Preservação e Interesse Ambiental. Está dividida em cenário Regularização Fundiária de Interesse Social e Regularização fundiária de Interesse Específico. BRASIL(2017)

O projeto também será assegurado por esta lei no quesito de fornecer aos moradores de parcelas de solos irregulares, a oportunidade do direito a moradia regular. No entanto, as habitações que se encontram dentro de áreas de preservação permanente serão remanejadas, mesmo que a lei facilite o processo de regularização nestes casos.

### LEI 14.285/2021

Esta lei altera a lei 12.651/2012 como visto que dispõe da preservação da vegetação nativa, a lei 11.952/2009 que dispõe sobre a regularização fundiária em terras da União e a lei 6.766/1979 que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano. Portanto esta nova lei vem definir e aprimorar o conceito de áreas urbanas consolidadas, para tratar sobre as faixas marginais de cursos d'água em área urbana consolidada e para consolidar as obras já finalizadas nessas áreas. BRASIL(2021)

Esta lei somente está sendo citada com viés de conscientizar o poder público do Município de Santa Rosa em preservar as áreas de APP's, pois a partir desta lei o município pode urbanizar e legalizar o uso do solo (como de fato já existe está tendência na porção mais nordeste da gleba do projeto) ficando livre para delimitar as faixas das APP's colocando em risco a preservação ambiental das nascentes e do percurso hídrico destas.

## 6.2. Leis Estaduais



### LEI 9.519/1992

Através desta lei se institui o **Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul**, o qual tem por finalidade regradar a política florestal do estado através da proteção e preservação da mata nativa, regulando a exploração e reposição florestal, instituindo as infrações e penalizações através da fiscalização, Tendo como finalidade o uso adequado e racional dos recursos florestais com base nos conhecimentos ecológicos. RIO GRANDE DO SUL(1992)



Esta lei proporciona um maior repertório ambiental de preservação e manejo de vegetação especialmente as nativas, entre elas as que possuem restrições de corte, aborda as matas ciliares e vegetações de preservação permanente instrumentando dessa forma tomada de decisões futuras perante o projeto, também ajuda no entendimento da temática do projeto. Também colabora sobre o entendimento do trato do elemento fogo.

### PORTARIA SEMA N° 79/2013

Reconhece a **Lista de Espécies Exóticas Invasoras do Estado do rio Grande do Sul** e demais classificações, estabelece normas de controle e dá outras providências. RIO GRANDE DO SUL (2013)



A lei colabora com o projeto no sentido de vetar o uso das espécies listada no lançamento paisagístico do parque, além da possibilidade de identificação destas espécies para fins de justificativa na supressão.

## 6.2. Leis Estaduais



### **DECRETO 52.109/2014**

Declara as **Espécies da Flora Nativa Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul**, considerando que é dever do estado proteger a flora e inibir práticas que provoquem a extinção de espécies, bem como, atualizar a listagem e monitoramento constante as espécies em risco. RIO GRANDE DO SUL (2014)



Esta lei é uma das que mais nos aproxima das práticas paisagísticas e de preservação das espécies para o projeto, através da listagem é possível eleger as espécies a serem selecionadas para compor o trato paisagístico do projeto, bem como identificar a incidência pré-existente das mesmas.

### **LEI 15.434/2020**

Institui o **Código Florestal do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul**, esta lei traz os devidos conceitos e instrumentos da política estadual do meio ambiente, as Unidades de Conservação, a Educação Ambiental, o Estudo Científico e a coleta, o Licenciamento Ambiental, as Audiências Públicas, os Monitoramentos e as Auditorias Ambientais. Também aborda o quesito das infrações, bem como as devidas penalidades. RIO GRANDE DO SUL (2020)



A lei auxilia na compreensão de alguns conceitos relacionados a temática do projeto e entender o trabalho prestado pela Secretaria do Meio Ambiente, junto as Áreas de Preservação Permanente no estado, afim de garantir um meio ambiente ecologicamente equilibrado, garantindo a proteção e recuperação dos processos ecológicos.

## 6.3. Leis Municipais



### **LEI COMPLEMENTAR Nº 118/2017**

Institui o **Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Sustentável do Município de Santa Rosa**, estabelecendo diretrizes de ordenamento, orientação e controle do desenvolvimento em todo o seu território municipal e dá outras providências. SANTA ROSA (2017)



O Plano Diretor contribui com a estruturação do projeto, instituindo o comportamento da área e qual o macrozoneamento e zoneamento dessa, neste caso a área está na Zona de Ocupação Prioritária 1 e nos quesitos de zoneamento verifica-se que boa parte da área é constituída por APP's e Áreas de Contenção Urbana(Por quesitos Ambientais).

### **LEI COMPLEMENTAR Nº 58/2010**

Esta lei institui o **Código de Obras do Município de Santa Rosa**, que disciplina as regras gerais e específicas a serem obedecidas na elaboração de projetos, na construção, no uso e na manutenção das edificações.

Todos os projetos devem estar de acordo com esta lei e com as normas do Plano Diretor de Desenvolvimento Participativo do Município de Santa Rosa, observado o disposto na legislação estadual e federal pertinentes. SANTA ROSA (2010)



O Código de obras do município irá auxiliar na estruturação das propostas de edificações que serão implantadas no projeto para apoio, bem como, possíveis estacionamentos e garagens contempladas no projeto.

## 6.3. Leis Municipais



### LEI 5.472/2018

Dispõe sobre o **Sistema Municipal do Meio Ambiente e Saneamento(SIMMAMS)**, o Conselho Municipal do Meio Ambiente e Saneamento(CONSEMMAS), sobre a Política Municipal do Meio Ambiente e Saneamento(PNMA) e dá outras providências. Tem como objetivos coordenar, executar e fazer executar a política municipal e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente e saneamento, e ainda, preservar, conservar, fiscalizar e controlar os recursos ambientais.



A devida lei irá ajudar no projeto de forma a melhor entender os procedimentos ambientais dentro do município. Também colabora na compreensão da temática, na argumentação perante os riscos que a área vem correndo. Ainda, coordena e administra o Fundo Municipal de Meio Ambiente e Saneamento(FMMAS) que pode amparar no financiamento ou parte do financiamento de possível implantação.



### **NBR 9050/2020**

Esta Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas, **trata da acessibilidade à edificações, mobiliário, espaço e equipamentos urbanos**. Estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural, e de edificações às condições de acessibilidade. ABNT, NBR 9050(2020)



A NBR 9050, irá contribuir no sentido de adotar diretrizes e estratégias dentro do projeto, pelo menos em sua grande maioria, para promover melhor conforto ao usuário durante o uso. Nos percursos, como tipos de pisos e mobiliários, nos acessos aos espaços do projeto e nas edificações de apoio.



## 7. ESTUDOS DE CASO E VISITAS *IN LOCO*

## 7.1. Estudo de Caso

### 7.1.1. Parque Ecológico de Indaiatuba

#### FICHA TÉCNICA

**Arquitetos:** Ohtake Arquitetura

**Área:** 1.173.000 m<sup>2</sup>

**Localização:** Indaiatuba - São Paulo

**Ano do projeto:** 1989

**Execução:** a partir de 1991



Figura 120: Imagem aérea do Parque Ecológico de Indaiatuba  
Fonte: Prefeitura Municipal de Indaiatuba/SP, 2024.

## 7.1.1 Parque Ecológico de Indaiatuba

### Localização

O projeto está localizado nas bordas do Córrego Barnabé, que corta a cidade de Indaiatuba, de norte a sul em um percurso de aproximadamente 7 Km. Paralelamente e percorre pelos dois lados do parque, a Avenida Eng. Fábio Roberto Barnabé, na implantação esta avenida foi afastada da margem do córrego, atingindo, na extensão marginal da direita possui 8.650 m e na extensão marginal da esquerda possui 6.950 m.

Também, no intuito de promover a mobilidade entre os dois lados, ruas e avenidas cortam o parque e em todo seu perímetro dotado de ciclovias. A nordeste do projeto localiza-se o centro da cidade e na faixa sul a área foi ocupada predominantemente por bairros, ainda ao sul, o parque encontra a SP-075.

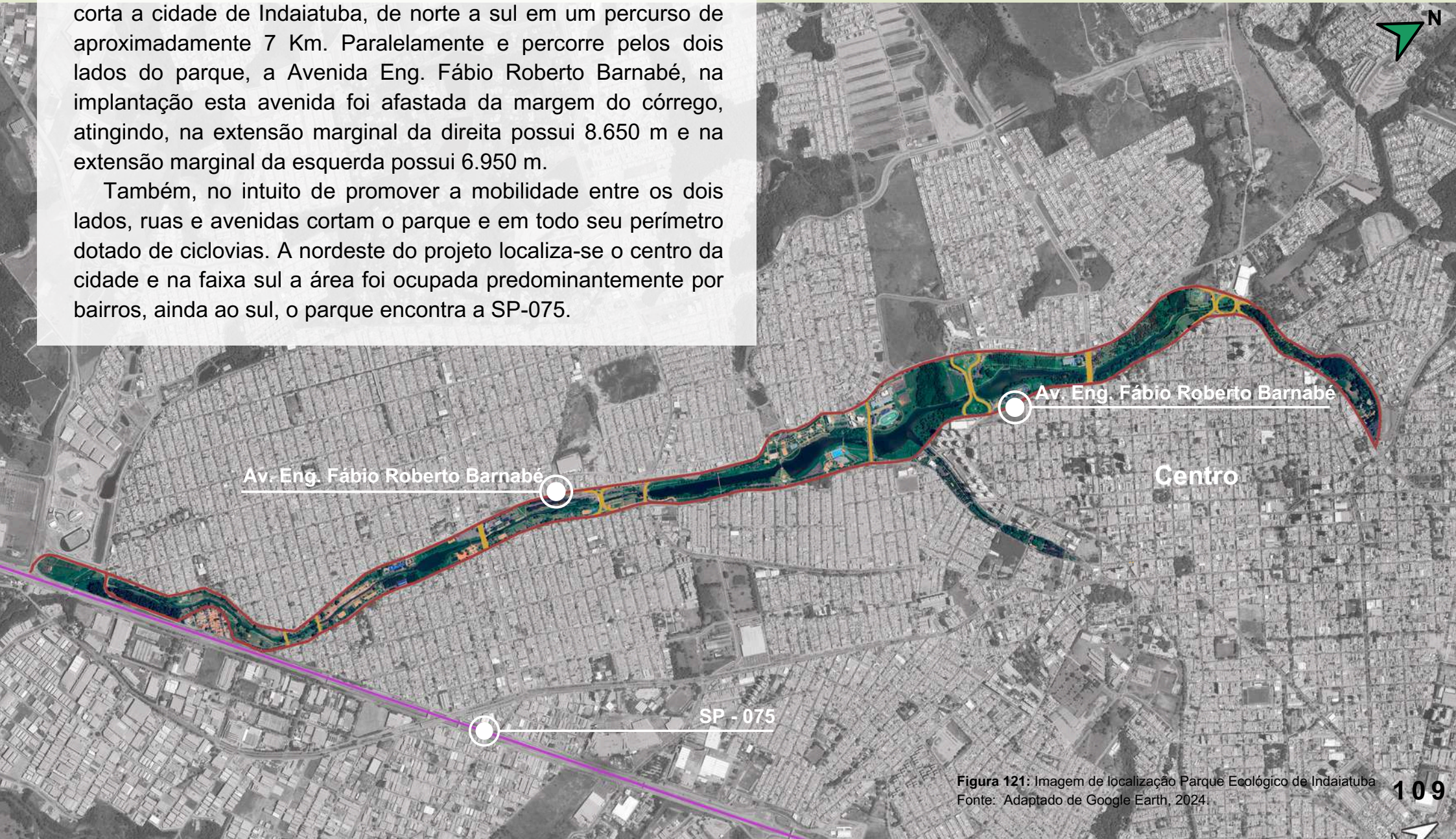


Figura 121: Imagem de localização Parque Ecológico de Indaiatuba  
Fonte: Adaptado de Google Earth, 2024.

## 7.1.1 Parque Ecológico de Indaiatuba

### Descrição

O surgimento da ideia do Parque Ecológico de Indaiatuba lá no final de 80, vem da pretensão de expansão da cidade para a faixa nordeste depois do córrego. Na época, não existiam planos governamentais financeiros de acesso a este tipo de obra, então o Arquiteto organiza o parque como uma estratégia de saneamento, afim de custear através de fundo perdido federal a obra como um todo aplicando Soluções Baseadas na Natureza(SBN's).

Para o Arquiteto, seria um equívoco urbanístico irreversível simplesmente canalizar o córrego e implantar a avenida fundo de vale. Propõe então, que as avenidas marginais se afastassem do córrego, criando assim uma faixa de 20, 30 até 50 m para implantar um bonito parque urbano, com 100 mil mudas de árvores nativas. Assim, o córrego não precisou ser canalizado, o que traz enriquecimento da paisagem.

Hoje o parque amplia suas funções como um grande espaço verde, de lazer dentro da malha urbana, conectando-se com outras áreas verdes e parques, sendo assim, o eixo para corredores verdes espriados pela cidade. Além da sua função social possibilitada pela sua localização, essa contribui de forma a promover serviços ecológicos e ecossistêmicos para a cidade como um todo.



Figura 122: Imagem de implantação Parque Ecológico de Indaiatuba.  
Fonte: Ohtake Arquitetura, 1989.



Figura 123: Imagem de contenção de erosão Parque Ecológico de Indaiatuba.  
Fonte: Ohtake Arquitetura, 1993.

# 7.1.1 Parque Ecológico de Indaiatuba Implantação



Figura 124: Imagem do Parque Ecológico de Indaiatuba, análise da Implantação.  
Fonte: Adaptado de Google Earth, 2024.



- 1 Passarela
- 2 Quadra de Basquete
- 3 Estacionamento Público
- 4 Campos e quadras de esportes
- 5 Quadras de esportes em areia
- 6 Praça do Guri
- 7 Centro Comunitário
- 8 Praça do Lago
- 9 Guarda Civil
- 10 Praça dos Amigos
- 11 Centro de Aprendizagem Veicular
- 12 Quadra de Basquete Parque
- 13 Campo de Futebol de Areia

Figura 125: Imagem do Parque Ecológico de Indaiatuba, análise da Implantação.  
Fonte: Adaptado de Google Earth, 2024.

- SP - 075
- Av. Eng. Fábio Roberto Barnabé
- Travessas

# 7.1.1. Parque Ecológico de Indaiatuba Implantação



**Figura 126:** Imagem do Parque Ecológico de Indaiatuba, análise da Implantação.  
Fonte: Adaptado de Google Earth, 2024.



**Figura 127:** Imagem do Parque Ecológico de Indaiatuba, análise da Implantação.  
Fonte: Adaptado de Google Earth, 2024.

