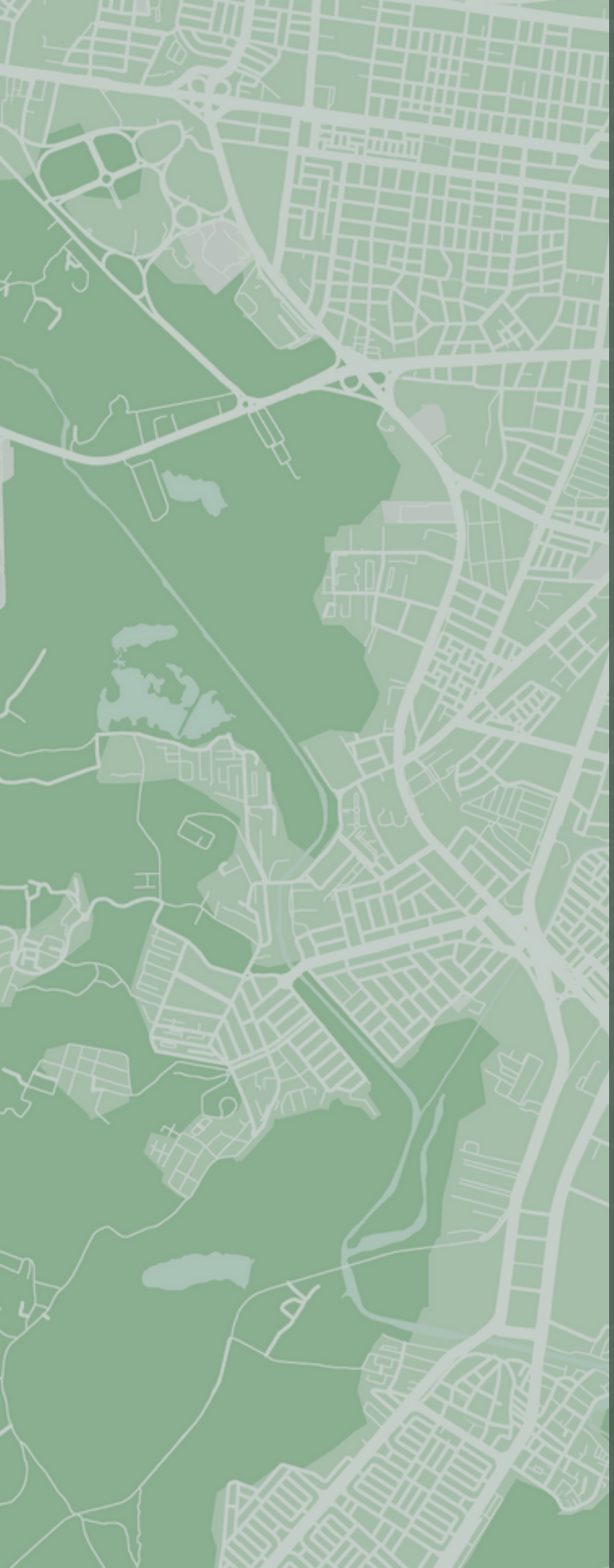


ESPAÇOS LIVRES URBANOS COMO AGENTE INTEGRADOR:

ESTUDO PRELIMINAR DE PARQUE ECOLÓGICO PARA O BAIRRO JABOTIANA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS LARANJEIRAS
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

REBECA PEREIRA DE SOUZA DINIZ

ESPAÇOS LIVRES URBANOS COMO AGENTE INTEGRADOR: ESTUDO PRELIMINAR DE PARQUE ECOLÓGICO PARA O BAIRRO JABOTIANA

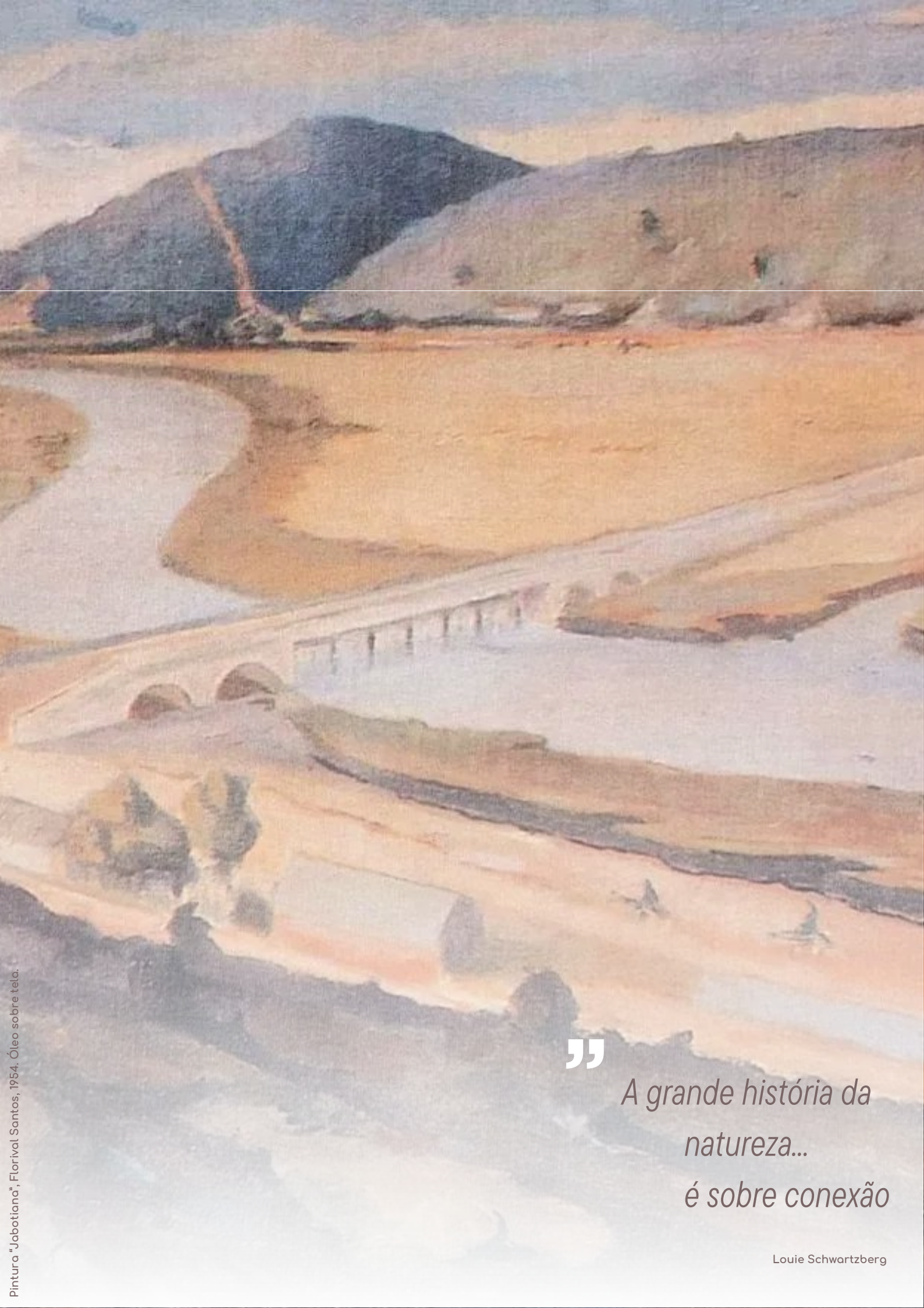
Laranjeiras/SE
2023
REBECA PEREIRA DE SOUZA DINIZ

ESPAÇOS LIVRES URBANOS COMO AGENTE INTEGRADOR: ESTUDO PRELIMINAR DE PARQUE ECOLÓGICO PARA O BAIRRO JABOTIANA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Sergipe como requisito de aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientadora: Drª Maria Cecília Pereira Tavares

Laranjeiras/SE
2023



Pintura "Jabotiana", Florival Santos, 1954. Óleo sobre tela.