- |  |  |                                      |                                |
|--|--|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1 Passarela  | 19 Parque Temático                           | 24 Deck do Parque Ecológico          | Av. Eng. Fábio Roberto Barnabé |
| 14 Estacionamento Público Elevado                                | 20 Centro Integrado de Apoio a Educação      | 25 Praça Prefeito Odilon Ferreira    | Travessas                      |
| 15 Passarela Estaiada  | 21 Velódromo Municipal                       | 26 Pista de Skate                    |                                |
| 16 Barco da Raia de Remo   | 22 Fundação Indaiatuba de Educação e Cultura | 27 Relógio do Sol                    |                                |
| 17 Quadras de Tennis, Quadra Soccer e Arena de esportes de areia | 23 Pista de Aéromodelismo                    | 28 Bosque das Primaveras             |                                |
| 18 Parque da Criança   | 3 Estacionamento Público                     | 29 Praça Nelson de Almeida Domingues |                                |

## 7.1.1. Parque Ecológico de Indaiatuba Implantação


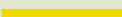


**Figura 128:** Imagem do Parque Ecológico de Indaiatuba, análise da Implantação.  
Fonte: Adaptado de Google Earth, 2024.



**Figura 129:** Imagem do Parque Ecológico de Indaiatuba, análise da Implantação.  
Fonte: Adaptado de Google Earth, 2024.

- 28 Bosque das Primaveras
- 30 Ponte do Amor
- 31 Parque Pet
- 3 Estacionamento
- 32 Concha Acústica

-  Av. Eng. Fábio Roberto Barnabé
-  Travessas

## 7.1.1. Parque Ecológico de Indaiatuba

### Espaços Construídos e Infraestrutura

O Parque Ecológico de Indaiatuba adiciona uma série de benefícios para a cidade:

*Urbanísticos:* equilíbrio entre áreas construídas e áreas abertas.

Extensão do centro da cidade com novas áreas comerciais, bancárias, lojas.

As avenidas marginais novas articularão o sistema geral da cidade.

*Ecológicos:* o parque tornou-se uma grande área verde da cidade.

A paisagem urbana torna-se enriquecida.

O parque facilita o saneamento urbano.

*Sociais:*

É a principal área de lazer e recreação da cidade.

A implantação de centros comunitários beneficia a população mais carente.

*Regionais:*

Implantação de equipamentos de âmbito regional.

Estímulo ao desenvolvimento de atividades culturais e esportivas.

Foram previstos os seguintes equipamentos: teatro ao ar livre, museu cultural da cidade, feira de artesanato, feira de flores, viveiro de pássaros, bosque de árvores brasileiras, ancoradouro para barcos e pedalinhos.



Figura 130: Imagem aérea do Parque Ecológico de Indaiatuba.  
Fonte: Site G1, 2022.



Figura 131: Imagem Lago Barnabé do Parque Ecológico de Indaiatuba.  
Fonte: Site G1, 2022.

## 7.1.1. Parque Ecológico de Indaiatuba

### Infraestrutura Verde e Azul



**Figura 131:** Imagem aérea Infraestrutura do Parque Ecológico de Indaiatuba.  
Fonte: Ohtake Arquitetura, 2000.

Bolsões no percurso do córrego

Contenção de solo com gabiões

Oxigenação do córrego

Maciços vegetais



**Figura 133:** Imagem ao nível do usuário Infraestrutura do Parque Ecológico de Indaiatuba.  
Fonte: Ohtake Arquitetura, 2000.

Diferenças de cota em relação as ruas, preservando cotas de possíveis inundações

Percurso sinuoso do córrego, além de diminuir a velocidade de vazão respeita o fluxo natural da água



**Figura 132:** Imagem ao nível do usuário Infraestrutura do Parque Ecológico de Indaiatuba.  
Fonte: Ohtake Arquitetura, 2000.



**Figura 134:** Imagem ao nível do usuário Infraestrutura do Parque Ecológico de Indaiatuba.  
Fonte: Ohtake Arquitetura, 2000.

## 7.1.1. Parque Ecológico de Indaiatuba

### Infraestrutura e mobilidade



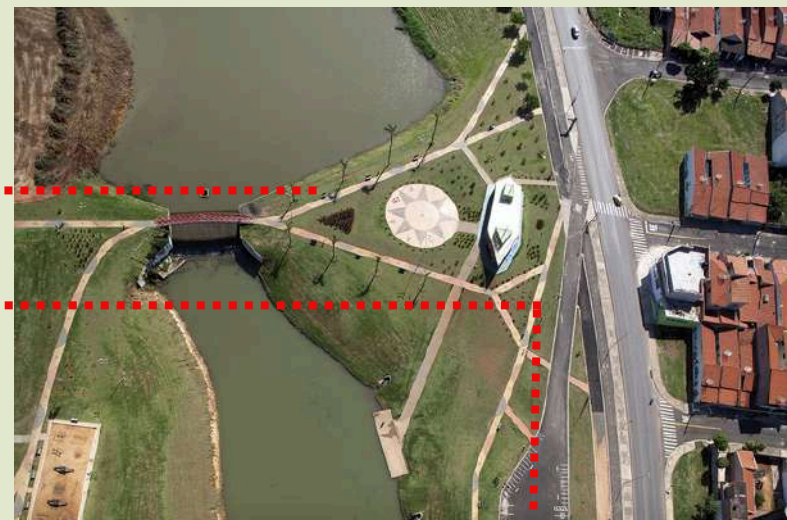
**Figura 135:** Imagem ao nível do usuário da infraestrutura do Parque Ecológico de Indaiatuba. Fonte: Ohtake Arquitetura, 2000.

Passarelas  
condicionando  
travessias

Caminhos  
peatonais

Estacionamento

Percursos  
largos e  
pavimentados



**Figura 137:** Imagem aérea da infraestrutura do Parque Ecológico de Indaiatuba. Fonte: Ohtake Arquitetura, 2000.



**Figura 136:** Imagem aérea da infraestrutura do Parque Ecológico de Indaiatuba. Fonte: Ohtake Arquitetura, 2000.

Avenida  
alargada e com  
retornos

Canteiro de  
serviço  
separando a  
avenida da  
ciclofaixa,  
ligada  
diretamente  
com o parque

Ciclovias



**Figura 138:** Imagem ao nível do usuário da infraestrutura do Parque Ecológico de Indaiatuba. Fonte: Ohtake Arquitetura, 2000.

## 7.1.1. Parque Ecológico de Indaiatuba

### Lazer, esporte e cultura



**Figura 139:** Imagem aérea piscina do Parque Ecológico de Indaiatuba.  
Fonte: Ohtake Arquitetura, 2000.

Espaços  
públicos de  
lazer



Lazer

**Figura 141:** Imagem ao nível do usuário espaços de contato com a natureza do Parque Ecológico de Indaiatuba.  
Fonte: Ohtake Arquitetura, 2000.



Espaços  
culturais

**Figura 140:** Imagem ao nível do usuário anfiteatro do Parque Ecológico de Indaiatuba.  
Fonte: Ohtake Arquitetura, 2000.



Esportes

**Figura 142:** Imagem ao nível do usuário pista de caminhada do Parque Ecológico de Indaiatuba.  
Fonte: Ohtake Arquitetura, 2000.

## 7.1.1. Parque Ecológico de Indaiatuba

### Paisagística e Relação com a Natureza



**Figura 143:** Imagem aérea do paisagismo do Parque Ecológico de Indaiatuba.  
Fonte: Ohtake Arquitetura, 2000.

Desenho  
paisagístico  
com  
percurso em  
meio a  
natureza

Deck de contemplação



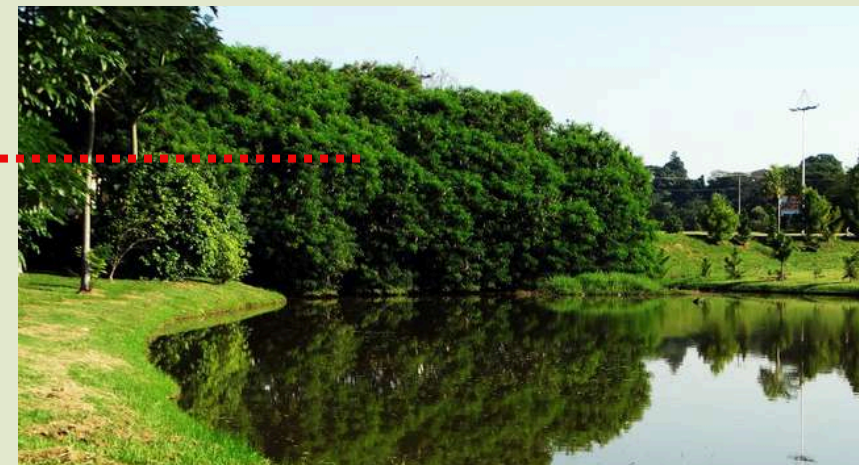
**Figura 145:** Imagem aérea do paisagismo do Parque Ecológico de Indaiatuba.  
Fonte: Ohtake Arquitetura, 2000.



**Figura 144:** Imagem aérea do paisagismo do Parque Ecológico de Indaiatuba.  
Fonte: Ohtake Arquitetura, 2000.

Aproximação  
do usuário  
com  
elementos  
naturais

Paisagem  
Natural



**Figura 146:** Imagem aérea do paisagismo do Parque Ecológico de Indaiatuba.  
Fonte: Ohtake Arquitetura, 2000.



**Figura 147:** Imagem aérea do paisagismo do Parque Ecológico de Indaiatuba.  
Fonte: Ohtake Arquitetura, 2000.

# Estudo de Caso

## 7.1.2 Parque Ecológico Imigrantes

### FICHA TÉCNICA

**Arquitetos:** GESTO ARQUITETURA

**Área total:** 484.000 m<sup>2</sup> de mata preservada

**Área construída:** 3.439,62 m<sup>2</sup>

**Localização:** São Bernardo do Campo - São Paulo

**Ano do projeto:** 2011 - 2012

**Execução:** 2013 -2018

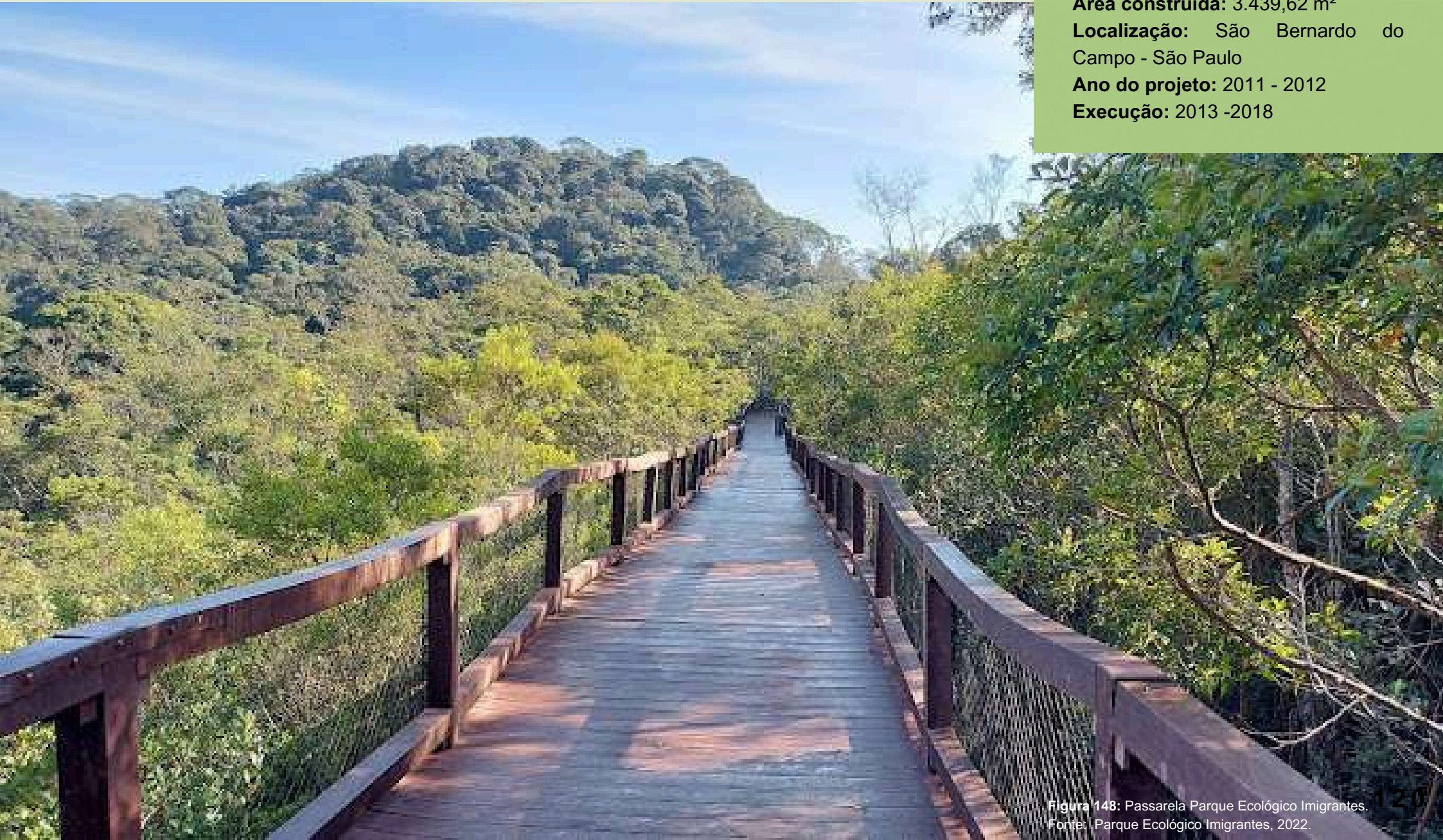


Figura 148: Passarela Parque Ecológico Imigrantes.  
Fonte: Parque Ecológico Imigrantes, 2022.



## 7.1.2. Parque Ecológico Imigrantes

### Descrição

A proposta arquitetônica e urbanística do Parque Ecológico Imigrantes (PEI) priorizou aspectos de acessibilidade aos visitantes e relacionamento com a natureza privilegiado, tomou como partido na conceituação, à busca de níveis mais elevados de sustentabilidade na construção e manutenção, assim como, acessibilidade em todos os sentidos, desta forma, o cuidado com a implantação do sistema de mobilidade e acessos, do posicionamento físico das atividades do Parque no terreno, da concepção dos sistemas estruturais e suas formas, dos seus volumes, adotando um partido estrutural integrado. Em síntese, buscou-se maior interação do usuário com o ambiente natural de forma que, a intervenção física causasse a menor intervenção possível ao ambiente local.



**Figura 151:** Modelagem para Implantação do Parque Ecológico Imigrantes.  
Fonte: Adaptado de Gesto Arquitetura, 2012.



**Figura 152:** Vista aérea do acesso ao Parque Ecológico Imigrantes.  
Fonte: Adaptado de Gesto Arquitetura, 2012.

O PEI é um Parque Ecológico dedicado ao estudo, preservação e contemplação da Mata Atlântica, nesse sentido, ele está disponível para que escolas, professores, crianças e adolescentes consigam vivenciar neste pequeno mostruário a importância dos preceitos da educação ambiental. É uma realização da Fundação Kunito Miyasaka e tem como principal objetivo preservar e educar por meio do conceito de desenvolvimento sustentável e da filosofia japonesa do Mottainai.