A grande história da natureza... é sobre conexão

Louie Schwartzberg

Agradeço a Deus, por ter me guiado até aqui, meus pais Neide e Paulo, minhas irmãs Naira e Neila, e meu namorado Filipe, por todo suporte, paciência e amor. Gratidão a todos os familiares e amigos que por tantas vezes tornaram essa trajetória mais leve. Por fim, obrigada mestres e profissionais por todo conhecimento e experiências adquiridos neste tempo!

RESUMO

A relação do homem com a natureza sempre foi uma pauta que envolve dinamismos e debates. Com o desenvolvimento das cidades e a falta de planejamento delas, conflitos envolvendo os interesses individuais sob o sentido da coletividade passaram a surgir. Atualmente, tem-se buscado fazer o caminho reverso, através de políticas de planejamento urbano, para trazer de volta o equilíbrio na relação do homem com a natureza nestes espaços. O bairro Jabotiana, localizado no município de Aracaju -SE, se destaca devido à sua extensa malha natural composta de corpos hídricos e áreas protegidas. Porém, o bairro se desenvolveu de forma intensa sem o devido planejamento, gerando conflitos entre o espaço construído e não construído. Propõe-se assim, como objetivo deste trabalho, desenvolver o estudo preliminar de um Parque Ecológico para o bairro Jabotiana associado aos conceitos de Espaços Livres Urbanos e Infraestrutura Verde, a fim de restabelecer as relações entre a comunidade local e o meio ambiente presente e contribuir na preservação e recuperação de áreas fragilizadas através da participação ativa da população do bairro. Para isso, a metodologia aplicada baseou-se em levantamento bibliográfico, documental e fotográfico.

Palavras-chave: Parque Ecológico; Jabotiana; Espaços Livres Urbanos; Infraestrutura Verde.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Parque Ecológico do Rio Poxim em Aracaju/SE como exemplo de espaço verde..... 21
Figura 02: Áreas verdes dentro do Parque Ecológico do Rio Poxim em Aracaju/SE..... 22
Figura 03:Terminologias em drenagem urbana, de acordo com seu foco principal e especificidade..... 44
Figura 04: Evolução das áreas urbanizadas de Curitiba em 1930, 1940, 1965, 1985 e 2000 e a distribuição de áreas verdes protegidas até o ano de 2005..... 58
Figura 05: Mapa dos bosques e parques de Curitiba no ano de 2003.....59
Figura 06: Mapa diretório de espaços dentro do Parque Ecológico Poxim..... 60
Figura 07: Em primeiro plano, a academia ao ar livre e outras atividades do parque ao fundo..... 61
Figura 08 (à esquerda): Uma muda de Ipê-Rosa em crescimento.....62
Figura 09 (à direita): Placa com aviso "retiramos cerca de 150 kg de lixo do mangue por mês", incentivando a preservação da área..... 62
Figura 10 (à esquerda): Pier com vista para o Rio Poxim.....63
Figura 11 (à direita): Utilização do parque como local de refúgio e lazer. Avenida Tancredo Neves ao fundo..... 63
Figura 12: Escola de remo e canoagem dentro do Parque dos Cajueiros.... 64
Figura 13: Espaços degradados e vazios no Parque dos Cajueiros.....65
Figura 14 (à esquerda): Piscina da escola de remo e canoagem se encontra descoberta e abandonada..... 66
Figura 15 (à direita): Pista de skate abandonada..... 66
Figura 16 (à esquerda): Calçada acessível quebrada..... 66
Figura 17 (à direita): Falta de iluminação em alguns pontos do parque e falta de movimento, trazendo insegurança..... 66
Figura 18: Portas e águas definidas para a construção dos sistemas ambientais estruturadores para a transformação de Recife pelo Rio Capibaribe..... 68
Figura 19: Zona do Parque Capibaribe e a ampliação mostrando o Capibaribe, as Águas, os sistemas cicloviários e outros..... 69
Figura 20: Mapa 3D das vias de infiltração do Parque Capibaribe costurando a visão do Recife Cidade Parque..... 70
Figura 21: Planta geral da primeira fase de implantação do Parque Capibaribe - Trecho Encantamento. Figura mostra os trechos A,B,C e D 71
Figura 22: Planta do trecho A - do Parque Santana à Praça Barão de Caiará..... 72
Figura 23: Implantação do trecho A..... 72
Figura 24: Planta do trecho B - da Praça Barão de Caiará à Ponte da Torre..... 73
Figura 25: Implantação do trecho B..... 73

Figura 26: Planta do trecho C - da Ponte da Torre à Ponte da Capunga. 74
Figura 27: Implantação do trecho C.....74
Figura 28: Planta do trecho D - da Ponte da Capunga à Praça do Derby..... 75
Figura 29: Implantação do trecho D.....75
Figura 30: Vista aérea da proposta do novo Parque de Realengo.....76
Figura 31: Mapa regional das áreas verdes presentes no entorno de Realengo.....77
Figura 32: Da esquerda superior à direita inferior: polo cultural, área de pomar e horta, área infantil e área de churrasqueiras.....78
Figura 33: Mapa regional das áreas verdes presentes no entorno de Realengo.....79
Figura 34: Detalhe da biovaleta - exemplo de SbN aplicadas no parque.... 80
Figura 34: Imagem atual da edificação com a Escola Municipal de Sustentabilidade.....82
Figura 35: Programa voltado à Educação Ambiental sendo feito para crianças da comunidade.....82
Figura 36: Implantação da edificação em meio à mata nativa..... 83
Figura 37: Auditório livre próximo à rampa de acesso da edificação..... 84
Figura 38: Imagem aproximada da estrutura do prédio: lances de rampa que levam até o mirante.....84
Figura 39: Esquema tipológico da edificação.....85
Figura 40: Mapa de localização de Aracaju em Sergipe e do bairro Jabotiana em Aracaju.....87
Figura 41: Mapa de macrozoneamento de Aracaju.....87
Figura 42: Mapa do bairro Jabotiana com os conjuntos.....89
Figura 43: Mapa de uso do solo no bairro Jabotiana em 2016.....93
Figura 44: Locais que geram insegurança e afetam diretamente a mobilidade do bairro Jabotiana.....94
Figura 45: Mapa dos corpos hídricos presentes no bairro Jabotiana..... 95
Figura 46: Mapa das APPs e as Áreas de Proteção de acordo com o anexo VI.D do Plano Diretor (2000).....99
Figura 47: Mapa das Áreas de Interesse Ambiental com destaque para o bairro Jabotiana em vermelho.....99
Figura 48: Mapa com graus de risco de inundações no bairro Jabotiana. 101
Figura 49: Mapa com possíveis áreas de intervenção.....104
Figura 50: Localização da área de intervenção.....106
Figura 51: Mapa de macrozoneamento de Aracaju com foco para o bairro Jabotiana.....111
Figura 52: Tabela com critérios de ocupação do solo para a ZAB 2.....111
Figura 53: Diretrizes especiais para Parques Ecológicos no Anexo VI-D do PDDU.....112
Figura 54: Mapa de incidência solar e ventos predominantes no terreno..

113
Figura 55: Mapa de sentido das vias....114
Figura 56: Mapa da área com marcação dos perfis de elevação....114
Figura 57: Gráfico dos perfis de elevação no sentido longitudinal (cima) e transversal (baixo)....115
Figura 58: Topografia do terreno (em vermelho) em vista isométrica....116
Figura 59: Mapa de levantamento fotográfico com pontos onde foram feitas as imagens....118
Figura 60: Imagens tiradas no entorno do terreno....120
Figura 61: Mapa com demarcação das áreas de intervenção, preservação e recuperação....121
Figura 62: Chave de decisão para a escolha de técnicas de restauração a partir do diagnóstico de áreas degradadas....124
Figura 63: Estrutura de Planejamento Participativo na gestão do parque. 125
Figura 64: Proposta da fachada do parque com o uso da madeira como elemento estrutural....131
Figura 65: Mapa de setorização do parque....132
Figura 66: Mapa com tipos de acessos do parque....133
Figura 67: Mapa com tipos de lazer do parque....134
Figura 68: Mapa de fluxos do parque....135
Figura 69: Imagem que mostra ciclovia e pista de cooper do parque....136
Figura 70: Aplicação do partido e evolução da forma aplicada ao IEA..137
Figura 71: Implantação do Parque Ecológico....138
Figura 72: Proposta de ecoponto....138
Figura 73: Proposta de bicicletário e aluguel e conserto de bicicletas..139
Figura 74: Proposta de praça gastronômica e esportiva com vista para quadra poliesportiva (à esquerda) e pista de skate (à direita)....139
Figura 75: Proposta do Instituto de Educação Ambiental (IEA) e praça com arquibancada, mirante e a estação de tratamento de esgoto à esquerda....140
Figura 76: Vista da fachada do Instituto de Educação Ambiental (IEA)...141
Figura 77: Planta baixa do térreo do IEA....141
Figura 78: Planta baixa do superior do IEA....142
Figura 79: Lago com píer....142
Figura 80: Entrada do parque com vista para a fonte seca onde é possível ver os caminhos em formas orgânicas....143
Figura 81: Corte AA....146
Figura 82: Corte BB....146
Figura 83: Corte CC....146
Figura 84: Elevação Norte....146
Figura 85: Elevação Leste....147
Figura 86: Elevação Sul....147
Figura 87: Elevação Oeste....147

LISTA DE SIGLAS

AIA - Áreas de Interesse Ambiental
APP - Área de Preservação Permanente
ELs - Espaços Livres
IEA - Instituto de Educação Ambiental
IV - Infraestrutura Verde
PDDU - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PMA - Prefeitura Municipal de Aracaju
SbN - Soluções baseadas na natureza
SELs - Sistemas de Espaços Livres
TVA - Trama Verde e Azul
UC - Unidades de Conservação
ZAB - Zona de Adensamento Básico

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 01: Principais tipos de Espaços Livres urbanos no Brasil..... 27
Quadro 02: Fases do desenvolvimento das águas urbanas..... 39
Quadro 03: Enquadramento da drenagem sustentável nas ODS 6, 11 e 13.. 40
Quadro 04: Principais técnicas compensatórias para a drenagem urbana sustentável..... 48
Tabela 01: Programa de necessidades..... 126

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO **12**
Objetivos 14
1. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ESPAÇOS LIVRES URBANOS **17**
1.1 CONCEITO 19
1.2 SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES 23
1.3 FUNÇÃO 25
1.4 TIPOS 26
1.5 REFLEXÕES SOBRE ESPAÇOS LIVRES URBANOS E INFRAESTRUTURA VERDE 30
2. INFRAESTRUTURA VERDE **31**
2.1 CONCEITOS E DISCUSSÕES 33
2.2 A INFRAESTRUTURA VERDE NA GESTÃO DE ÁGUAS 36
2.3 TÉCNICAS COMPENSATÓRIAS E SUA RELAÇÃO COM A DRENAGEM SUSTENTÁVEL 39
3. CIDADES ECOLÓGICAS **51**
3.1 PARQUES ECOLÓGICOS 54
3.2 PARQUES URBANOS 57
3.2.1 Sistemas de Parques Urbanos de Curitiba/PR 57
3.2.2 Parque Ecológico Poxim 60
3.2.3 Parque dos Cajueiros - Governador Antônio Carlos Valadares .. 63
3.3 REFERÊNCIAS PROJETUAIS 67
3.3.1 Parque Capibaribe 67
3.3.2 Parque de Realengo 76
3.3.3 - Escola Municipal de Sustentabilidade - Bosque Zaninelli 81
4. ESTUDO DE CASO: BAIRRO JABOTIANA **86**
4.1 ASPECTOS HISTÓRICOS 86
4.2 ASPECTOS DA FORMAÇÃO URBANA 88
4.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E DE MOBILIDADE 91
4.4 ASPECTOS AMBIENTAIS 95
4.5 ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRELIMINARES 102
5. ESTUDO PRELIMINAR PARQUE ECOLÓGICO JABOTIANA **105**
5.1 DIAGNÓSTICO DA ÁREA 110
5.1.1 Legislação Vigente 110
5.1.2 Condicionantes físico ambientais 112
5.1.3 Levantamento fotográfico 116
5.2 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO 121
5.2.1 Política de ocupação do parque 122
5.2.2 Gestão do parque 124
5.2.3 Definição do público alvo 126
5.2.4 Programa de necessidades 126

5.2.5 Materialidade.....130
5.2.6 Setorização e Fluxograma.....132
5.2.7 Conceito e Partido.....136
5.3 IMPLANTAÇÃO E PLANTAS BAIXAS.....137
5.4 CORTES E ELEVAÇÕES.....145
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....148
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....149
APÊNDICE.....155

INTRODUÇÃO

A cidade de Aracaju, capital do estado de Sergipe, está consolidada sob formações responsáveis pelo desenvolvimento de lagoas, dunas, áreas de mangue e outros, caracterizando, assim, um solo ambientalmente frágil (Aracaju, 2014). A medida que Aracaju se desenvolveu, essas áreas foram sendo danificadas, canalizadas e aterradas para dar lugar às construções.

O bairro Jabotiana, estudo de caso deste trabalho, se desenvolveu sob reflexo do crescimento de Aracaju, visto que apresenta características ambientais relevantes como a presença do seu principal afluente, o Rio Poxim e outros corpos hídricos como riachos, lagoas, áreas de várzea e mangues que sofreram e sofrem até os dias atuais, grandes impactos devido ao rápido adensamento do bairro (Santos, 2017). Analisando espacialmente, o Jabotiana pode ser considerado um dos bairros mais verdes de Aracaju, já que apresenta em seus 982 ha (SEPLOG, 2017), aproximadamente 295 ha (Leal, 2019) de área construída. Porém, a realidade existente é de conflito entre as áreas verdes e as áreas edificadas.

O Jabotiana é caracterizado pela presença de Áreas de Preservação Permanente (APP), que devem ser protegidas, de acordo com o Código Florestal (2012), para o equilíbrio da biodiversidade. Além das áreas de preservação, o bairro possui Áreas de Proteção, dispostos no Plano Diretor Municipal (2000), como sendo as áreas que devem proteger as áreas de preservação e podem, seguindo normativas, ser ocupadas. O documento inclui como Área de Proteção, os parques ecológicos.

Nota-se que devido ao processo de ocupação do bairro, as Áreas de Preservação estão sendo afetadas com as construções que cada vez mais avançam sob os limites das áreas de preservação, causando inúmeras consequências tanto para a população local, quanto para o sistema ecológico presente. Dentre as consequências que mais afetam o bairro, pode ser citados os constantes alagamentos que ocorrem em

períodos de chuva, causando diversos prejuízos à comunidade. Isso ocorre devido aos frequentes aterramentos e pavimentações de áreas consideradas inundáveis, como pontos de drenagem natural (França, 2011), que influenciam diretamente no funcionamento do sistema permeável local. Outros fatores relevantes que devem ser destacados é o sistema de drenagem de Aracaju, que é baseado na microdrenagem (SEMARH, 2011) e que reflete diretamente no pleno funcionamento dos sistemas de drenagem do bairro Jabotiana, o descarte de esgoto e resíduos sólidos nos corpos hídricos e o uso predominante de Infraestrutura Cinza como solução para mitigar os problemas de infraestrutura presentes.

Outra problemática observada no bairro Jabotiana, em função do rápido desenvolvimento sem um planejamento urbano de fato, é a precária existência de Espaços Livres para a população. Segundo Feitosa (2017), a população residente do bairro a partir de 2000, possui pouca conexão com a rua, devido às áreas públicas de lazer quase inexistentes. Seus espaços de lazer são intramuros e poucos conhecem as áreas de proteção ambiental.