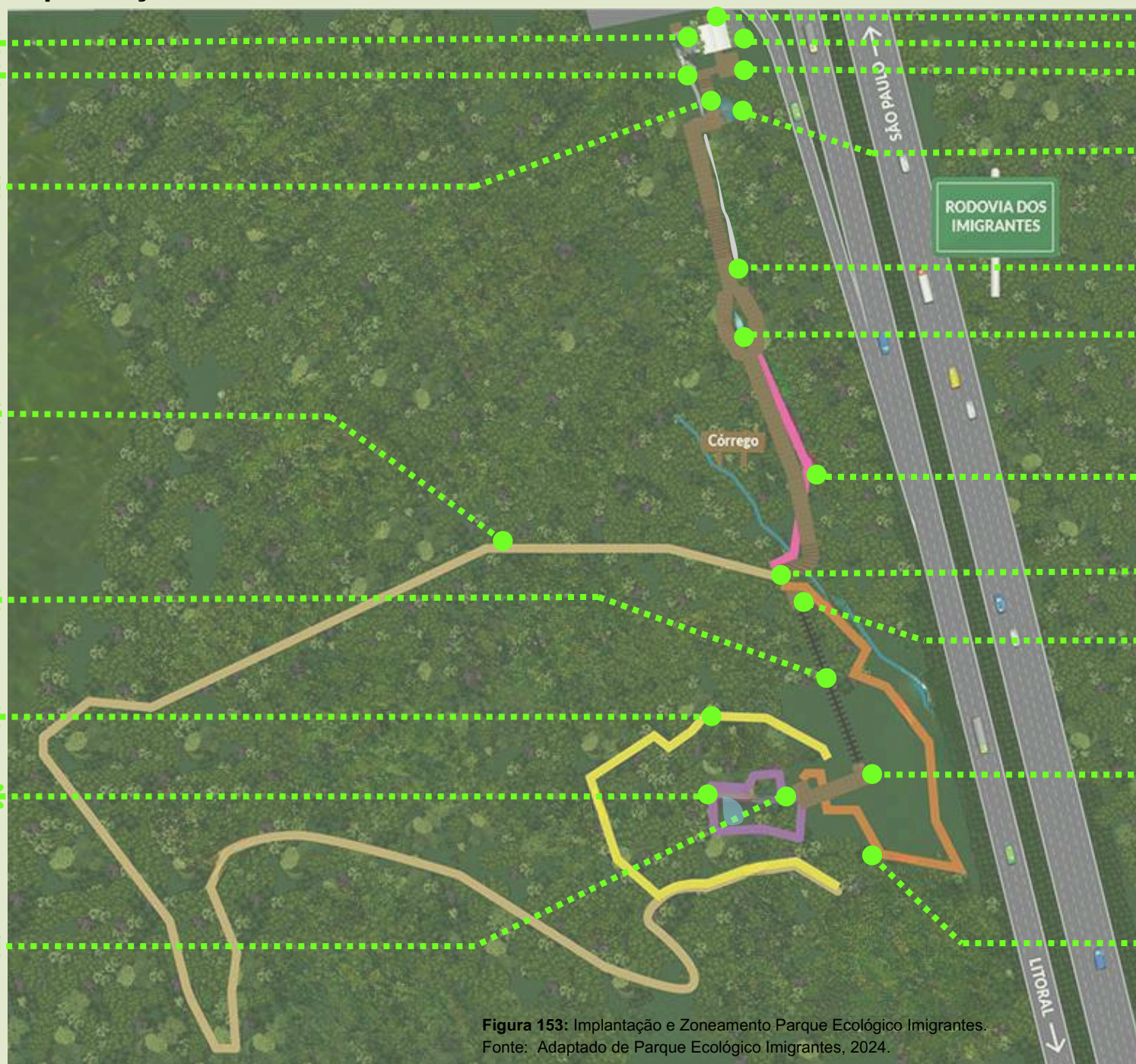
O PEI foi pensado, projetado e construído respeitando os princípios socioambientais, nos quais a inclusão social está intimamente relacionada à conservação do meio ambiente.

# 7.1.2. Parque Ecológico Imigrantes (PEI)

## Implantação e Zoneamento

- Tratamento de água e esgoto
- Plataforma funicular
- Escadaria
- Trilha dos Macacos
- Subida do Trilho do bondinho
- Trilha das Samambaias
- Trilha das Sensorial com viveiro e lago
- Túnel Verde

- 2
- 5
- 6
- 11
- 14
- 15
- 17
- 18



- 1 Acesso ao Parque
- 3 Estacionamento
- 4 Deck de Contemplação
- 7 Lago do Sol
- 8 Ligação da rampa acessível ao deck (trilha elevada)
- 9 Lago da Anta
- 10 Trilha das Orquídeas
- 12 Final da trilha elevada (deck) e início de três trilhas
- 13 Acesso ao bondinho
- 16 Deck no topo do morro e chegada do bondinho
- 19 Trilha da Anta



Figura 153: Implantação e Zoneamento Parque Ecológico Imigrantes. Fonte: Adaptado de Parque Ecológico Imigrantes, 2024.

# 7.1.2. Parque Ecológico Imigrantes(PEI)

## Imagens dos Espaços da Implantação e do Zoneamento

- 1 Acesso ao Parque
- 2 Estacionamento
- 3 Deck de Contemplação
- 4 Lago do Sol
- 5 Escadaria
- 6 Lago da Anta
- 7 Ligação da rampa acessível ao deck(trilha elevada)
- 8 Lago das Orquídeas
- 9 Final da trilha elevada(deck) e início de três trilhas
- 10 Acesso ao bondinho
- 11 Deck no topo do morro e chegada do bondinho
- 12 Trilha da Anta

Tratamento de água e esgoto 2  
Plataforma funicular 5



Figura 154



Figura 155



Figura 156

Escadaria 6

Trilha dos Macacos 11



Figura 158



Figura 159



Figura 157

Subida do Trilho do bondinho 14



Figura 160



Figura 161

Trilha das Samambaias 15

Trilha das Sensorial com viveiro e lago 17



Figura 162



Figura 163



Figura 164

Túnel Verde 18

## 7.1.2. Parque Ecológico de Imigrantes

### Estrutura de fauna e flora

Figura 165



Bugio Vermelho

Figura 166



Borboleta

Figura 167



Palmeira Juçara

Figura 168



Abelhas

Figura 169



Anta

Figura 170



Aranhas

Figura 171



Cambuci

Figura 172



Colméias

Figura 173



Catetos

Figura 174



Tucano do Bico verde

Figura 175



Líquens

Figura 176



Conjunto de colméias

## 7.1.2. Parque Ecológico de Imigrantes

### Espaços Construídos e Infraestrutura: principais soluções de sustentabilidade.

Implantação que respeita o perfil do terreno, evitando terraplanagens

Estruturas flutuantes que tocam o solo em poucos pontos;

Figura 177



Captação de águas pluviais nas coberturas das edificações circulam por sistema de tratamento e abastecimento de lagos. Solução construtiva do edifício administrativo desmontável, feito com perfis metálicos parafusados, o que facilita a remoção no futuro.

Figura 179



Pisos com estrutura de madeira plástica, feita a partir da reciclagem de resíduos plásticos, que possui alta resistência à umidade e exige baixa manutenção;

Figura 181



Figura 178

Controle de acesso de acordo com normas do IBAMA. Educação Ambiental como instrumento de Inclusão Social e Acessibilidade.



Figura 180

Revegetação e ampliação através de produção e plantio de mudas.



Figura 182

Rede de coleta e tratamento do esgoto. Sistema fotovoltaico e eólico para backup de energia, com 3 horas de autonomia, que alimenta a rede de energia e iluminação, inclusive a bomba d'água que irriga as áreas administrativas do parque e o lago;

# 7.1.2. Parque Ecológico de Imigrantes

## Espaços Construídos e Infraestrutura aplicação dos princípios dos 4R's

### • Reduzir o desperdício

A General Eletric (GE) desenvolveu para o PEI um projeto especial de iluminação com o objetivo de gerar um gasto racional de energia elétrica. Além disso, grandes áreas envidraçadas irão permitir iluminação natural.

Figura 183



Estação de tratamento de água

Figura 184



Mudas de compensação ambiental

Figura 185



Espaço interno portal do parque

Figura 186



Lago com bolsas de terra para reutilização de águas da chuva

Figura 187



Madeira Plástica, reciclagem pet e madeira

### • Reutilizar recursos finitos

Uma estação de tratamento irá tornar a água utilizada nos banheiros e, demais dependências, reutilizável, que poderá ser devolvida à natureza sem causar danos. Mudas foram replantadas e um viveiro dará origem a outras geradas por meio de sementes encontradas no parque.

Figura 188



Estação de Tratamento de água

Figura 189



Manejo Florestal

Figura 190



Reutilização de resíduos construtivos para pavimentação e drenagem

Figura 191



Estrutura de Viveiro

Figura 192



Reaproveitamento de Bambus

## 7.1.2. Parque Ecológico de Imigrantes

### Espaços Construídos e Infraestrutura aplicação dos princípios dos 4R's

- **Reciclar o que for possível**

Utilização de materiais recicláveis na construção como a madeira reciclada, aço e ferro nas construções.

**Figura 193**



Portal de recepção, deck, escada e plataforma

**Figura 195**



Passarela suspensa do chão estruturada em aço e madeira plástica

**Figura 196**



Estrutura em metal parafusado e steel frame

**Figura 194**



Deck do morro, utilização de material reciclável, acessível pelo bondinho

**Figura 197**



Deck de acesso e guarda corpo em madeira reciclada

- **Respeitar o bioma e as pessoas**

O terreno foi preservado, inclusive nas fundações do solo. Passarelas foram construídas sobre pilotis para causar a menor interferência no terreno original. Como forma de respeito ao ser humano, itens foram desenvolvidos para permitir acesso a pessoas com necessidades especiais.

**Figura 198**



Fundação no solo

**Figura 199**



Bondinho tipo elevador funicular

**Figura 200**



Construção da passarela acessível no jardim sensorial

**Figura 201**



Educação Ambiental

**Figura 202**



Recantos de descanso durante o passeio nas trilhas



**Figura 203:** Passarela Parque Ecológico Imigrantes.  
Fonte: Parque Ecológico Imigrantes, 2024.



**Figura 204:** Visão elevador do Parque Ecológico Imigrantes.  
Fonte: Parque Ecológico Imigrantes, 2024.

O PEI é o primeiro parque do mundo a conquistar a certificação internacional de origem francesa, AQUA-HQE, da Fundação Vanzolini. O selo é líder no Brasil em atestar o desempenho ambiental de projetos e obras da construção civil.



**Figura 205:** Visão aérea do Parque Ecológico Imigrantes.  
Fonte: Parque Ecológico Imigrantes, 2024.

# Visita *In Loco*

## 7.2.1. Jardim Botânico

### Universidade Federal de Santa Maria

#### FICHA TÉCNICA

**Localização:** Av. Roraima n° 1000  
Bairro Camobi - Santa Maria/RS.  
Especificamente na Rua Sul 20 do  
Câmpus

**Área total:** 130.000 m<sup>2</sup>

**Ano do Projeto:** 1979

**Ano de criação:** 1982



Figura 206: Telhado jardim, Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Jardim Botânico UFSM, 2022.

## 7.2.1. Jardim Botânico UFSM

### Localização

O Jardim Botânico da UFSM (JBSM) está localizado na cidade de Santa Maria no centro do Estado do Rio Grande do Sul. Situa-se dentro do Campus Sede da Universidade Federal de Santa Maria, localizado no Bairro Camobi, especificamente na porção oeste do Campus, seu entorno imediato é predominantemente o Campus em especial Laboratórios de Ciências da Natureza, ou seja, uma porção mais rural e experimental, possui como único tocante de ocupação urbana o Conjunto de Habitação Social Monte Verde localizado ao norte.

Na visita realizada no dia 03 de julho de 2024, foi possível conhecer o espaço, os edifícios e suas instalações. Nesse sentido, visitou-se o edifício sede onde concentra uma exposição de taxidermia de fauna, salas de apoio ao JBSM, na sequência a visita se deu junto ao telhado verde e após a estufa onde existe um jardim sensorial e cultivo de mudas. Logo, na sequência, se deu a imersão pelas trilhas do JBSM, onde através de vazios e algumas induções de trilhas perpassou-se por vários espaços dentro do JBSM.

Em conversa rápida na visita e posterior reunião via online no dia 9 de julho de 2024, com a Diretora do JBSM Dr<sup>a</sup>. Simone Messina Gomez, foi possível conhecer um pouco mais sobre o espaço, os seus objetivos e funções estabelecidas, a historicidade, a composição paisagística e suas ações ambientais frente à comunidade, como eventos e visitas guiadas.



Figura 207: Localização, Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Adaptado de Google Earth, 2024.

## 7.2.1. Jardim Botânico UFSM

### Descrição

Em 1979 uma comissão formada por professores da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) foi responsabilizada por tornar viável a implementação e funcionamento do seu Jardim Botânico (JBSM). Um ano antes de sua inauguração foram plantadas 1680 mudas de 120 espécies, predominando plantas nativas e medicinais, que seriam utilizadas em aulas práticas dos cursos de Farmácia e Bioquímica, e futuramente utilizadas para pesquisas em cursos como Agronomia, Engenharia Florestal e Ciências Biológicas. Hoje contempla um acervo com 349 espécies nativas e exóticas.

Um dos seus objetivos é constituir-se um local didático a fim de criar uma consciência ecológica e aproximar a comunidade através de educação ambiental, formar uma reserva de todas as espécies nativas, e caracterizar-se como um repositório de espécies raras ou em extinção.

Segundo a Diretora do JBSM, a UFSM como um todo é um grande parque da cidade e inclusive promove uma vez ao mês o Viva o Campus com eventos culturais, além disso, os bairros adjacentes utilizam o campus rotineiramente para atividades de lazer e esportes.

O JBSM possui controle de acesso para visitação, possui trilhas, estufa, viveiro, cobertura verde com mostruário de bromélias e serve como mirante de contemplação, além disso possui nascentes, curso d'água e espaços experimentais para desenvolvimento de pesquisa. Conta também com um jardim sensorial e na sede principal, museu, salas e auditório.



Figura 208: Área de lazer, Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.




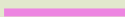
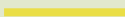

Figura 209: Lateral Edifício sede, Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.

## 7.2.1. Jardim Botânico UFSM

### Implantação e Zoneamento



Figura 210: Programa do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Adaptado de Google Earth, 2024.