Os Espaços Livres podem ser definidos, segundo Magnoli (2006, p.179), como "todo espaço não ocupado por um volume edificado (espaço-solo, espaço-água, espaço-luz ao redor das edificações a que as pessoas têm acesso)". Seguindo o pensamento da autora e de outros atores que falam sobre a temática de espaços livres, no sistema urbano eles possuem grande importância, por serem áreas de "respiro e socialização" em meio às estruturas das edificações.

Em contrapartida à Infraestrutura Cinza, já citada anteriormente, também conhecida como infraestrutura tradicional, tem crescido significativamente uma tendência na adoção de medidas mais sustentáveis para os grandes centros urbanos. Essas práticas mais sustentáveis também são conhecidas como Infraestrutura Verde, que aliadas ao sistema tradicional, podem trazer mudanças significativas para os problemas ambientais vividos pelas cidades. A Infraestrutura verde pode ser definida como "um sistema de integração e

potencialização sustentável [...], trazendo a melhoria não só da drenagem urbana, mas também dos espaços livres, buscando reparar os danos causados pelas ações contra a natureza[...]" (Diniz, 2021, p. 15).

Entende-se que é fundamental a inserção dos espaços livres no contexto urbano, apesar de nem sempre esses espaços serem prioridade para a administração pública (Macedo, 2012). Estes devem estar inseridos no cotidiano da vida urbana pois contribuem na prestação de serviços ambientais e sociais para a comunidade. Entre os benefícios desses espaços, é relevante ser citado sobre a capacidade de "reduzir a fragmentação entre áreas[...] e dar valor a uma região através da implantação de praças, parques, jardins, calçadas adequadas, sistema viário entre outros" (Diniz, 2021, p. 5)

Nesse sentido, Parques Ecológicos são ótimas alternativas para trazer a revitalização do espaço urbano de uma área. Nesses espaços, é possível associar práticas baseadas no conceito de Infraestrutura Verde auxiliando, assim, na contenção e reaproveitamento de águas pluviais em épocas de chuva e controle da vazão dos corpos hídricos, evitando maiores catástrofes como enchentes e alagamentos. No que diz respeito aos espaços livres, os Parques Ecológicos podem auxiliar na promoção do cuidado, preservação e contemplação da natureza, além de oferecer de forma direta ou indireta a educação ambiental para a população e estimular a prática de atividades de lazer bem como atividades esportivas. Por fim, estes espaços públicos podem, ainda, proporcionar a socialização entre a comunidade local.

Objetivos

Diante dos dados e levantamentos apontados, o objetivo geral deste trabalho é desenvolver o estudo preliminar de um Parque Ecológico para o bairro Jabotiana associado aos conceitos de Espaços Livres Urbanos e Infraestrutura Verde. Para isso, têm-se como objetivos específicos:

- Aprofundar os estudos sobre os Espaços Livres, a Infraestrutura Verde bem como o bairro Jabotiana;

- Buscar referências de parques ecológicos cujas características se aproximem das características da área de estudo;

- Traçar um programa de necessidades e diretrizes projetuais.

Para se chegar aos objetivos definidos anteriormente, foram estabelecidas 6 etapas: inicialmente, realizar pesquisas e revisão bibliográfica por meio de livros, artigos e outros materiais; Em seguida, coletar dados do bairro analisando as potencialidades e fragilidades, para a partir disso elaborar mapas, quadros, tabelas e etc, a partir de visitas e levantamento fotográfico; A terceira etapa consiste em entrevistar moradores e representantes das associações do bairro através de questionário guiado por roteiro; Na quarta etapa, serão realizadas visitas a parques locais (Parque Rio Poxim e Parque dos Cajueiros) analisando questões ambientais, sociais e do entorno, além de fazer pesquisas por meio eletrônico; Na quinta etapa, será definida a área de implantação para o desenvolvimento do projeto; Por fim, na sexta etapa, serão utilizados softwares BIM e ferramentas que possam auxiliar na produção das propostas planejadas.

Quanto à estrutura do trabalho, este será dividido em 5 capítulos principais. No primeiro capítulo, serão tratadas as considerações sobre os Espaços Livres Urbanos: os conceitos de autores como Macedo (2012), Tardin (2008) e Magnoli (2006), o estudo dos Espaços Livres Urbanos como um sistema, suas funções e principais tipos existentes. No segundo capítulo, será abordada a segunda principal temática do trabalho, a Infraestrutura Verde. Seguindo a organização do primeiro capítulo, no segundo também serão abordadas considerações sobre a Infraestrutura Verde através de autores como Vasconcellos (2015), Tucci (2008) e Dreyer (2018), sendo que esta última aborda a relação da Infraestrutura Verde com as águas. Também será debatido neste capítulo sobre as técnicas compensatórias existentes e como elas podem ser aplicadas nos Espaços Livres Urbanos. O terceiro capítulo deste trabalho abordará sobre as Cidades Ecológicas, tratando nesse sentido sobre os parques ecológicos e demais tipos de parques urbanos. Para este capítulo, foram escolhidos 3 tipos de parques

urbanos a fim de relatar sobre eles com foco em suas potencialidades e fragilidades: os sistemas de parques urbanos de Curitiba, o Parque Ecológico do Poxim e o Parque dos Cajueiros, sendo estes dois últimos em Aracaju. No mesmo capítulo, também será falado sobre as referências projetuais escolhidas para o estudo preliminar deste trabalho: O Parque Capibaribe em Recife - PE, o Parque de Realengo no Rio de Janeiro - RJ e a Escola Municipal de Sustentabilidade em Curitiba - PR.

Partindo para o quarto capítulo, será abordado o bairro Jabotiana, dividido em 4 aspectos principais, a fim de compreender o seu processo de formação e coletar dados que contribuam na proposta do Parque Ecológico: aspectos históricos, aspectos da formação urbana, aspectos socioeconômicos e aspectos ambientais. Já o quinto capítulo abordará a proposta de intervenção deste trabalho, tratando sobre o diagnóstico da área escolhida, a realização de levantamento fotográfico e condicionantes. Para a proposta de intervenção, serão feitos estudos preliminares relacionados à gestão do parque, público alvo e o programa de necessidades, que contribuirá na construção da proposta.

1. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ESPAÇOS LIVRES URBANOS

Segundo Rogers (2001), a sobrevivência do homem sempre dependeu de um sistema equilibrado entre variáveis de população, recursos naturais e meio ambiente. Com o passar dos tempos, esse equilíbrio tem se desestabilizado, uma vez que com o crescimento das cidades se agravam os problemas ambientais dentro desses espaços urbanos. Segundo o autor, em 1900 apenas um décimo da população mundial vivia em cidades (pág 4). Atualmente, os dados apontam que a população mundial vivendo em áreas urbanas é de aproximadamente 56% do total global em 2021 e que esse número pode aumentar mais de 10% até 2050 (ONU, 2022).

Para Carlos (2009), a formação das cidades surge conjuntamente com a necessidade de reprodução do capital e acarreta a perda do sentido da coletividade. Dessa forma, é possível refletir sobre a relação que o homem tem tido com a natureza inserida no contexto da cidade. O ritmo de crescimento dos aglomerados urbanos sem o devido planejamento, fazem com a sociedade determine suas ações sem pensar no meio ambiente. O sentido da relação entre homem-sociedade-meio ambiente tem dado lugar às vivências individuais, e nesse contexto, o meio ambiente tem se tornado, muitas vezes, um obstáculo para o desenvolvimento urbano.

No Brasil, as cidades têm passado por um período de crescente urbanização, e uma das consequências da falta de planejamento urbano, é o impacto negativo na qualidade de vida dos seus moradores (Garcia; Ferreira, 2018). Além de interferir diretamente na degradação da paisagem urbana, a falta de planejamento urbano intensifica a carência de mobilidade, habitação e infraestrutura urbana de qualidade.

Segundo Sousa e Veloso (2022), a atual formação da infraestrutura urbana das cidades, dificulta na adoção de medidas sustentáveis e essa dificuldade é reforçada pela falta de planejamento urbano:

> A rigidez da infraestrutura urbana consolidada torna-se um obstáculo para a adoção de

> medidas sustentáveis, tendo em vista que sua alteração é de difícil ocorrência e custosa em termos econômicos e sociais, além de evidenciar uma debilidade na maneira com a qual as questões ambientais têm sido abordadas no planejamento urbano das cidades. (SOUZA; VELOSO, 2022).

Os autores citados trazem reflexões e apresentam preocupação na forma como a cidade é planejada, onde os problemas vividos nos centros são frutos de políticas públicas que ainda não conseguem resolver a problemática do crescimento da população nas cidades com os sistemas ambientais presentes. Esta carência legislativa interfere diretamente na relação da sociedade com a natureza tanto no sentido de conscientização quanto na preservação destes espaços.

Apesar da realidade vivida por muitos centros urbanos brasileiros, têm se buscado cada vez mais soluções para amenizar os principais impactos relacionados ao crescimento das cidades e a falta de relação com a natureza. No sentido de trazer o meio ambiente como um elemento relevante da e na cidade, há um debate que tem sido cada vez mais reforçado que é sobre a importância de Espaços Livres (ELs) nestas áreas.

Historicamente, desde as cidades antigas, o homem já tinha a necessidade do contato com a natureza no meio urbano, por essa razão, desde a Antiguidade eram comuns para a alta classe social, a presença de jardins de grandes extensões com finalidade de descanso, passeio e luxo. Com o passar do tempo e com as condições das cidades modernas, os parques e os jardins passaram a ser uma exigência não só para a ornamentação urbana, mas uma necessidade de higienização, recreação e defesa do meio ambiente diante dos processos de degradação das cidades (Oliveira, 2016 *apud* Lima e Amorim, 2006).

Dessa forma, os Espaços Livres podem ser usados de forma estratégica na amenização dos impactos provocados nos centros urbanos consolidados. Estes espaços são vistos como potenciais

sustentáveis pelas diversas melhorias que podem trazer aos espaços públicos e pela capacidade de transformar locais com problemas ambientais em espaços de lazer, contemplação e socialização. Para isso, é importante entender sobre os Espaços Livres Urbanos, os tipos, o Sistema de Espaços Livres (SELs) e a sua importância, tópicos estes que serão vistos nos subcapítulos a seguir.

1.1 CONCEITO

O conceito de Espaços Livres (ELs) é debatido por diversos autores, que trazem reflexões diferentes quanto a essa temática. Por isso, é importante abordar o pensamento de alguns dos principais autores sobre Espaços Livres aqui, para que seja possível entender sua relevância.

Segundo Monteiro (2007), os Espaços Livres são os espaços abertos dentro da malha urbana. O autor ainda conceitua esses espaços como "tecidos negativos", no qual ficam subordinados ao espaço construído, que é o "tecido positivo". Seguindo a ideia de relação dos Espaços Livres com as edificações, Alves (2005 *apud* Garcia e Ferreira, 2008) os define como áreas que se opõem à cidade, mas que se formam a partir das delimitações das edificações. O autor relaciona os ELs, ainda, com refúgios dentro da vida cotidiana da cidade, sendo eles, espaços de lazer, de encontro e de coletividade.

Associado às áreas de lazer, Santos (1985 apud Dorneles, s.d.) cita os ELs como áreas de lazer e como local de integração entre as pessoas e a cidade:

> Planejar espaços para fins de lazer não é construir campos de futebol, ciclovias, ou criar áreas verdes. É cultivar um meio urbano cujas ruas permitam jogar uma 'pelada', andar de bicicleta, ou simplesmente passear à sombra. O planejar é cultivar no sentido primeiro da palavra; acompanhar o dia-a-dia, intervir dia a dia na escala do dia-a-dia. (Santos, 1985, p.142 *apud* Dorneles, s.d., p.04)

Assim, para Santos, os Espaços Livres devem ser complementares à paisagem urbana, como locais inseridos na cidade e que exercem o papel integrador no dia a dia das pessoas, sejam como espaços de passagem ou de permanência.

Partiremos agora para as definições dos principais autores sobre a temática de Espaços Livres, sendo que os mesmos trazem uma abordagem mais ampla, explorando o objeto como um possível sistema, conteúdo este que será melhor debatido no próximo tópico deste capítulo.

Magnoli (2006), define os Espaços Livres de acordo com as suas funções. A autora cita sobre sobre o uso destes para mais de uma função, associando às mudanças que ocorrem na sociedade urbana e no modo como as pessoas usufruem desses espaços. A principal definição adotada por Magnoli é de que os Espaços Livres trata-se de "todo espaço não ocupado por um volume edificado (espaço-solo, espaço-água, espaço-luz ao redor das edificações e que as pessoas têm acesso)" (Magnoli, 2006, p.179). A autora também reflete sobre o conceito de Espaços Livres determinado pelos seus usuários, de acordo com as funções que aquele lugar significará para o indivíduo.

Macedo (2012) traz uma reflexão sobre os Espaços Livres, abordando diferentes definições de acordo com a função e o local onde estes espaços estão inseridos, que se relaciona com o pensamento de Magnoli. O autor cita que o poder público é o principal condicionante formador dos ELs nas cidades, sejam de maneiras diretas (ações realizadas pela demanda social) ou indiretas (ações expressas por aparato legal que agem de forma incisiva na cidade). Em suas reflexões Macedo faz uma crítica à definição dos ELs quando aparecem muito ligados às áreas verdes e jardins urbanos e relacionados aos espaços não construídos da cidade. Porém, o mesmo cita que a definição de Espaços Livres é mais ampla, sendo que a esta temática é possível agregar mais adjetivos (Macedo, 2012).

Nesse sentido, além de considerar os ELs como um sistema, que será melhor discutido no próximo tópico deste capítulo, Macedo os

classifica quanto à setorização em áreas verdes e espaços verdes. Segundo ele, as áreas verdes podem ser definidas como "qualquer área que contenha vegetação situada em solo permeável." (Macedo, 2012, pág.92). Já os espaços verdes são definidos pelo autor como "[...]todo aquele estruturado total e predominantemente por vegetação, e que não necessariamente têm solo permeável." (Macedo, 2012, pág.93).

Deste modo, é possível identificar as áreas verdes como aquelas presentes nos espaços verdes, geralmente formadas por gramados e outros elementos permeáveis, enquanto que os espaços verdes são a totalidade de áreas verdes e a formação de demais elementos vegetativos, mas sem a necessidade de conter solo permeável. Um exemplo desse tipo de setorização conceituada por Macedo, são os parques urbanos, formados pelos aglutinados permeáveis e impermeáveis (espaços verdes) e dentro deles, os locais vegetados (áreas verdes), num ciclo de continuidade e descontinuidade (Figuras 01 e 02).

Figura 01: *Parque Ecológico do Rio Poxim em Aracaju/SE como exemplo de espaço verde.*

FONTE: *FONSECA, 2020.*[1]

[1] *Disponível em: <https://ajufest.com.br/energisa-sergipe-inaugura-parque-ecologico-poxim/> Acesso em 18 de março de 2023.*

Figura 02: *Áreas verdes dentro do Parque Ecológico do Rio Poxim em Aracaju/SE.*

FONTE: *GOETTENAUER, 2021.*[2]

Além dos autores já citados acima, podemos citar Tardin (2008), que em sua obra "Espaços Livres: Sistema e Projeto Territorial", aborda os Espaços Livres urbanos como elementos estratégicos para a projeção territorial. Assim como Macedo (2012), Tardin trata sobre os ELs no contexto funcional, considerando-os como um sistema. A autora define os Espaços Livres como: espaços ativos a partir de atributos urbanos, por auxiliarem no uso e ocupação do solo e na interação entre as partes da malha urbana; sócio cultural, por serem espaços de lazer, convivência e descanso; biofísico, por serem espaços propícios para que os sistemas naturais relacionadas ao meio ambiente ocorram, para que o mesmo possa se manter em equilíbrio no território, entre outros pontos.