-  Acesso
  -  Trilha A
  -  Trilha B
  -  Trilha C
- 1 Acervo, Administração e Terraço Jardim
  - 2 Recanto do Jerivá
  - 3 Viveiro das Plantas Carnívoras
  - 4 Cactário
  - 5 Recanto da Jurema
  - 6 Estufa Central, Viveiro A e Jardim Sensorial
  - 7 Recanto da Erva Mate
  - 8 Viveiro B e Viveiro de Plantas de Sombra e compostagem
  - 9 Canteiro de Plantas Medicinais e de uso popular
  - 10 Recanto do Pé-de-Plátano
  - 11 Recanto da Canforeira
  - 12 Bosque dos Pinheiros
  - 13 Laguinho
  - 14 Floresta do Bambuzal
  - 15 Córrego do Xaxim do banhado
  - 16 Caminho do Bambuzal
  - 17 Recanto do Poço
  - 18 Áreas Experimentais A, B,C e D
  - 19 Açude do Jacaré
  - 20 Sanga da Taboa
  - 21 Recanto das Agaves
  - 22 Tanque de Plantas Aquáticas
  - 23 Jardim dos Polinizadores
  - 24 Sede Funcional e Oficina de Máquinas

## 7.2.1. Jardim Botânico UFSM

### Planejamento Ambiental do Campus

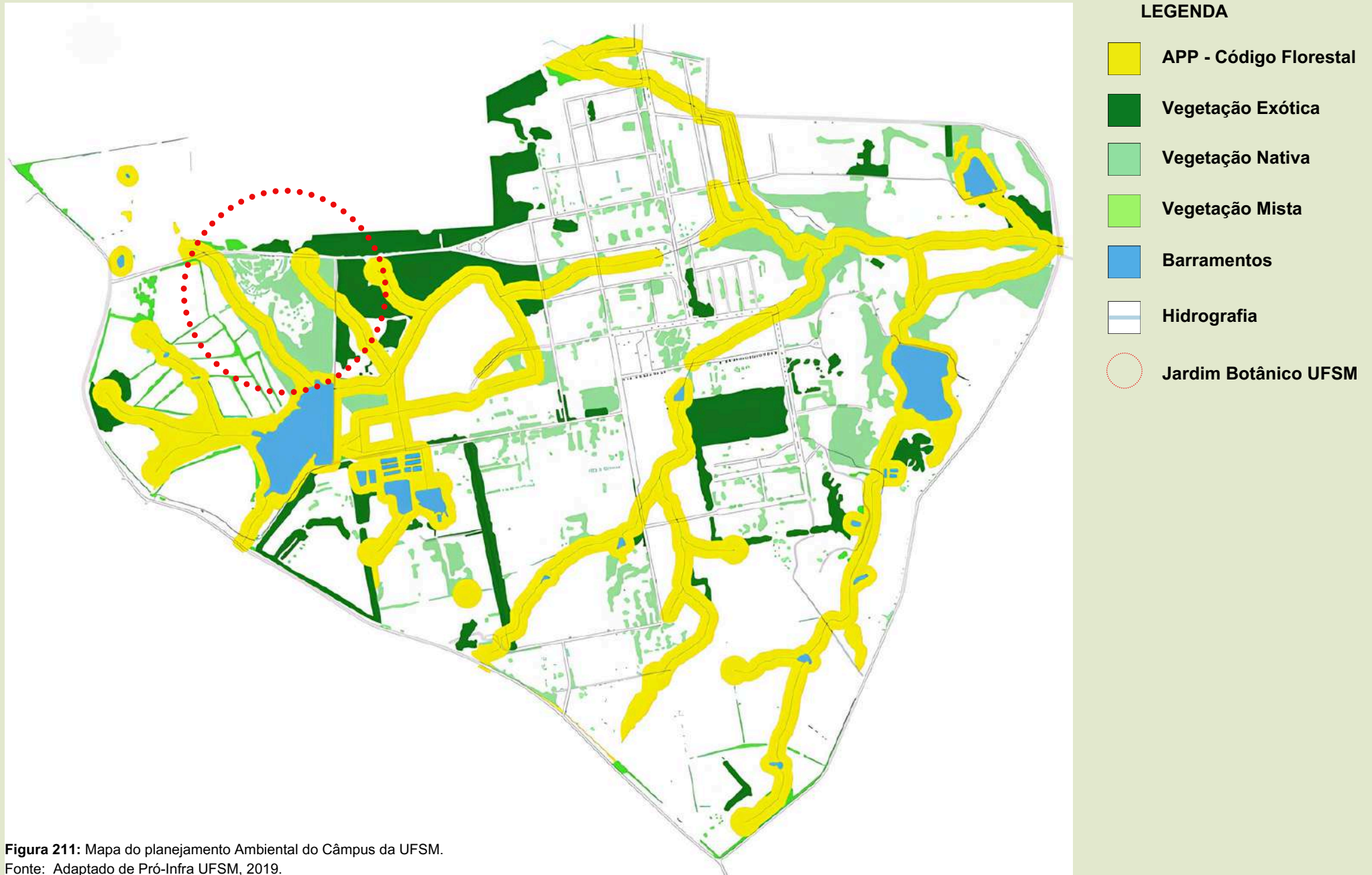


Figura 211: Mapa do planejamento Ambiental do Câmpus da UFSM.

Fonte: Adaptado de Pró-Infra UFSM, 2019.

# 7.2.1. Jardim Botânico UFSM

## Acesso, Administrativo e Terraço Jardim



Figura 212: Fachada do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.

- Terraço Jardim
- Esquadrias em madeira e vidro com abertura superior
- Fechamento em cerca metálica e portão em perfil tubular e tela quadriculada em aço
- Passeio com pavimento em concreto

- ← Janelas de correr em madeira e vidro
- ← Pilar em concreto
- ← Tablado em madeira tratada
- ← Escada metálica de acesso ao Terraço Jardim



Figura 215: Lateral Edifício sede do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.



Figura 213: Acesso do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.

- Porta de Acesso
- Guarda-corpo metálico
- Rampa Acessível

- ← Pavimentação em britas
- ← Contenção em troncos
- ← Substrato
- ← Contenção em pedras



Figura 216: Telhado jardim do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.



Figura 214: Interior do Edifício sede do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.

- Laje nervurada
- Acervo de Taxidermia
- Visual e acesso ao JBSM
- Piso em concreto polido

- ← Guarda corpo em perfil metálico e cabos de aço
- ← Poço de Inspeção de drenagem
- ← Deck de contemplação em madeira tratada



Figura 217: Deck no telhado jardim do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Adaptado de Google Earth, 2024.

# 7.2.1. Jardim Botânico UFSM

## Viveiros, Estufas e Apoio



**Figura 218:** Visão das estufas do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.

Estufa e Jardim Sensorial, em estrutura metálica, lona e sombrite

Viveiro

Espaço de descanso pavimentado e com mobiliário



**Figura 219:** Visão das estufas e cactário do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.

Cactário com contenção em pedras

Viveiro de plantas carnívoras



Viveiro

Estrutura em bambu para apoio de mudas

Jardim Sensorial

**Figura 220:** Visão interna das estufas do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.



**Figura 221:** Viveiro do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.

Viveiro B e compostagem

Contenção em tijolos



**Figura 222:** Trilha C do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.

Início da Trilha C, com canteiros de mudas e compostagem



**Figura 223:** Sede de Funcionários do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.

Sede Funcional

# 7.2.1. Jardim Botânico UFSM

## Espaços e Recantos



**Figura 224:** Recanto do Poço do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.



**Figura 225:** Recanto da Canforeira do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.



**Figura 226:** Espaço Experimental aberto do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.

Recanto do Poço

Poço desativado

Recanto da Canforeira

Banco de tronco

Espaço aberto experimental

Espaço experimental

Fechamento em tela e palanques de concreto

Balanço em madeira

Saída do Caminho do Bambuzal

Saída para o Lago do Jacaré



**Figura 227:** Espaço Experimental do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.



**Figura 228:** Caminho do Bambuzal do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.



**Figura 229:** Saída para o Lago do Jacaré do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.



**Saída do Caminho do Bambuzal em direção a lateral esquerda do centro administrativo do JBSM.**

Figura 230: Saída do Caminho do Bambuzal do Jardim Botânico UFSM.  
Fonte: Do Autor, 2024.

## Visita *In Loco*

### 7.2.2. Jardim Botânico de Porto Alegre

#### FICHA TÉCNICA

**Localização:** Rua Salvador França, n° 1427, Bairro Jardim Botânico - Porto Alegre/RS

**Área total:** 390.000 m<sup>2</sup>

**Ano do Projeto:** 1953 - 1956

**Ano de Inauguração:** 1958



Figura 231: Pórtico de entrada do Jardim Botânico de Porto Alegre. 139  
Fonte: Do Autor, 2024.

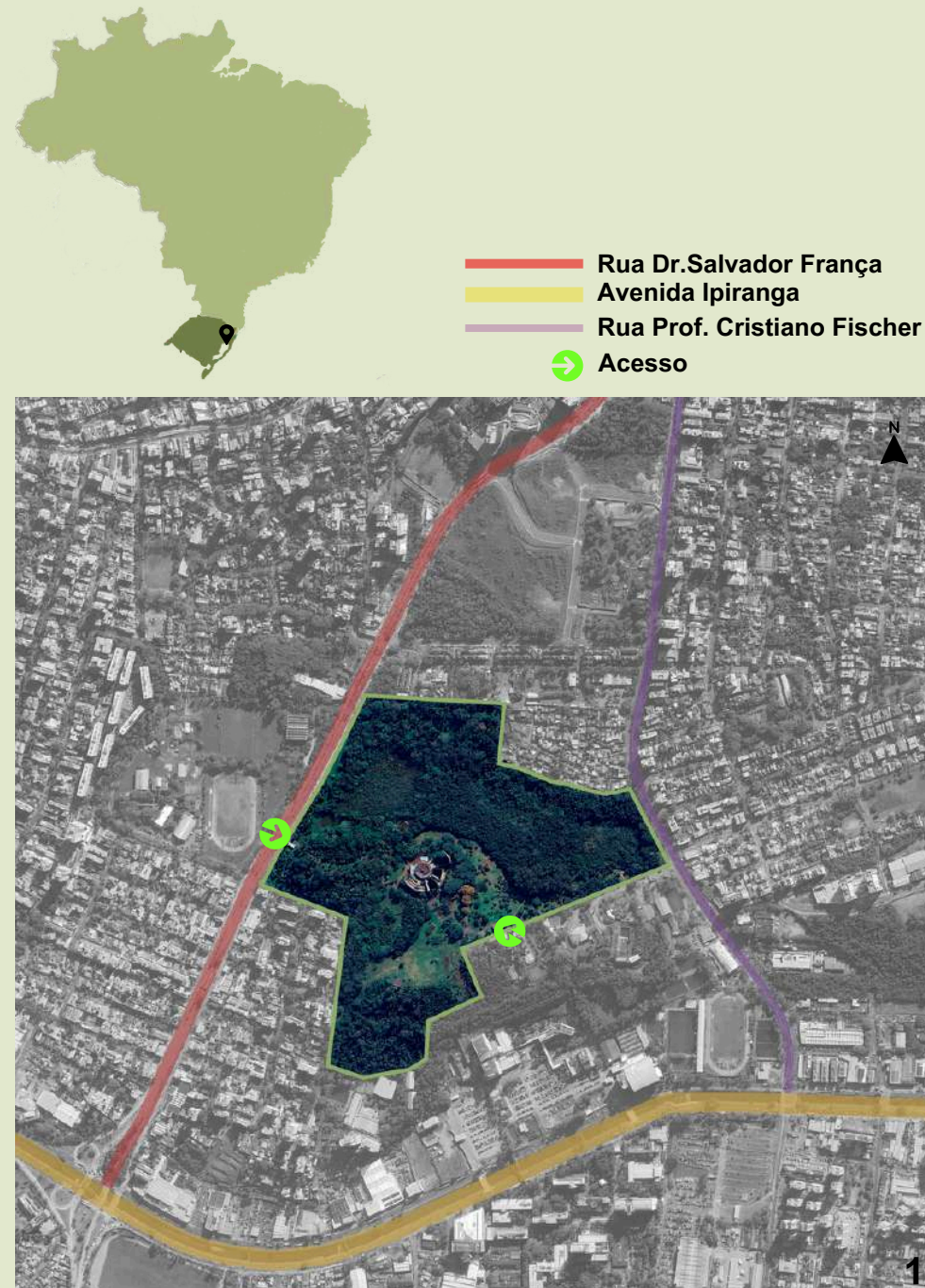
## 7.2.2. Jardim Botânico de Porto Alegre

### Localização

A área do Jardim Botânico encontra-se situada em Porto Alegre/RS no bairro do Jardim Botânico em uma área da cidade bem desenvolvida, o entorno caracteriza-se pelo uso misto, próximo a instituições de ensino e pesquisa, quartel militar e hospital. Possui seu acesso principal pela Rua Dr. Salvador França, considerada uma das vias perimetrais do município que ligam zona sul a zona norte. Seu acesso secundário condicionando veículos maiores se dá pela Rua Prof. Cristiano Fischer. Outra via importante presente no entorno é a Avenida Ipiranga que conecta a zona oeste a zona leste, inclusive com destino a saída para Viamão.

Em visita técnica realizada no dia 06 de julho de 2024, foi possível percorrer os espaços internos do Jardim Botânico no seguinte percurso: ponto de chegada foi no estacionamento ao centro e obedecendo a seguinte sequência que corresponde anfiteatro, orquidário, viveiro e venda de plantas, prédio de manutenção, plantas medicinais, sanitários, centro de visitantes, administrativo, lancheria, sala de exposições, museu, largo da ponte, lago das tartarugas, cactáceo e pórtico de entrada.

Por se tratar de um dia nublado com previsão de chuva o Jardim Botânico encontrava-se praticamente vazio, porém foi possível fazer uma visita contemplativa. Foi possível observar a composição paisagística, muito bem conservada e com a manutenção em dia, caracterizando um ambiente bastante acolhedor, porém os edifícios carecem de manutenção.



**Figura 232:** Acessos e relação com o entorno do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Adaptado do Google Earth, 2024.

## 7.2.2. Jardim Botânico de Porto Alegre

### Descrição

Uma das atrações turísticas da Capital, o Jardim Botânico recebe milhares de visitantes por ano, inaugurado em 1958 foi primordial para o desenvolvimento do entorno e da cidade como um todo. O que caracteriza um jardim botânico são suas coleções de plantas. Cada exemplar é identificado, catalogado e acompanhado durante seu crescimento e estabelecimento no parque. O local também é uma boa fonte para refrescar os conhecimentos sobre biologia. O Jardim Botânico se dedica ao estudo e à conservação de espécies vegetais nativas do Rio Grande do Sul, especificamente do Bioma Mata Atlântica e Pampa, principalmente àquelas ameaçadas de extinção.

Em 2004, foi publicado oficialmente o Plano Diretor do Jardim Botânico de Porto Alegre, como uma ferramenta de planificação de ações, visando atender melhor aos objetivos definidos em sua missão institucional. Está vinculado à Secretaria Estadual do Meio Ambiente e faz parte da Rede Brasileira de Jardins Botânicos, atualmente, é considerado como um dos cinco maiores jardins botânicos brasileiros, com um acervo significativo da flora regional. Além do manejo, manutenção e ampliação das coleções vivas de plantas, o mesmo realiza pesquisas com plantas ameaçadas de extinção, bem como várias atividades educativas e culturais, buscando conscientizar a sociedade sobre a relação entre a conservação da flora e a qualidade de vida.

Os visitantes podem percorrer as várias trilhas do arboreto (coleção de árvores), fazer piqueniques, apreciar os cenários dos lagos e canteiros de flores.





**Figura 232:** Imagem aérea do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: RBS TV, 2022.



**Figura 232:** Imagem primeiro lago do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Do Autor, 2024.

## 7.2.2. Jardim Botânico de Porto Alegre Implantação e Zoneamento verificados na visita



-  Acesso
-  Caminhos
- 1 Pórtico com guarita
- 2 Lago das Tartarugas
- 3 Cactáceo
- 4 Sanitários
- 5 Largo da Ponte
- 6 Museu de Ciências Naturais
- 7 Administrativo do Museu de Ciências Naturais
- 8 Lancheria
- 9 Administração do Jardim Botânico
- 10 Centro de Orientação aos Visitantes
- 11 Estacionamento
- 12 Orquidário
- 13 Anfiteatro
- 14 Plantas Medicinais
- 15 Viveiro e Venda de Mudas
- 16 Área restrita a funcionários do JB

Fonte: Google Earth, 2024, adaptado pelo Autor

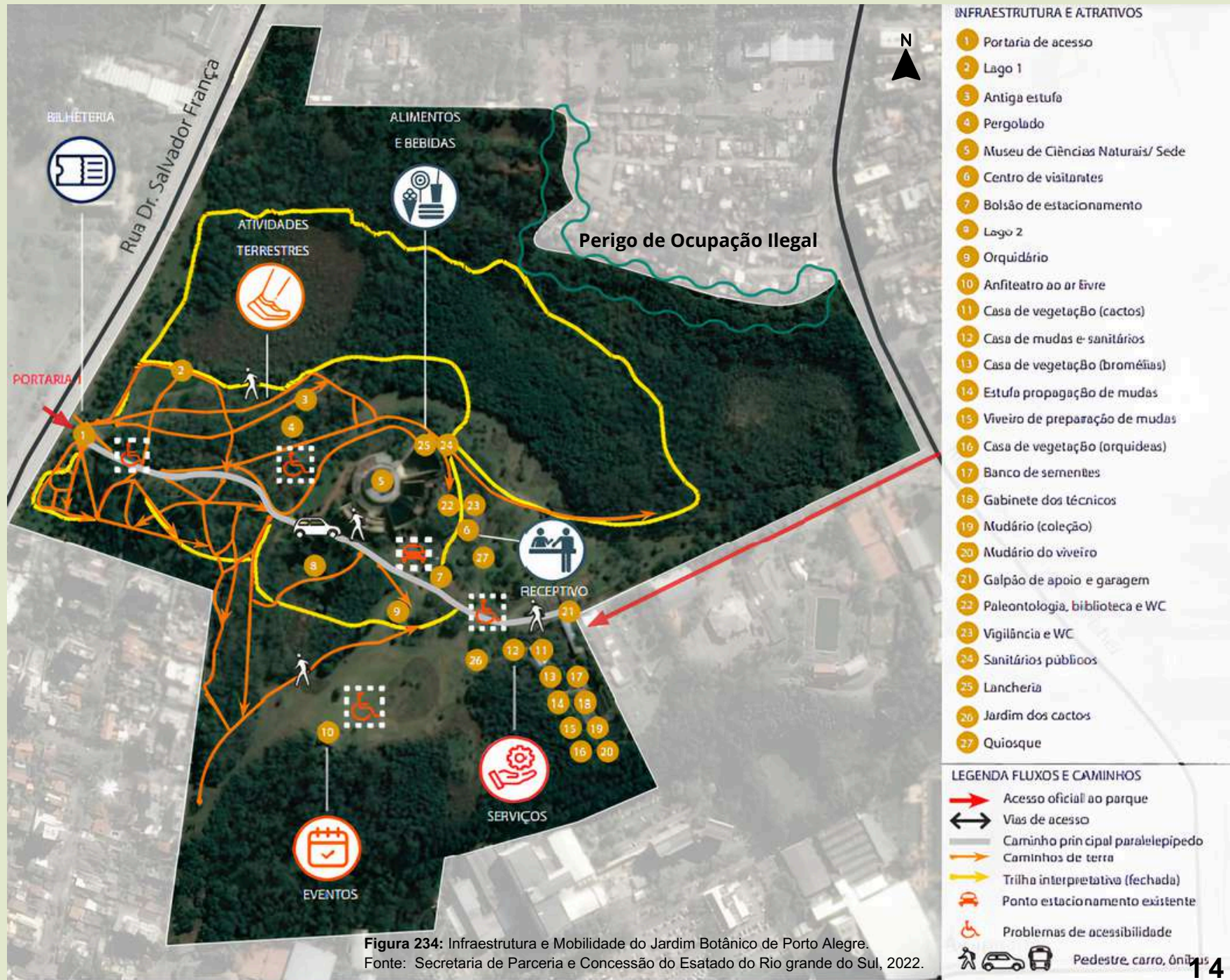
**Figura 233:** Implantação e Zoneamento verificados in loco do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Adaptado de Google Earth, 2024.

## 7.2.2. Jardim Botânico de Porto Alegre

### Análise de Infraestrutura e Mobilidade do Parque

Atualmente, o Jardim Botânico passa por processo de concessão da administração para entidade privada, neste sentido, a equipe do Governo do Estado do Rio Grande do Sul elaborou diagnóstico para demonstração do estado da arte do jardim botânico aos possíveis futuros administradores.

Os mapas a seguir fazem parte do devido diagnóstico, para revisão do Plano Diretor do Jardim Botânico.



## 7.2.2. Jardim Botânico de Porto Alegre

1) **ZONA DE USO ESPECIAL I:** destinada a abrigar as estruturas físicas essenciais à execução dos serviços básicos. Contempla o prédio da administração da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul e Museu de Ciências Naturais; lancheria e restaurante; prédio do apoio; prédio da administração do Jardim Botânico, Geoprocessamento e Paleontologia; prédio da Educação Ambiental; três módulos sanitários; ponto comercial do viveiro; antigo cactário, portaria de acesso, prédio desativado, área de estacionamento e estrada do acesso principal.

2) **ZONA DE USO ESPECIAL II:** destinada a abrigar as coleções envasadas, a Coleção de Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares, a Coleção de Cactáceas do Rio Grande do Sul, os laboratórios e o viveiro. Contempla: Casas de vegetação de cactáceas e de bromeliáceas; sombrite das bulbosas; sombrite das pteridófitas; Banco de Sementes; Viveiro; estruturas de apoio às coleções e ao viveiro; casa de vegetação de orquídeas; Coleção de Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares; Coleção de Cactáceas.

3) **ZONA DE USO ESPECIAL III:** abriga os laboratórios e depósito da Fundação de Proteção Ambiental Henrique Roessler (FEPAM). Contempla: Portaria da FEPAM; prédio da antiga administração da Colônia São Pedro; prédio do antigo alojamento da Colônia São Pedro; prédio do Laboratório de Biologia da FEPAM; prédio da amostragem da FEPAM.

4) **ZONA DE USO PÚBLICO:** onde está contido o arboreto e os campos, de livre circulação do público. Esta zona abrange todas as áreas onde estão dispostas as coleções já estabelecidas, caminhos e trilhas, gramados, campos e ajardinados.

5) **ZONA DE AMPLIAÇÃO:** Esta categoria abrange as áreas de vegetação espontânea que ainda não possuem estruturas ou coleções.

6) **ZONA PRIMITIVA:** Zona de preservação de um remanescente da vegetação nativa característica dos morros graníticos de Porto Alegre.

### Zoneamento do Novo Plano Diretor



Figura 235: Zoneamento Ambiental do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Secretaria de Parceria e Concessão do Estado do Rio Grande do Sul, 2022.

# 7.2.2. Jardim Botânico Porto Alegre

## Acesso e Pórtico com Guarita



Figura 236: Acesso principal do Jardim Botânico de Porto Alegre. Fonte: Do Autor, 2024.

- ➔ Bilheteria
- ➔ Acesso de pedestres
- ➔ Acesso de veículos
- ➔ Área de desaceleração
- ➔ Ponto de drenagem



Figura 237: Acesso principal do Jardim Botânico de Porto Alegre. Fonte: Do Autor, 2024.

- ➔ Pórtico em concreto armado
- ➔ Identificação
- ➔ Guarita
- ➔ Sentido de entrada e saída de veículos

## Lago das Tartarugas e Cactáceo



Figura 238: Ponte em madeira do Jardim Botânico de Porto Alegre. Fonte: Do Autor, 2024.

Ponte em madeira



Figura 239: Equipamentos do Jardim Botânico de Porto Alegre. Fonte: Do Autor, 2024.

Placa de instrução

Lixeira móvel



Figura 240: Cactáceo do Jardim Botânico de Porto Alegre. Fonte: Do Autor, 2024.

- ➔ Cactáceo com patologias
- ➔ Mesas de cultivo em concreto
- ➔ Escada de acesso
- ➔ Contenção em pedras

## 7.2.2. Jardim Botânico Porto Alegre Largo da Ponte e Administrativo do Museu de Ciências Naturais



Figura 241: Lago com cobertura vegetal do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Do Autor, 2024.

- Ponte em Madeira
- Lago com cobertura vegetal
- Contenção em pedras
- Trilha sem pavimentação



Figura 242: Edifício principal do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Do Autor, 2024.

- Aberturas em vidro e alumínio
- Elementos verticais em concreto armado
- Acesso
- Pavimentação em paralelepípedos

## Museu e Estacionamento

- ← Administrativo do Museu
- ← Acesso ao Museu
- ← Placa de identificação



Figura 243: Edifício principal do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Do Autor, 2024.

- ← Expositor
- ← Sala de expografia



Figura 244: Sala de exposição Museu do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Do Autor, 2024.

- ← Distribuição de vagas a 90°
- ← Placa metálica
- ← Canteiro divisor



Figura 245: Estacionamento do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Do Autor, 2024.

## 7.2.2. Jardim Botânico Porto Alegre Centro de Orientação aos Visitantes e Administração e Lancheria



**Figura 246:** Administrativo do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Do Autor, 2024.



**Figura 247:** Acesso Administrativo do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Do Autor, 2024.



**Figura 248:** Lancheria do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Do Autor, 2024.

- Edifício Administrativo do JB
- Acesso ao Centro de Visitantes

- Edifício Administrativo do JB
- Edifício Centro de Visitantes

- Acesso à Lancheria
- Pátio Lancheria

## Orquidário e Anfiteatro

- Estacionamento do JB
- Orquidário
- Fechamento em alvenaria tramada e tela quadriculada

- Anfiteatro
- Estrutura de madeira
- Tablado
- Embasamento em concreto

- Distribuição de vagas a 90°
- Orquidário
- Tablado do Anfiteatro



**Figura 249:** Orquidário do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Do Autor, 2024.



**Figura 250:** Anfiteatro do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Do Autor, 2024.



**Figura 251:** Visual a partir Anfiteatro do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Do Autor, 2024.

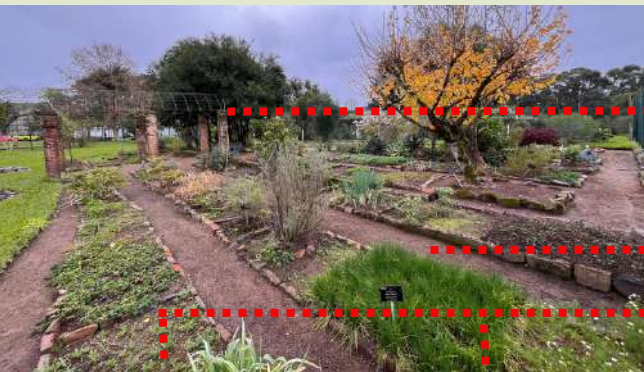
## 7.2.2. Jardim Botânico Porto Alegre Viveiro e Espaço de Plantas Medicinais



**Figura 252:** Entrada para o Viveiro do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Do Autor, 2024.



**Figura 253:** Comercialização de mudas do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Do Autor, 2024.



**Figura 254:** Funcional do Viveiro do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Do Autor, 2024.

- Estufa do viveiro
- Sede do viveiro
- Mostruário de mudas para comercialização

- Alvenaria em tijolos maciços
- Rebaixo em alvenaria para drenagem

- Estrutura de suporte para trepadeiras
- Caminhos sem pavimentação
- Canteiros com mostruários

## Banheiros e Área restrita a funcionários

Cobertura da estufa do viveiro

Sanitários

Placa de identificação



**Figura 255:** Apoio aos Funcionários do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Do Autor, 2024.

Edifícios de uso restrito a funcionários

Cerca metálica

Pátio de manobras para veículos de porte maior

Pavimentação em bloco intertravado



**Figura 256:** Pátio de manobras e edifício de uso restrito do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Do Autor, 2024.

Em 2003, o JB foi declarado Patrimônio Cultural do Estado do Rio Grande do Sul, pela Lei nº 11.917.



Figura 257: Caminhos do Jardim Botânico de Porto Alegre.  
Fonte: Do Autor, 2024.



## 8. ESTUDOS PRELIMINARES

## 8.1. Justificativa e Intenções do Programa de Necessidades



Com base nos estudos de caso, nas visitas técnicas, na análise física da área em conjunto com pesquisa, conversas com a comunidade e acontecimentos climáticos que assolam parte do município, observou-se os seguintes aspectos pertinentes ao programa de necessidades, através de uma pergunta: o que cada um destes elementos acima nos pedem?

- No **sítio**, fica clara a necessidade da sua preservação, ampliação e salvaguarda das suas áreas de Proteção Ambiental frente ao aumento do fornecimento de serviços ecossistêmicos, continuidade e conectividade com outras áreas dotadas de massas vegetais formando corredores ecológicos, bem como, que as tendências urbanas do entorno sejam organizadas e planejadas.
- A **comunidade** anseia por um ambiente com infraestrutura de qualidade, provida de acessibilidade, para contemplação da natureza, descanso, lazer, práticas de esportes e educação ambiental.
- A **cidade** como um todo, busca elementos que contribuam para a sua resiliência frente às mudanças climáticas. Os bairros próximos a Avenida América contribuem fortemente para a carga pluvial que na grande maioria perpassa por todo o efluente contribuindo para inundações na porção sudoeste do município. Ainda, é notória a necessidade de ampliação de espaços verdes, ajudando no controle do clima e da poluição.

### Caos em Santa Rosa: Inundações Históricas Deixam Centenas Desabrigados

*Chuvas Torrenciais causam Devastação e Mobilizam Comunidade em Busca de Ajuda Urgente*

By quinta-feira maio 4, 2024



O noticiário publicado na mídia Gaudério News registrou durante as chuvas ocorridas no dia 04 de maio de 2024, inundações na Avenida Borges de Medeiros próximo a Empresa Fratelli e a Praça do Cinquentenário, bem como em bairros próximos deixando várias famílias desabrigadas, os pontos de inundações recebem contribuição hídrica do curso d'água da área de estudo.

**Figura 258:** Inundação na Avenida Borges de Medeiros, Santa Rosa/RS.

Fonte: Gaudério News, 2024.



**Figura 259:** Emissão de Fumaça por concreteira no Distrito Industrial 1 de Santa Rosa/RS.

Fonte: Gaudério News, 2024.

A mídia Portal Plural News em publicação no dia 15 de julho de 2024, traz relato sobre um possível incêndio em concreteira, esclarecendo que as nuvens de fumaça densa eram provindas de uma limpeza nos cilindros da empresa. A densa fumaça proveniente de queima de componentes do cimento durou dois dias lançando na atmosfera alta quantidade de CO<sup>2</sup> e demais gases altamente tóxicos.