A partir dos conceitos e reflexões dos autores citados sobre a temática dos Espaços Livres no meio urbano, para este trabalho, será adotado a definição de Espaços livres urbanos como os espaços não construídos da cidade, que em sua configuração podem ser vegetados ou não vegetados, públicos ou privados e se caracterizam pela sua multifuncionalidade, podendo e devendo ser replicados na malha urbana constituindo, assim, um sistema, que através das suas relações,

[2] *Disponível em: <https://www.aracaju.se.gov.br/noticias/92916/parque_ecologico_poxim_se_consolida_como_opcao_de_lazer_para_aracajuanos.html> Acesso em 18 de março de 2023.*

permitem identificar as potencialidades e os valores da paisagem urbana no qual está inserido.

1.2 SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES

Partindo da reflexão sobre as partes (Espaços Livres), é necessário entender o todo, o Sistema de Espaços Livres (SELs), citado por autores como Macedo (2012) e Tardin (2008), que tratam sobre a importância de ver os ELs urbanos como uma grande "teia de aranha", onde espaços separados na malha urbana se complementam de maneira contínua e descontínua, garantindo um sistema complexo e ao mesmo tempo importante para o meio ambiente situado na cidade.

O uso do termo "sistema", segundo Schlee (*et al,* 2009):

> [...] remete a um conjunto de elementos interconectados, de modo a formar um todo organizado.[...] Sistema significa combinar, ajustar, formar um conjunto. Um sistema consiste de componentes, entidades, partes ou elementos e as relações entre eles. A integração entre tais componentes pode se dar por fluxo de informações, matéria e energia. (Schlee *et al*, 2009, pág.238)

É importante entender o significado do termo "sistema", para assim, compreender a sua relevância no contexto dos Espaços Livres urbanos. Nesse sentido, é importante abordar a Teoria dos Sistemas, criada pelo biólogo Karl Ludwing von Bertalanffy e citada por Tavares (2015). De acordo com esta teoria, os sistemas são abertos e interagem com o seu meio, seja ele social ou natural, gerando trocas que contribuem para o seu desenvolvimento. Assim, a partir da fala dos autores citados, é possível associar os SELs como essenciais para as relações de interdependência e organização dos serviços de infraestrutura, essenciais para o bom funcionamento da cidade.

No Brasil, o planejamento de Sistemas de Espaços Livres ainda não é uma prática muito vista. Poucas são as cidades brasileiras que adotaram em sua concepção, destaque para os ELs como parte de um

plano de desenvolvimento urbano. Atualmente, o que se encontra na maioria das cidades brasileiras, são espaços que foram projetados de maneira parcial e/ou que não possuem conexão com outros espaços, salvo a cidade de Curitiba, que vem se tornando um modelo de cidade ecológica graças aos SELs que vem sendo implantados por toda malha urbana e que será melhor discutido no capítulo 3 deste trabalho.

Segundo Macedo (2012, pág.94), o Sistema "é oriundo do processo de ocupação imobiliária e da somatória das suas intervenções". Este fator resulta, segundo o autor, em malhas viárias sem articulação, mal dimensionadas, espaços públicos precários de equipamentos e fragmentados em meio às malhas viárias e os quarteirões. Ele ainda fala sobre a relação que ELs públicos devem ter com os ELs privados, sendo que esta relação deve ser fortalecida pela implementação de normas, para que seja possível criar um sistema funcional em que um complementaria o outro, distribuindo entre si, as limitações individuais existentes. Macedo define os Sistemas de Espaços Livres como:

> [...]conjunto de todos os espaços livres de edificações existentes na malha urbana, sua distribuição, suas conexões e suas inter-relações funcionais e hierárquicas, sejam eles públicos ou privados. (Macedo, 2012, p. 91)

A autora Tardin (2008) na obra citada no tópico anterior, também fala sobre os Sistemas de Espaços Livres, trazendo uma ideia mais complexa, porém, que cita sobre a característica de complementaridade do sistema, dito por Macedo. A partir desta temática, a autora desenvolveu uma metodologia que se baseia na análise dos Espaços Livres de uma região, levantando dados biofísicos e perceptuais, para que seja possível, a partir das informações obtidas, propor intervenções urbanas e contribuir na formação dos ELs como um sistema. Ela cita sobre os Sistemas de Espaços Livres de acordo com Forman (1995):

> [...] a composição do sistemas de espaços livres, como mosaico de ecossistemas, reuniria espaços descontínuos e contínuos e estaria definida por fragmentos, corredores, matrizes e fronteiras [...] (Forman, 1995 *apud* Tardin, 2008, pág.46)

Assim, refletindo sobre a questão, chega-se à conclusão de que o maior responsável pela inserção de SELs nas malhas viárias, é o Poder Público, visto que o planejamento desses espaços devem partir das políticas de desenvolvimento urbano. A partir dessas políticas, é possível "desenhar" a cidade de maneira estruturada na totalidade da paisagem urbana. O autor Macedo (2012) reflete sobre o papel do Poder Público na formação dos Sistemas de Espaços Livres e cita que existem muitas terras públicas que poderiam ser destinadas à criação de parques e praças, por exemplo, mas que os programas destinados ao uso e tratamento paisagístico sempre são parciais e dessa forma, se estende a problemática.

O debate sobre os Sistemas de Espaços Livres é relevante visto que estes espaços assumem múltiplos papéis na cidade, sejam eles ambientais, funcionais, de lazer, de encontro, de convívio social ou de outras formas. Estes espaços estabelecem, ainda, relações de complementaridade, conexão e hierarquia.

1.3 FUNÇÃO

Neste tópico, será abordada as principais funções do Espaços Livres no contexto da cidade baseada na leitura de Hannes (2016), titulado "Espaços abertos e Espaços Livres: um estudo de tipologias", no qual, a autora atribui os Espaços Livres a três principais funções: ecológicas, estéticas e sociais.

Segundo a autora (op.cit.), "A função ecológica caracteriza-se pela presença de vegetação e solo não impermeabilizado, ou que permita algum grau de drenagem e percolação das águas de chuva." (Hannes, 2016, pág.125) Ou seja, os Espaços Livres em sua função ecológica, contribuem para que ocorra a drenagem natural, característica essa que o meio ambiente exerce naturalmente a fim de evitar o excesso de água do solo e/ou do subsolo. Sem essa condicionante e com o uso em excesso de soluções que impermeabilizam cada vez mais o solo, o resultado são as enchentes e os deslizamentos de terra.

Também é necessário citar na função ecológica sobre a importância das vegetações arbóreas que devem estar inseridas nesses espaços, pois estar em Espaços Livres deve ser relacionado a estar em um ambiente que traga bem estar ao transeunte. Nesse sentido, as copas das árvores auxiliam na filtração do ar, trazem conforto ao amenizar a temperatura e a umidade presente no ar, combatendo as ilhas de calor.

Quanto à função social, Hannes (2016, pág.125) menciona que esta "está intimamente relacionada às características ligadas ao convívio em comunidade e ao lazer." Dessa forma, os Espaços Livres devem possuir a função de estar envolvido no dia a dia da comunidade, seja para atividades de curta ou longa permanência, ou apenas para passagem. Devem ser "suporte" na minimização de problemas comuns das cidades, como a insegurança e o isolamento cada vez maior dos indivíduos. Nestes espaços devem ocorrer os encontros, o cotidiano, as manifestações, o lazer, o esporte, entre outras atividades.

Por fim, a autora aborda a função estética, definida como a responsável pela "diversificação da paisagem construída e do embelezamento da cidade". (Hannes, 2016, pág.125) Nesse sentido, os Espaços Livres exercem o papel integrador entre os espaços abertos e os espaços construídos, criando "respiros" na malha urbana, suavizando o peso visual que os edifícios causam na paisagem urbana.

1.4 TIPOS

Os Espaços Livres se formam tanto por ações humanas, quanto por ações naturais. Dentre os Espaços que se originam das ações humanas, é possível citar exemplos como praças, parques, ruas, calçadas entre outros. Já em relação aos Espaços oriundos das ações naturais, podem ser citados os rios, mangues, florestas, matas, dentre outros. Dentro deste trabalho, se faz relevante conhecer os principais tipos de ELs de acordo com suas denominações e classificações. Ao final, será possível compreender as diferenças entre cada um deles, definidas a partir das suas funções e implantação. Será abordado os principais Espaços Livres urbanos mais comuns nas cidades brasileiras.