## 8.2. Apresentação do Programa de Necessidades



| Administrativo e Apoio do Parque   | Lazer, Recreação e Cultura  | Equipamentos Públicos   | Educação Ambiental  | Observatório  | Produção de Energia renovável               |
|--|---|---|---|---|---|
| <p><b>ADM</b><br/>Estacionamento<br/>Recepção<br/>Escritórios<br/>Sala de Reunião<br/>Sala de monitoramento e segurança<br/>Banheiros<br/>Copa<br/>DML</p> <p><b>APOIO</b><br/>Estacionamento<br/>Escritório<br/>Copa<br/>DML<br/>Banheiros/ vestiários<br/>Depósitos e garagens</p> | <p>Academias ao ar livre<br/>Espaços de atividades livres<br/>Pista de caminhada<br/>Parques Infantis<br/>Ciclovias<br/>Trilhas ecológicas<br/>Anfiteatro<br/>Mirantes<br/>Deck's</p> | <p>Paradas de ônibus<br/>Estacionamento<br/>Bicicletários<br/>Banheiros<br/>Quiosques<br/>Pergolados<br/>Bebedouros<br/>Lixeiras<br/>Passarelas<br/>Pequenas Pontes</p> | <p>Estacionamento<br/>Hall de entrada<br/>Salas Multiuso<br/>Auditório<br/>Banheiros<br/>Copa<br/>DML</p> | <p>Áreas de reflorestamento e recuperação de APP's<br/>Viveiro<br/>Unidade de Coleta<br/>Torres de Observação de Avifauna<br/>Estação Meteorológica</p> | <p>Sítio para captação de energia solar</p> |

## 8.3. Pré-Dimensionamento



### ADMINISTRAÇÃO E APOIO DO PARQUE

#### ADMINISTRAÇÃO

#### ÁREA

##### ESTACIONAMENTO

325 m<sup>2</sup>

\*As vagas de devem possuir dimensões de 2,5 x 5m, assumindo área de 12,5m<sup>2</sup>. São propostas 10 vagas, 1 vaga para idosos(A: 12,5m<sup>2</sup>), 1 PNE(3,2 x 5m: 16m<sup>2</sup>), 1 vaga de cara e descarga(3 x 7m: 21m<sup>2</sup>), 2 vagas de motocicleta(1 x 2,2: 2,2m<sup>2</sup>) e bicicletário com 4 vagas(4m<sup>2</sup>).

##### RECEPÇÃO\*

30 m<sup>2</sup>

\*Espaço com poltronas e bebedouro.

##### ESCRITÓRIO

35 m<sup>2</sup>

\*Duas estações de trabalho e armários.

##### DIRETORIA

25 m<sup>2</sup>

\*Uma estação de trabalho, poltronas e armários.

##### SALA DE REUNIÕES

28 m<sup>2</sup>

\*Mesa com 8 lugares, data show e armário T.I..

##### MONITORAMENTO E SEGURANÇA

18 m<sup>2</sup>

\*Uma estação de trabalho, armários e monitores de vídeo e armário T.I.

##### COPA\*

15 m<sup>2</sup>

\*Espaço para preparo de refeições rápidas, deve conter armário, geladeira e microondas

##### DML\*

15 m<sup>2</sup>

\*Área com tanque, prateleiras e varal de chão.

##### BANHEIRO\*

8 m<sup>2</sup>

\*Duas unidades PNE, um masculino e um feminino.

##### DEPÓSITO\*

15 m<sup>2</sup>

\*Área dotada de prateleiras para fins de guarda de materiais.

#### ÁREA TOTAL

439 m<sup>2</sup>

#### APOIO DO PARQUE

#### ÁREA

##### ESTACIONAMENTO

190 m<sup>2</sup>

\*As vagas de devem possuir dimensões de 2,5 x 5m, assumindo área de 12,5m<sup>2</sup>. São propostas 6 vagas, 1 vaga de cara e descarga(3 x 7m: 21m<sup>2</sup>), 2 vagas de motocicleta(1 x 2,2: 2,2m<sup>2</sup>) e bicicletário com 4 vagas(4m<sup>2</sup>).

##### ESCRITÓRIO\*

15 m<sup>2</sup>

\*Uma estação de trabalho e armários.

##### COPA\*

15 m<sup>2</sup>

\*Espaço para preparo de refeições rápidas, deve conter armário, geladeira e microondas

##### DML\*

15 m<sup>2</sup>

\*Área com tanque, prateleiras e varal de chão.

##### DEPÓSITO\*

50 m<sup>2</sup>

\*Área dotada de prateleiras para fins de guarda de insumos de manutenção.

##### FERRAMENTARIA E EQUIPAMENTOS\*

80 m<sup>2</sup>

\*Área dotada de prateleiras para armazenamento, manutenção e limpeza de ferramentas e equipamentos.

##### GARAGEM DE MAQUINÁRIO

480m<sup>2</sup>

\*Instalação coberta para guarda de trator, carroção agrícola(gaiotão), arado subsolador, retroescavadeira, caminhão caçamba, trator de corte de grama, pulverizador, veículo utilitário e bomba de sucção portátil.

##### VESTIÁRIO (5 funcionários)

16 m<sup>2</sup>

\*Vestiário separado por sexo, cada um contendo: 2 cabines de banho, banco e armários individuais para guarda de pertences pessoais. Área de cada vestiário 8 m<sup>2</sup>

##### BANHEIRO FUNCIONÁRIOS (5 funcionários)

8 m<sup>2</sup>

\*Duas unidades PNE, um masculino e um feminino.

#### ÁREA TOTAL

804 m<sup>2</sup>



### ESPAÇOS DE LAZER, RECREAÇÃO E CULTURA

| ESPAÇO  | ÁREA               | ESPAÇO  | ÁREA                         |
|---|--------------------|---|------------------------------|
| <b>ACADEMIA AO AR LIVRE*</b><br>*Cada bateria de AAL, deve ser dotada dos seguintes equipamentos:<br>Simulador de Caminhada duplo 2X: dimensões 0,8 x 1,6m, área de 2,56m <sup>2</sup><br>Simulador de Remo triplo: 0,95 x 2,55m, área de 2,42m <sup>2</sup><br>Simulador de surf com pressão de pernas com surf, 3 X:<br>0,9 x 1,5m, área de 4,05m <sup>2</sup><br>Simulador de Eski triplo: 2,15 x 1,25m, área de 2,68m <sup>2</sup><br>Simulador de Cavalgada triplo: 2,15 x 0,92, área de 1,97m <sup>2</sup><br>Multi exercitador, 2 X: 1,25 x 2,7m, área de 6,8m <sup>2</sup><br>Rotação dupla diagonal para 3 usuários: 1,7 x 1,55m, área de 2,65m <sup>2</sup><br>Alongador com 3 alturas: 1,75 x 1,75m, área de 3,06m <sup>2</sup><br>Jogo de barras com 3 alturas: 0,24 x 3,51, área de 0,84m <sup>2</sup>   | 180 m <sup>2</sup> | <b>TRILHAS ECOLÓGICAS*</b><br>*As trilhas podem ter larguras variadas dependendo do ambiente em que estarão localizadas, serão distribuídas pelo parque sem pavimentação na intenção de diminuir as intervenções, neste sentido as trilhas serão abertas e deverão receber manutenção como limpeza. Ainda se faz importante identificar elementos limiaries com placas e QR codes afim de proporcionar maior interação entre os usuários na experiência. Também a sua distribuição deve ser por níveis de dificuldades. | A definir                    |
| <b>PLAYGROUND*</b><br>*Para viés de pré-dimensionamento serão utilizados brinquedos industrializados, porém os brinquedos serão desenvolvidos especificamente para o parque.<br>Conjunto em madeira com torre e telhado ligada por duas pontes pênsis a outras duas plataformas sem telhado. uma escada de cordas, rampa de escalada, escorregador, 2 balanços e duas escadas de madeira.<br>Dimensões do equipamento 7,4 x 7,3m<br>área recomendada para instalação(9,9 x 9,6m) 95,04m <sup>2</sup><br>2 unidades de balanço triplo: equipamento 4,2 x 1,8m<br>área recomendada de instalação(5,7 x 4,7m) 26,79m <sup>2</sup><br>2 unidades de carrossel: equipamento 1,6 x 1,6m<br>área recomendada de instalação(4 x 4m) 16m <sup>2</sup><br>2 unidades de gangorra tripla: equipamento 3,3 x 3m<br>área recomendada de instalação(4,9 x 4,6m) 22,54m <sup>2</sup> | 250 m <sup>2</sup> | <b>PISTA DE CAMINHADA*</b><br>*As pistas de caminhada terão largura de 3 m, com pavimentação asfáltica e postes de iluminação, ainda prioritariamente devem se localizar nas limiaries do parque podendo adentrar em alguns pontos da mata.   | A definir                    |
| <b>PERGOLADO*</b><br>*Cada pérgola deve possuir dimensões de 3 x 2,5m, com pavimentação e bancos.   | 7,5 m <sup>2</sup> | <b>ANFITEATRO*</b><br>*Devem estar localizados de forma próxima ao meio urbano configurando o espaço juntamente com academias ao ar livre e playgrounds. Também devem ser dotados de iluminação, palco com dimensão de 8 x 4m e com estrutura elevada e espaço para telespectadores com infraestrutura de assentos ou área livre gramada .  | 600 m <sup>2</sup>           |
|   |                    | <b>MIRANTE*</b><br>*Espaços destinados a atividades de descanso e contemplação da paisagem. Devem receber guarda-corpo e equipamentos como bancos.  | 400 m <sup>2</sup>           |
|   |                    | <b>ESPAÇOS DE ATIVIDADES LIVRES*</b><br>*Espaços destinados a atividades em áreas gramadas ao ar livre.   | A definir                    |
| <b>ÁREA TOTAL</b>   |                    |   | <b>1.437,5 m<sup>2</sup></b> |

## 8.3. Pré-Dimensionamento



### EDUCAÇÃO AMBIENTAL

| ESPAÇO   | ÁREA                       |
|--|----------------------------|
| <b>ESTACIONAMENTO*</b><br>*As vagas de devem possuir dimensões de 2,5 x 5m, assumindo área de 12,5m <sup>2</sup> . São propostas 30 vagas, 2 deverão ser de idosos(A: 12,5m <sup>2</sup> ), 1 PNE(3,2 x 5m: 16m <sup>2</sup> ), 2 vagas de ônibus(4 x 12m: 48m <sup>2</sup> ), 5 vagas de motocicleta(1 x 2,2: 2,2m <sup>2</sup> ) e bicicletário com 10 vagas(10m <sup>2</sup> ). As demais vagas ficam localizadas no perfil viário. | 890 m <sup>2</sup>         |
| <b>HALL DE ENTRADA*</b><br>*Área de recepção com espaço para exposição.  | 45 m <sup>2</sup>          |
| <b>SALAS MULTIUSO*(2 unidades)</b><br>*Espaço com data show, lousa, armário baixo, mesas e cadeiras com lotação de 35 pessoas. Área de 55 m <sup>2</sup> .   | 110 m <sup>2</sup>         |
| <b>AUDITÓRIO*</b><br>*Espaço com data show, armário T.I., cadeiras. Lotação de 70 pessoas.   | 135 m <sup>2</sup>         |
| <b>COPA*</b><br>*Espaço para preparo de refeições rápidas, deve conter armário, geladeira e microondas   | 15 m <sup>2</sup>          |
| <b>BANHEIRO VISITANTES*</b><br>*Bateria com banheiro feminino(4 cabines e 4 lavatórios), banheiro masculino(3 cabines, 3 mictórios e 4 lavatório) e 2 unidades(fem. e masc.) PNE.  | 35 m <sup>2</sup>          |
| <b>DML*</b><br>*Área com tanque, prateleiras e varal de chão.  | 12 m <sup>2</sup>          |
| <b>DEPÓSITO*</b><br>*Área dotada de prateleiras para fins de guarda de materiais.  | 12 m <sup>2</sup>          |
| <b>ÁREA TOTAL</b>  | <b>1.242 m<sup>2</sup></b> |

### OBSERVATÓRIO

| ESPAÇO  | ÁREA                         |
|---|------------------------------|
| <b>UNIDADES DE COLETA*</b><br>*Compreendem espaços destinados a coleta de dados a partir de recursos naturais como solo, água e flora para análise em laboratório, estes espaços devem estar localizadas em áreas estratégicas dentro do parque. Serão áreas de uso restrito a pesquisadores com cadastro de pesquisa junto ao parque. Ainda, serão dotadas de torre de observação de aves e em uma delas estação de coleta de dados meteorológicos já contabilizadas na área total | 150 m <sup>2</sup>           |
| <b>VIVEIRO*</b><br>*Espaço para produção e berçário de mudas nativas para posterior aplicação no reflorestamento do parque, podem conter produção de mudas exóticas. Deve conter estufa com 500m <sup>2</sup> bancadas em madeira ou metal e espaço externo para cultivo e adaptação pós estufa.  | 2.500 m <sup>2</sup>         |
| <b>TORRES DE OBSERVAÇÃO DE AVIFAUNA*</b><br>*Torres com coberturas de até 25 m de altura dotadas de escada de acesso e plataforma de observação   | 20 m <sup>2</sup>            |
| <b>ESTAÇÃO METEREOLÓGICA*</b><br>*Estrutura metálica tipo poste com 15 m de altura para coleta e monitoramento de dados do clima. Prevista em apenas um ponto de coleta e pesquisa.   | 10 m <sup>2</sup>            |
| <b>BACIAS DE RETENÇÃO*</b><br>*Devem estar localizadas em pontos de escoamento partido de áreas externas, e assumir inclusive detenção de águas, preservando fluxo e estabilidade de solo do afluente.  | 80.000 m <sup>2</sup>        |
| <b>ÁREAS DE REFLORESTAMENTO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL</b><br>*Áreas de recomposição e ampliação florestal com plantio de espécies.  | 500.000 m <sup>2</sup>       |
| <b>ÁREA TOTAL</b>   | <b>580.680 m<sup>2</sup></b> |

## 8.3. Pré-Dimensionamento



### EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

| EQUIPAMENTO   | ÁREA                      |
|---|---------------------------|
| PARADA DE ÔNIBUS  | 6 m <sup>2</sup>          |
| CICLOVIA E CICLOFAIXA*<br>*A largura das ciclovias e ciclofaixas sempre bidirecionais deverá ter 2,4 m.   | A definir                 |
| VAGA DE ESTACIONAMENTO*<br>*As vagas de estacionamento no perfil viário devem possuir dimensões de 2,5 x 5m, assumindo área de 12,5m <sup>2</sup> . A cada 50 vagas, 3 deverão ser de idosos(A: 12,5m <sup>2</sup> ) e 1 PNE(3,2 x 5m: 16m <sup>2</sup> ).            | A definir                 |
| BICICLETÁRIO*<br>*Cada bateria de bicicletário com 10 vagas   | 10 m <sup>2</sup>         |
| BEBEDOURO   | 2 m <sup>2</sup>          |
| LIXEIRA   | 1,5 m <sup>2</sup>        |
| BANHEIRO*<br>*Bateria com banheiro feminino(3 cabines e 3 lavatórios), banheiro masculino(2 cabines, 3 mictórios e 3 lavatório) e 2 unidades(fem. e masc.) PNE.   | 25 m <sup>2</sup>         |
| PASSARELAS*<br>*As passarelas serão previstas em pontos de contemplação e travessias, no intuito de minorar os impactos construtivos sobre o solo e aproximar os usuários das copas das árvores, bem como, promover acessibilidade. Estima-se como largura mínima 3m. | A definir                 |
| PEQUENAS PONTES*<br>*Serão importantes no aspecto de travessias sobre o afluente conectando e interligando trilhas no nível do solo, largura mínima de 3m.  | A definir                 |
| <b>ÁREA TOTAL</b>   | <b>44,5 m<sup>2</sup></b> |

### PRODUÇÃO DE ENERGIA RENOVAVÉL

| EQUIPAMENTO   | ÁREA                       |
|---|----------------------------|
| SÍTIO PARA CAPTAÇÃO DE ENERGIA SOLAR*<br>*Cada placa possui dimensões de 1,15 x 2,3m e área/unidade de 2,645 m <sup>2</sup> , com produção/dia de até 555W, possui 72 células fotovoltaicas. Neste sentido, estima-se o uso de 500 placas, com capacidade para produção de 277,5 KW/dia. desta forma, a área útil para as placas é de 1.322,5m <sup>2</sup> . | 2.500 m <sup>2</sup>       |
| <b>ÁREA TOTAL</b>   | <b>2.500 m<sup>2</sup></b> |



## 9. SÍNTESE CRÍTICA E DIRETRIZES PARA REALIZAÇÃO DO TCCII

## 9.1.Referências Projetuais

As referências projetuais apresentadas a seguir buscam complementar os Estudos de Caso apresentados no capítulo 7, afim de demonstrar quesitos importantes e colaborativos para as diretrizes de implantação, fluxos, relações espaciais, composição formal, mobiliários, estrutura paisagística, materialidade e tecnologias construtivas do projeto.



**Figura 260:** Relação entre elementos construídos e natureza.  
Fonte:<https://www.siurastudio.com/tebet-eco-park>



**Figura 262:** Tecnologia construtiva.  
Fonte:<https://www.siurastudio.com/tebet-eco-park>



**Figura 261:** Caminhos pavimentados, ponte, passarela e via cortando o parque.  
Fonte:<https://www.siurastudio.com/tebet-eco-park>



**Figura 263:** Infraestrutura Verde e Azul.  
Fonte:<https://www.siurastudio.com/tebet-eco-park>

## 9.1.Referências Projetuais



**Figura 264:** Edificação, acessos e implantação topográfica.

Fonte: [https://www.archdaily.com.br/br/923282/sede-do-parque-secretaria-do-verde-e-meio-ambiente-departamento-de-parques-e-areas-verdes?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/923282/sede-do-parque-secretaria-do-verde-e-meio-ambiente-departamento-de-parques-e-areas-verdes?ad_medium=gallery)



**Figura 265:** Tecnologia Construtiva, materialidade e acessibilidade.

Fonte: [https://www.archdaily.com.br/br/923282/sede-do-parque-secretaria-do-verde-e-meio-ambiente-departamento-de-parques-e-areas-verdes?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/923282/sede-do-parque-secretaria-do-verde-e-meio-ambiente-departamento-de-parques-e-areas-verdes?ad_medium=gallery)



**Figura 266:** Sistema de tratamento de esgoto e águas pluviais e tecnologia de contenção de solo.

Fonte: [https://www.archdaily.com.br/br/923282/sede-do-parque-secretaria-do-verde-e-meio-ambiente-departamento-de-parques-e-areas-verdes?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/923282/sede-do-parque-secretaria-do-verde-e-meio-ambiente-departamento-de-parques-e-areas-verdes?ad_medium=gallery)



**Figura 267:** Mirante.

Fonte: [https://www.archdaily.com.br/br/923282/sede-do-parque-secretaria-do-verde-e-meio-ambiente-departamento-de-parques-e-areas-verdes?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/923282/sede-do-parque-secretaria-do-verde-e-meio-ambiente-departamento-de-parques-e-areas-verdes?ad_medium=gallery)

## 9.1.Referências Projetuais



**Figura 268:** Bacias de Retenção, conectividade e traçado.

Fonte:[https://www.archdaily.com.br/br/1018511/parque-pole-mokotowskie-wxca?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/1018511/parque-pole-mokotowskie-wxca?ad_medium=gallery)



**Figura 270:** Ponte sobre córrego e preservação da natureza.

Fonte:[https://www.archdaily.com.br/br/1018511/parque-pole-mokotowskie-wxca?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/1018511/parque-pole-mokotowskie-wxca?ad_medium=gallery)



**Figura 272:** Pergolado.

Fonte:[https://www.archdaily.com.br/br/1018511/parque-pole-mokotowskie-wxca?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/1018511/parque-pole-mokotowskie-wxca?ad_medium=gallery)



**Figura 269:** Trilhas sem pavimentação e espaços abertos.

Fonte:[https://www.archdaily.com.br/br/1018511/parque-pole-mokotowskie-wxca?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/1018511/parque-pole-mokotowskie-wxca?ad_medium=gallery)



**Figura 271:** Placas de orientação.

Fonte:[https://www.archdaily.com.br/br/1018511/parque-pole-mokotowskie-wxca?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/1018511/parque-pole-mokotowskie-wxca?ad_medium=gallery)



**Figura 273:** Deck e mobiliário.

Fonte:[https://www.archdaily.com.br/br/1018511/parque-pole-mokotowskie-wxca?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/1018511/parque-pole-mokotowskie-wxca?ad_medium=gallery)

## 9.1.Referências Projetuais



**Figura 274:** Viveiro e armazenamento de águas pluviais.

Fonte:[https://www.archdaily.com.br/br/999390/pavilhao-guayacan-ambrosi-i-etchegaray?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/999390/pavilhao-guayacan-ambrosi-i-etchegaray?ad_medium=gallery)



**Figura 277:** Mobiliário.

Fonte:<https://www.siurastudio.com/tebet-eco-park>



**Figura 275:** Estufa.

Fonte:[https://www.archdaily.com.br/br/1010243/fazenda-candy-farm-taneya-agri-culture-kyoto-university-global-environmental-architecture-plus-akimura-flying-c/655f79d80ca0c317a1827fe2-candy-farm-taneya-agri-culture-kyoto-university-global-environmental-architecture-plus-akimura-flying-c-photo?next\\_project=no](https://www.archdaily.com.br/br/1010243/fazenda-candy-farm-taneya-agri-culture-kyoto-university-global-environmental-architecture-plus-akimura-flying-c/655f79d80ca0c317a1827fe2-candy-farm-taneya-agri-culture-kyoto-university-global-environmental-architecture-plus-akimura-flying-c-photo?next_project=no)



**Figura 276:** Torre de observação.

Fonte:[https://www.archdaily.com.br/br/874006/refugio-atalaya-jaime-inostraza?ad\\_medium=widget&ad\\_name=more-from-office-article-show](https://www.archdaily.com.br/br/874006/refugio-atalaya-jaime-inostraza?ad_medium=widget&ad_name=more-from-office-article-show)

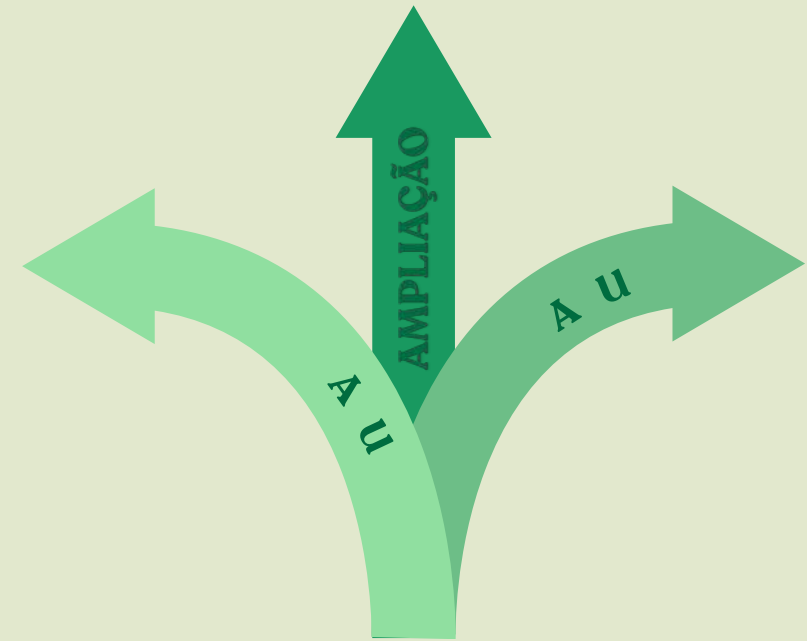


**Figura 278:** Trilhas em meio a natureza.

Fonte:<https://landezine.com/feyssine-park-by-iles-paysage-urbanisme/>

## 9.2. Intenções Projetuais

O projeto parte de princípios como: a preservação, a recuperação e ampliação ambiental, assim, esta tríplice do Planejamento Ambiental fundamentará a criação de um Parque Ecológico, na tentativa de mitigar processos antrópicos que ameaçam um amplo e significativo espaço com características naturais relevantes. Também deve colaborar para a resiliência da cidade frente à crise bioclimática. Ainda, deverá promover espaço para uso público com qualidade e educação ambiental, ampliando ações e instrumentos para impulsionar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável(ODS's).



### PLANEJAMENTO AMBIENTAL

Figura 279: Esquema do Planejamento Ambiental.  
Fonte: Do Autor, 2024.



Figura 280: ODSs que pretendem ser alcançadas com o projeto.  
Fonte: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>, 2024.

## 10.2. Intenções Projetuais

O conceito do projeto está associado a conjunção dos termos conectividade e continuidade, em suas formas mais puras e pragmáticas, promovendo a relação equilibrada do homem com a natureza dentro de um processo contínuo e infinito. Com isso, a conectividade possui três atos dentro do projeto:

1) O primeiro ato é conexão do **homem** com a **natureza**: este ato gera afetividade e conseqüentemente cuidado, assim o projeto deve promover espaços naturais, acessíveis e atraentes.

2) O segundo ato é a conexão da **cidade** com a **natureza**: o projeto vai colaborar para o controle de cheias, prestação de serviços ecológicos, infraestrutura verde e azul, mobilidade e educação ambiental.

3) O terceiro ato é a conexão da **natureza** com ela mesma, o projeto deve promover a conexão entre áreas verdes formando corredores ecológicos.

A continuidade é forma de relação entre os agentes de cada ato, garantindo serviços ecológicos prestados de forma contínua, sustentável e infinita.

Dentro desse escopo o projeto busca promover áreas de reflorestamento, conexões de áreas verdes, consolidar áreas de APP's e de Proteção Ambiental, trazer estratégias de retenção e retenção de águas pluviais, se conectar com outras áreas verdes, aproximar a comunidade com a natureza através de espaços com qualidade e planejamento paisagístico, proporcionar infraestrutura para práticas de esportes, lazer, cultura e educação ambiental. Logo, a arquitetura se torna o agente promotor destes espaços, proporcionando através de princípios de sustentabilidade edificações com técnicas construtivas de baixo impacto ambiental, o mais secas possíveis e com máxima eficiência energética.

São previstas três escalas de intervenção do projeto:

**ESCALA MACRO:** foi desenvolvido estudo que abrange todo município de Santa Rosa para propor a conectividade entre a vegetação existente e a vegetação proposta, formando uma rede de corredores ecológicos.

**ESCALA MESO:** será desenvolvido um Plano de Ação com diretrizes de uso e ocupação do solo para área e entorno imediato, bem como o projeto de implantação do Parque Ecológico.

**ESCALA MICRO:** serão alguns setores da Implantação serão ampliados a nível de anteprojeto.



**PARQUE ECOLÓGICO  
DAS NASCENTES**

Figura 281: Logo do Parque.  
Fonte: Do Autor, 2024.

### Logo do Parque das Nascentes

Parte-se do princípio de conectividade e continuidade, neste sentido, a procura por integrar a área ao contexto cidadão de forma a propiciar uma relação sadia. Para isso, na parte superior da direita o parque pretende aproximar as pessoas da natureza e criar relações, abaixo na direita, pictograma de folha vem para consolidar o grande coadjuvante do projeto: a vegetação e esta serve de berço a comunidade avifauna e por fim, o cuidado com as nascentes e as águas pluviais, uma forma gentil de zelar por este elemento essencial à vida. Observando a relação sustentável entre todos estes elementos.

## 10.3. Condicionantes de Projeto



### NATURAIS

CLIMA

TOPOGRAFIA

NASCENTES COM RAIO DE APP's

CURSO D'ÁGUA COM BUFFER DE APP's

ÁREA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

MATA NATIVA

ÁREAS VERDES DO ENTORNO

### URBANOS

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

ABERTURAS DE VIAS

AVENIDA AMÉRICA

REDE DE ALTA TENSÃO

CICLOFAIXA

### LEGAIS

LEI 12.651, BRASIL 2012

LEI 13.465, BRASIL 2017

LEI 11.428, BRASIL 2020

LEI 14.285, BRASIL 2021

LEI 9.519, RIO GRANDE DO SUL 1992

PORTARIA SEMA N° 79, ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL 2013

DECRETO 52.109, ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL 2014

LEI 15.434, ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL 2020

LEI COMPLEMENTAR N° 58, SANTA ROSA 2010

LEI COMPLEMENTAR N° 118, SANTA ROSA 2017

LEI 5.472, SANTA ROSA 2018

NBR 9050, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS 2020

## 10.4. Diretrizes do Projeto



A vegetação no interior da área do projeto deve estar conectada com a vegetação do entorno imediato e da cidade.

O entorno imediato precisará de diretrizes como o planejamento de usos e funções, zoneamento, densificação (definição de alturas), estratégia de mobilidade, estratégia de conexões com malha urbana, entre outros fatores que constituem um Master Plan.

O perímetro da área deve estar circundado por vias possibilitando acesso direto em todo o parque.

As áreas próximas do limite da gleba deverão constituir espaços com visuais permeáveis (sem densificação da vegetação) para proporcionar melhores condições de segurança.

Os raios das nascentes e o buffer da APP, deverão conter vegetação ripária nativa, resguardando, também, as áreas que a vegetação se encontra em estágio avançado e que excedem a distância mínima do buffer, afim inclusive de resguardar função de caminhos ecológicos.

As bacias de retenção e detenção devem estar localizadas em cotas de nível mais baixas em relação ao entorno e estrategicamente em pontos que recebem contribuição externa significativa. Não devem desaguar diretamente sobre o afluente, neste sentido, devem ser dotadas de estratégias de paisagismo purificador destas águas para posterior conexão com o afluente.

A estrutura natural do afluente não deve sofrer intervenção, como desvios e canalizações, estando permitido somente o cruzamento de passarelas, trilhas e pontes. Quando no seu estado atual estiver com índices de assoreamento de solo devem ser promovidas estratégias de mitigação até a consolidação da vegetação.

A topografia natural do terreno deve ser resguardada e quando for necessária pavimentação, que estas sejam o mais permeáveis possíveis.

A rede de esgoto do entorno deve estar situada o mais longe possível do afluente. Para os equipamentos públicos como banheiros, o esgoto deve ser tratado in loco através de práticas sustentáveis como biodigestores, assim como nos edifícios que compõe o projeto

A localização dos edifícios do Parque devem ter acesso pela Avenida América de fácil visualização e preferencialmente com proximidade junto a natureza, buscando maior inserção dos usuários ao ambiente natural, com isso devem possuir baixo impacto de implantação.

A trilha mais externa do parque deve percorrer o perímetro deste e possibilitar ciclofaixa, preferencialmente com faixa compartilhada.

As trilhas ecológicas devem assumir maior naturalidade possível, sem pavimentação com espaço de duas unidades de passagem.

## 10.5. Materialidade e Técnicas Construtivas



O projeto deve contar com um percentual significativo de elementos em madeira certificada, que estarão presentes em mobiliários urbanos, playground, placas de orientação, decks, mirantes, pergolados, passarelas e edificações. As pavimentações de pistas de caminhadas, estacionamentos e eventuais em áreas de lazer, devem possuir o máximo de permeabilidade, neste caso são recomendados concreto permeável, concregrama e/ou resíduos de construção civil.