Para tal, foi formulado um quadro (Quadro 1), como forma de facilitar a compreensão, indicando os principais tipos de Espaços Livres, sendo eles: rua, calçadão, praça, parque e jardim.

PRINCIPAIS TIPOS DE ESPAÇOS LIVRES	
RUA	
 Avenida na Orla de Atalaia em Aracaju/SE. *Fonte:* CRISTINNE, 2023.[3]	A rua é um dos principais elementos da cidade. Hannes (2016, *apud* LYNCH, 1997) as definem como "[...] canais de circulação ao longo dos quais o observador se locomove de modo habitual, ocasional ou potencial". Estes tipos de Espaços Livres possuem caráter estruturador, pois promovem a articulação entre os demais elementos presentes na malha urbana. Apesar de sua principal característica ser o tráfego de veículos, estes componentes também englobam nas suas funções, o tráfego de pedestres e ciclistas.
CALÇADÃO	
 Calçadão da rua Laranjeiras, no centro comercial de Aracaju/SE. *Fonte:* SILVA, 2020.[4]	Este tipo de Espaço Livre, como o próprio nome sugere, tem por objetivo o uso exclusivo do pedestre. Possui características que remetem às praças, por estimularem a interação social. Geralmente, estes espaços se situam nos centros das cidades e concentram atividades comerciais. O principal motivo

[3] *Disponível em: <https://www.sosergipe.com.br/feirinha-da-gambiarra-vai-movimentar-a-praca-de-eventos-da-orla-da-atalaia-neste-domingo/> Acesso em 29 de março de 2023.*

[4] *Disponível em: <http://blogminhaterraesergipe.blogspot.com/2020/03/calcadao-da-rua-laranjeiras-em-aracaju.html> Acesso em 29 de março de 2023.*

	para a sua localização é o fato de que nos núcleos centrais das cidades se concentram o fluxo de pessoas e atividades e, consequentemente, surgem os conflitos entre o trânsito de pedestres e veículos (Hannes, 2016). Também são considerados calçadões as pistas de caminhada, localizadas à beira mar ou próxima de monumentos naturais (DORNELES, s.d.).
PRAÇA	
 Praça Zilda Arns, no bairro Jardins em Aracaju/SE. *Fonte:* ZAMBRANA, 2012.[5]	A praça é um dos principais tipos de ELs existentes. Este elemento é caracterizado como local de encontro. Segundo Hannes (2016), as praças podem ser consideradas lugares de permanência, encontro e observação da vida na cidade bem como dos acontecimentos sociais. Elas também estabelecem vínculos com a natureza e assumem caráter voltado ao lazer. Dois tipos de espaços que geralmente são associados às praças são os adros e os largos.
PARQUE	
 Parque da Sementeira em Aracaju/SE.	O parque urbano, atualmente, recebe diversas nomenclaturas a depender da sua função principal, sendo alguns exemplos: parque aquático, parque de diversão, parque zoológico, parque ecológico, parque botânico, entre outros. Estes espaços podem ser públicos ou privados. Hannes (2016, pág.138) os definem

[5] *Disponível em: <https://www.aracaju.se.gov.br/agencia_de_noticias/index.php?act=leitura&codigo=49820> Acesso em 29 de março de 2023.*

Fonte: HENRIQUE, 2010.[6]	como "grandes áreas criadas para proteger áreas de interesse paisagístico e cultural, funcionando como espaço de recreação, esportes, turismo e contemplação da natureza."
JARDIM	
 Jardim da Luz, considerado o mais antigo jardim público de São Paulo/SP. *Fonte:* FUGII, 2016.[7]	Os jardins, são Espaços Livres que podem ser definidos em públicos ou privados. Apesar de parecerem semelhantes aos parques e/ou as praças, esses espaços se diferenciam por não possuírem um programa social, com o planejamento de áreas de lazer e recreação, salvo algumas exceções, como os Jardins Botânicos, por exemplo. Além de possuírem função ornamental, estes espaços também auxiliam na melhoria da qualidade ambiental em diversos âmbitos, desde a circulação do ar à drenagem (Robba e Macedo, 2003 *apud* Dorneles, s.d).

Quadro 01: *Principais tipos de Espaços Livres urbanos no Brasil.*

FONTE: *HANNES, 2016; DORNELES, s.d; DINIZ, 2023.*

Discutidos os principais tipos de Espaços Livres encontrados nas cidades brasileiras, também é relevante refletir sobre os ELs sem uma classificação definida, aqueles que se formam através da apropriação da sociedade de acordo com o cotidiano, seja no uso de canteiros como bancos ou sobrinhas e espreguiçadeiras em áreas de caminhar, formando praias urbanas e locais de piquenique (Hannes, 2016).

Esses espaços informais são conceituados por Queiroga (2001, pág.138) como *pracialidade*, definidos como "[...] espaços onde

[6] *Disponível em: <https://www.aracaju.se.gov.br/index.php?act=leitura&codigo=41077> Acesso em 29 de março de 2023.*

[7] *Disponível em: <https://portal.sescsp.org.br/online/artigo/10198_MAIS+ANTIGO+JARDIM+PUBLICO+DE+SAO+PAULO> Acesso em 29 de março de 2023.*

acontecem as funções que caracterizam o espaço da praça, como encontro e convívio social". Dessa forma, são nesses espaços informais que ocorrem as manifestações, os jogos de futebol nas calçadas, as manobras de skate nos canteiros mais atrativos, entre outros usos. Estes exemplos são a representação de uma série de possibilidades quanto às apropriações dos Espaços Livres Urbanos, sejam naqueles planejados ou que foram fruto de formas espontâneas de apropriação.

1.5 REFLEXÕES SOBRE ESPAÇOS LIVRES URBANOS E INFRAESTRUTURA VERDE

Neste tópico, será abordado brevemente a relação dos Espaços Livres Urbanos com a temática de Infraestrutura Verde (IV), assunto este que será discutido de forma aprofundada no capítulo seguinte.

Estas duas temáticas se relacionam entre si ao se discutir sobre o planejamento da paisagem urbana, a relação com o meio ambiente na cidade e as questões voltadas para a sustentabilidade. Nesse sentido, ao se planejar ELs de qualidade nas cidades, é necessário pensar também em estratégias para amenizar os impactos que as cidades geram sobre a natureza através das construções, movimentações de terra, canalizações dentre outras ações.

O cenário atual de muitas cidades brasileiras, reforça a necessidade de refletir o modo de produção do espaço e indica a importância de discutir sobre estratégias sustentáveis com aproveitamento adequado dos recursos naturais em prol da cidade. A produção do espaço urbano se dá pelo parcelamento do solo e é através dele que surgem os Espaços Livres de uso público. Todavia, a problemática entre ELs e Infraestrutura Verde surge pelo fato de que muitas políticas urbanas não planejam estas áreas como potenciais sustentáveis e utilizam as mesmas técnicas de infraestrutura tradicional aplicadas por toda malha urbana, resultando em espaços predominantemente impermeáveis, mobiliário urbano inadequado e baixo nível de arborização (Souza e Veloso, 2022).

Nesse sentido, é cada vez mais fundamental refletir e discutir sobre o planejamento dos ELs públicos, visto que os mesmos apresentam potencial no tratamento ambiental e juntamente com os sistemas de Infraestrutura Verde, podem abrandar problemas relacionados à drenagem urbana e preservação de áreas naturais.

2. INFRAESTRUTURA VERDE

Neste capítulo, serão aprofundadas as discussões sobre a temática de Infraestrutura Verde (IV). Para isso, será importante discutir sobre o conceito de sustentabilidade, entender historicamente o processo de mudança para o pensamento sustentável, a relação da IV com a drenagem e gestão de águas urbanas, dentre outros pontos que serão tratados.