Os edifícios da Educação Ambiental e Administrativo devem ser construídos em Madeira Laminada Cruzada(MLC), Wood Frame, tijolo ecológico e pedras. As águas pluviais devem ser todas recolhidas e usadas para limpeza, irrigação e sanitários. O uso do vidro deve estar presente em conjunto com brises para segurança dos pássaros. Ainda, a iluminação pública do parque deve ser em led e tom quente para beneficiar e preservar os pássaros.

A passarela central deve ser estruturada em MLC, metal e concreto(somente nas fundações) e madeira certificada. As pontes das trilhas devem ser em madeira certificada, cabos de aço e fundações pontuais em concreto.

A estufa junto ao viveiro deve ter estrutura em madeira e policarbonato, o edifício do apoio deve possuir estrutura metálica e cobertura em telha sanduíche, fechamento da garagem em telha sanduíche.

O recolhimento de águas da chuva precisa estar presente em todas as edificações do parque inclusive em banheiros públicos distribuídos nas áreas de lazer.

Quando for necessária algum tipo de contenção de solos, inclusive junto ao afluente, devem assumir o uso de gabiões e estratégias paisagísticas de contenção.

**LEGENDA**

-  Maciço vegetal existente
-  Maciço vegetal de recuperação e ampliação
-  Equipamentos públicos com espaços de lazer, recreação e cultura
-  Administração do Parque e Apoio
-  Educação Ambiental
-  Centro de Produção de Energia Solar
-  Viveiro
-  Unidade de Coleta e Pesquisa e observatório de pássaros
-  Coleta de dados meteorológicos
-  Bacias de retenção
-  Mirantes e Deck's
-  Afluente do Lageado Figueira
-  Nascentes
-  Vias existentes
-  Vias propostas
-  Pista de caminhada e ciclofaixa
-  Passarela ao nível da copa das árvores
-  Trilha ecológica A
-  Trilha ecológica B
-  Trilha ecológica C
-  Rede de Alta Tensão



Figura 282: Primeira proposta de Zoneamento.  
 Fonte: Do Autor, com utilização Google Earth e Geomais da Prefeitura Municipal de Santa Rosa/RS, 2024.

## 8.5. Zoneamento II

### LEGENDA

- Maciço vegetal existente
- Maciço vegetal de recuperação e ampliação
- Equipamentos públicos com espaços de lazer, recreação e cultura
- Administração do Parque e Apoio
- Educação Ambiental
- Centro de Produção de Energia Solar
- Viveiro
- Unidade de Coleta e Pesquisa e observatório de pássaros
- Coleta de dados meteorológicos
- Bacias de retenção
- Mirantes e Deck's
- Afluente do Lageado Figueira
- Nascentes
- Vias existentes
- Vias propostas
- Pista de caminhada e ciclofaixa
- Passarela ao nível da copa das árvores
- Trilha ecológica A
- Trilha ecológica B
- Trilha ecológica C
- Rede de Alta Tensão

Figura 283: Segunda proposta de Zoneamento.

Fonte: Do Autor, com utilização Google Earth e Geomais da Prefeitura Municipal de Santa Rosa/RS, 2024.



## 11. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA



ABBUD, Benedito. Criando Paisagens: guia de trabalho em arquitetura paisagística. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2006.

AHERN, Jack F. A Dimensão Espacial da Infraestrutura Verde para Cidades. 2007. Revista Semantic Scholar, v. 25, p. 16-40.

**Ar do Parque Nacional da Tijuca é 7 vezes mais puro do que em bairros do Rio, aponta estudo.** Site G1 [online], 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2023/06/09/ar-do-parque-nacional-da-tijuca-e-7-vezes-mais-puro-do-que-em-bairros-do-rio-aponta-estudo.ghtml>. Acesso em: 01 mar. 2024.

ARRAIS, Aíla Maria Alves Cordeiro et al. Preservação das áreas verdes urbanas: um estudo sobre o Parque Ecológico das Timbaúbas. NAU Social, v. 5, n. 8, 2014.

BENEDICT, Mark A.; MCMAHON, Edward T. Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities. Washington, Island Press, 2006.

BONZI, R. S. – Andar sobre Água Preta: a aplicação da infraestrutura verde em áreas densamente urbanizadas, 2015. Dissertação (Mestrado em Paisagem e Ambiente) –FAUUSP, 2015.

BONZI, R. S., A Dimensão Infraestrutural da Paisagem: uma estratégia para a crise hídrica da Grande São Paulo, 2019. Tese de Doutorado (Área de Paisagem e Ambiente) FAU-USP, 2019, 227p.

**Cidade-Esponja: a água como aliado ao desenvolvimento urbano.** Site G1 [online], 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/especial-publicitario/cidade-das-aguas/joinville-em-movimento/noticia/2021/12/16/cidade-esponja-a-agua-como-aliada-ao-desenvolvimento-urbano.ghtml>. Acesso em: 29 fev. 2024.

CHACEL, Fernando Magalhães. Paisagismo e Ecogênese. Paisagismo e Ecogênese Rio de Janeiro: Fraiha, 2001.

CHARTANOVICZ K.P., PIPPI, L.G.A. Dimensão das Áreas de Preservação Permanente (APPs): considerações sobre o Rio Itaquarinchim. 2023. Cadernos de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo, v. 23 n. 2.

CRISSIEN, J. (2018). Parque Ecológico Metropolitano: Una Propuesta para la Ciudad de Barranquilla. MODULO ARQUITECTURA-CUC, vol. 21, no. 1, pp. 131-160. DOI: 10.17981/mod.arq.cuc.18.2.2018.05

**Espaços verdes: a importância do contato com a natureza para a saúde física e mental.** Site G1 [online], 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/especial-publicitario/bem-viver-em-minas/meio-ambiente-e-saude/noticia/2022/04/04/espacos-verdes-a-importancia-do-contato-com-a-natureza-para-a-saude-fisica-e-mental.ghtml>. Acesso em: 01 mar. 2024.



FABRIM, E., JASPER A. & KONRAD, O.. (2020). A IMPORTÂNCIA DO PLANO DIRETOR PARA A PRESERVAÇÃO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA: CASO MUNICÍPIO DE TRÊS DE MAIO-RS. Revista Estudo & Debate. 27. 10.22410/issn.1983-036X.v27i4a2020.2626.

FORMAN, R. T. T. Mosaicos terrestres: a ecologia da paisagem e das regiões. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

FERREIRA, A. D. (2006). Efeitos positivos gerados pelos parques urbanos; o caso do passeio público da cidade do Rio de Janeiro (Dissertação de mestrado do Curso de Pós-graduação em Ciência Ambiental – PGCA). Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro.

GOVERNO DO PARANÁ. Agência Estadual de Notícias. **Projeto Parques Urbanos restaura áreas degradadas e amplia o cenário verde no Paraná.** [Paraná]: Desenvolvimento Sustentável, 16 jun. 2023. Disponível em: <<https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Projeto-Parques-Urbanos-restaura-areas-degradadas-e-amplia-o-cenario-verde-no-Parana>>. Acesso em: 05 mar.2024.

GRINSPAN, D. et.al. **Áreas verdes: potencial de redução da desigualdade nas cidades ainda é subestimado.** WRI BRASIL. 2020. Disponível em: <MESQUITA, J.L. Constituições brasileiras e a proteção da paisagem. Jornal Estadão, 2023. Disponível em: <Parques Estaduais vão gerar energia solar para consumo próprio e exportar excedente. SP Notícias [online] Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/parques-estaduais-vao-gerar-energia-solar-para-consumo-proprio-e-exportar-excedente/>>. Acesso em: 29 fev. 2024.>. Acesso em: 03 mar. 2024.>. Acesso em: 18 mar. 2024.

Herzog, C. P., & Rosa, L. Z. Infraestrutura Verde: Sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana. 2010. Revista LABVERDE, v. 1, p. 92-115.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Santa Rosa. [online]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/santa-rosa.html>>. Acesso em: 02 mar. 2024.

JACOBS, Jane. Morte e Vida de Grandes Cidades. São Paulo: Editora Wmf Martins Fontes, 2014.

KOZAK et al. Infraestrutura Azul-Verde (IVA) em Bacias Hidrográficas Urbanas Densas. O Caso da Bacia Hidrográfica do Arroio Medrano em Buenos Aires. Sustainability 2020, v.12, p.(6), 2163; <https://doi.org/10.3390/su12062163>

LAMOND J., EVERET G. Infraestrutura Azul-Verde Sustentável: Uma abordagem de prática social para compreender as preferências e a administração da comunidade.. Paisagismo e Planejamento Urbano, 2019, v. 191, p.103639.

MACEDO, S. S.; SAKATA, F. G. Parques urbanos no Brasil. 2 ed. São Paulo, SP: EDUSP, 2003.



MAGALHÃES, Manuela Raposo. *A Arquitectura Paisagista: morfologia e complexidade*. Lisboa, Editorial Estampa, 2007, 525 p.

MAGLIO, Ivan C.; Ximenes, Deize S.S. . **Estratégias para enfrentar os riscos decorrentes da emergência climática no Brasil**. *Jornal da USP*[online]. 2023. Disponível em: <https://jornal.usp.br/artigos/estrategias-para-enfrentar-os-riscos-decorrentes-da-emergencia-climatica-no-brasil/#:~:text=Para%20enfrentar%20esses%20riscos%2C%20%C3%A9,os%20impactos%20das%20mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas.>>. Acesso em: 29 fev. 2024.

MAPBIOMAS. Plataforma Brasil. [online]. Disponível em: <Inserir um pouquinho de texto>. Acesso em: 05 mar. 2024.

MARICATO, E. (2010). “O Estatuto da Cidade Periférica”. In: CARVALHO, C. S.; ROSSBACH; A. (orgs.). *O Estatuto da Cidade: comentado*. São Paulo, Ministério das Cidades, Aliança das Cidades.

MARQUES, A. F. *Análise da paisagem e dinâmicas territoriais na bacia hidrográfica do Rio Pardo (RS)*. 90 f. Tese (Ecologia e Recursos Naturais). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. 2012.

MELLO, S. S (2008). *Na beira do Rio tem uma Cidade: urbanidade e valorização dos corpos d’água*. Tese de doutorado. Brasília, Universidade de Brasília.

MESQUITA, J.L. **Constituições brasileiras e a proteção da paisagem**. *Jornal Estadão*, 2023. Disponível em: <Parques Estaduais vão gerar energia solar para consumo próprio e exportar excedente. SP Notícias [online] Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/parques-estaduais-vao-gerar-energia-solar-para-consumo-proprio-e-exportar-excedente/>>. Acesso em: 29 fev. 2024.>. Acesso em: 03 mar. 2024.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Nações Unidas: Meta é aumentar a área florestal global em 3% até 2030**. Nações Unidas Brasil [online], 2023. Disponível em: <Nações Unidas: Meta é aumentar a área florestal global em 3% até 2030.>. Acesso em: 16 mar.2024.

**Parques Estaduais vão gerar energia solar para consumo próprio e exportar excedente**. SP Notícias [online] Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/parques-estaduais-vao-gerar-energia-solar-para-consumo-proprio-e-exportar-excedente/>>. Acesso em: 29 fev. 2024.

PIMENTA, P. **Bioma mais devastado, Mata Atlântica luta para manter a biodiversidade**. AGÊNCIA SENADO. 2024. Disponível em: <<<https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2024/01/bioma-mais-devastado-mata-atlantica-luta-para-manter-biodiversidade>>>. Acesso em: 01 mar. 2024.



PREISLER, Camila. Identificação de bens edificados considerados Patrimônio Cultural: o caso do município de Santa Rosa. 2010. 112 f. Dissertação (Mestrado) – Pós-Graduação Profissionalizante em Patrimônio Cultural, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

PRESTES M.F., ZUQUIN M.L. E. Experiências do PAC no tratamento urbanístico de APP na metrópole de Curitiba. São Paulo. Cad. Metrop., São Paulo, v. 25, n. 58, pp. 969-991, set/dez 2023

ROSA, Marcos Reis e METZGER, Jean-Paul. A Mata Atlântica está ficando mais jovem, e isso é má notícia: estudo revela devastação "oculta" de florestas mais antigas do bioma [Depoimento a Herton Escobar]. Jornal da USP. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. 2021.

SAKATA, Francine Mariliz Gramacho. Parques urbanos no Brasil - 2000 a 2017. 2018. Tese (Doutorado em Paisagem e Ambiente) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. doi:10.11606/T.16.2018.tde-20092018-143928. Acesso em: 2024-07-29

SANTOS, Rozely F. .Planejamento Ambiental: teoria e prática. Edição 1. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SPIRN, Anne Whiston - O Jardim de Granito, A Natureza no Desenho da Cidade. São Paulo, Edusp, 1995, 345 p.

TABARELLI, M.. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. Megadiversidade: São Paulo, n.1, v.1, p. 132-138. Julho de 2005.

TAYOUGA, S.J.; SARA, A.; GAGNÉ, S.A. Os Fatores Sócio-Ecológicos que influenciam a Adaptação de Infraestrutura Verde. Sustainability, 2016, v.8, p.1277.

TELLES, Vera S.. Sociedade civil, direitos e espaços públicos. Revista Polis, 1994, v.14, S. Paulo, Instituto Polis.



BRASIL. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Institui o novo Código Florestal brasileiro. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2000.

BRASIL. Lei n. 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2006.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Lei n. 13.465, de 11 de julho de 2017. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Lei n. 14.285, de 29 de dezembro de 2021. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2021.

RIO GRANDE DO SUL. Lei n. 9.519, de 21 de janeiro de 1992. Institui o Código Florestal do rio Grande do Sul. Palácio do Piratini, Porto Alegre, 1992.

RIO GRANDE DO SUL. Portaria SEMA nº 79, de 31 de outubro de 2013. Reconhece a Lista de espécies Exóticas Invasoras do Estado do rio Grande do Sul. Palácio do Piratini, Porto Alegre, 2013.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto 52.109, de 1 de dezembro de 2014. Reconhece as Espécies da Flora Nativa Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul. Palácio do Piratini, Porto Alegre, 2014.

RIO GRANDE DO SUL. Lei 15.434, de 10 de janeiro de 2020. Código Florestal do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul. Palácio do Piratini, Porto Alegre, 2020.

SANTA ROSA, Lei Complementar Nº 58, de 12 de Abril de 2010. Dispõe sobre o Código de Obras do Município de Santa Rosa. Santa Rosa, Diário Oficial do Município, 2010.



SANTA ROSA, Lei Complementar Nº 118, de 28 de Agosto de 2017. Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Sustentável do Município de Santa Rosa. Santa Rosa, Diário Oficial do Município, 2017.

SANTA ROSA, Lei 5.475, de 8 de novembro de 2018. Dispõe sobre o Sistema Municipal do Meio Ambiente e Saneamento de Santa Rosa. Santa Rosa, Diário Oficial do Município, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

GOOGLE, Google Earth website. Disponível em : ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.. Acesso em: 01 de mar. de 2024.

MAPBIOMAS. Plataforma Brasil. [online]. Disponível em: <<https://brasil.mapbiomas.org/#>>. Acesso em: 05 mar. 2024.