No contexto atual da cidade, é possível observar que a consciência da sociedade quanto à sustentabilidade têm se destacado. No entanto, ao se falar sobre o planejamento urbano relacionado à sustentabilidade, nota-se que o debate ainda é muito longo e envolve uma série de implicações.

Segundo Rogers (2001), para que ocorra uma mudança de pensamento quanto ao planejamento das cidades, estas devem ser vistas como um grande sistema ecológico, no qual o uso dos recursos das mesmas devem ser medidos segundo seus "rastros ecológicos".[8] O autor ainda cita que as políticas de planejamento das cidades devem adotar o conceito de "metabolismo circular", conceito este utilizado pelo estudioso da temática de ecologia urbana Hebert Girardet, que o define como a minimização de novas entradas de energia e a maximização da reciclagem. O conceito de ecologia urbana será melhor debatido no próximo capítulo deste trabalho e por isso não será aprofundado nesta discussão.

[8] *Rogers (2001), define os rastros ecológicos como as áreas que estão além dos limites das cidades, nos quais se concentram os recursos para a cidade ao mesmo tempo que é o destino final dos lixos e da poluição. São pegadas que já cobrem virtualmente todo o globo e que estão sendo dramaticamente reduzidas à medida que novas cidades consumidoras se desenvolvem e ocorrem a erosão de solos e mares.*

Vale a pena refletir que o pensamento sustentável não surgiu junto com o desenvolvimento dos centros, mas sim, por consequência do desenvolvimento das cidades sem este pensamento. As cidades industriais do século XIX, bem como o avanço das máquinas, trouxeram novos modelos de vida para a sociedade. Os processos de migração também se intensificaram nessa época, fazendo com que a porcentagem de pessoas vivendo nas cidades aumentasse consideravelmente.

Sem planejamento adequado , as cidades se tornaram verdadeiros ambientes insalubres:

> [...] sofriam com superpopulação, pobreza e problemas de saúde em grande parte da população. Canalizações de esgoto a céu aberto espalhavam cólera e febre tifóide, detritos e resíduos tóxicos ficavam do lado de moradias. Como resultado, a expectativa de vida em muitas cidades industriais [...] não chegava aos 25 anos. (Rogers, 2001, pág.32)

Apesar de tais fatores, a preocupação com o meio ambiente e suas implicações no espaço urbano só veio à tona no final da década de 1960, quando o crescimento econômico, que era o foco das cidades na época trouxeram, consequentemente, o aumento da produção, consumo e população, gerando grande quantidade de resíduos e degradação do meio ambiente.

Nesse contexto, tornaram-se recorrentes encontros e conferências mundiais a fim de tratar sobre a temática ambiental. No ano de 1980, foi difundido o termo "Desenvolvimento Sustentável", que foi definido pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA, como "o processo que melhora as condições de vida das comunidades humanas e ao mesmo tempo, respeita os limites da capacidade de carga dos ecossistemas" (Sachs, 2002, p.24 *apud* Alencar, 2016, pág.30). No Brasil, apesar da Constituição Federal de 1988 trazer artigos relacionados à preservação do meio ambiente, o debate de fato sobre o desenvolvimento sustentável se iniciou na ECO - 92.

Embora tenham ocorrido ainda outras conferências mundiais para tratar sobre o desenvolvimento sustentável, esta temática apresenta diversos conflitos, tanto nas divergências entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos ao se debater sobre o assunto, quanto nas próprias divergências internas de cada país, como é o caso do Brasil. Os problemas de uso e ocupação do solo a partir de leis que não possuem força contra certos atos inadequados, são um risco para a sustentabilidade das cidades e fazem com que esta questão se transforme em um conteúdo utópico.

Portanto, para ser considerado realidade, Alencar (2016) cita que o paradigma da sustentabilidade deve estar relacionado entre dois momentos: passado e presente ou presente e futuro. Dessa forma, este paradigma não deve ser entendido como algo perfeito e acabado, mas sim, como o planejamento de ações que abrangem todas as possibilidades com o objetivo de ter um ambiente sustentável.

Este pensamento, reforça a necessidade de mudança na maneira como o espaço urbano é produzido, indicando a necessidade de discussão e adoção de estratégias sustentáveis, que promovam o uso produtivo dos recursos naturais. Assim, surge o conceito de Infraestrutura Verde, como uma resposta ao paradigma sustentável nas cidades, que tem como base a promoção de serviços ecológicos e priorização da paisagem natural em ambientes construídos, possibilitando o crescimento urbano integrado às questões ambientais e socioculturais.

2.1 CONCEITOS E DISCUSSÕES

Neste tópico, será abordado o conceito de Infraestrutura Verde, a fim de compreender os processos históricos e atuais que fizeram com que esta temática se tornasse tão relevante para o meio ambiente urbano. Para isso, será utilizada como princípio de leitura e discussão, a obra de Vasconcellos (2015) intitulada "Infraestrutura Verde Aplicada ao Planejamento da Ocupação Urbana".

O termo Infraestrutura Verde (IV), bem como a sua prática, surgiram nos Estados Unidos em 1994 e foi desenvolvido pelo grupo *The Conservation Fund* (Fundo de Conservação)[9], com o objetivo de desenvolver soluções sustentáveis em que fosse possível a integração com interesses econômicos e ambientais das cidades. Nesta ocasião, o grupo produziu um relatório dirigido ao governo norte americano, abordando estratégias de conservação do meio ambiente urbano, cuja intenção seria trazer a reflexão de como os sistemas naturais poderiam ser mais importantes que os sistemas baseados na infraestrutura tradicional, também conhecida como infraestrutura cinza e ao mesmo tempo seriam auxiliares a esse sistema, desde que planejado, a fim de conservar e/ou restaurar os recursos naturais (Vasconcellos, 2015).

Apesar do uso do termo ser recente, a discussão sobre a temática de IV não é. Segundo Benedict e McMahon (2006 *apud* Vasconcellos, 2015), o movimento da Infraestrutura Verde é baseado em estudos sobre a paisagem e as relações do homem com a natureza há mais de 150 anos. As principais origens desses estudos vieram de ideias de conservação da natureza por meio de parques estaduais e nacionais, programas de proteção a florestas e áreas sensíveis e planos de desenvolvimentos relacionados à natureza em disciplinas de planejamento urbano e ambiental.

Historicamente, segundo a autora (*op.cit.*) houveram três marcos principais para que surgissem as primeiras ideias e propostas quanto à preservação da natureza urbana. O primeiro foi o primeiro parque nacional do mundo, o *Yellowstone*, em 1872 nos Estados Unidos. O segundo foi o Plano *Emerald Necklace* do arquiteto paisagista Frederick Law Olmsted, que se tratava do primeiro projeto paisagístico de cunho estruturador para a cidade, em Boston, e o terceiro foram as "cidades-jardins" de Ebenezer Howard, cuja criação tinha como objetivo

[9] *The Conservation Fund (Fundo de Conservação) é uma organização americana nacional sem fins lucrativos, fundada em 1985, voltada para a proteção dos recursos naturais dos Estados Unidos.*

estabelecer limites físicos e demográficos através dos Espaços Livres verdes.

Além dos exemplos citados, outro marco importante e mais atual, foi a Agenda 2030, que ocorreu no ano de 2015 e foi idealizada pela Conferência das Nações Unidas sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável, conhecida como Habitat 3. A agenda propõe, até o ano de 2030, definir padrões globais para que ocorra um crescimento urbano-ambiental, atendendo a medidas sustentáveis. Para isso, o plano de ação indica dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS e 169 metas, para que seja possível desenvolver cidades compactas.

A partir deste acontecimento, o conceito de Infraestrutura Verde recebeu ainda mais destaque, pelas suas potencialidades com relação à drenagem urbana, aos espaços públicos e à integração ao sistema tradicional. Atualmente, muitos países têm adotado a IV como prioridade nas soluções para uma drenagem mais sustentável, utilizando as técnicas compensatórias, termo esse que será mais explorado adiante.

Segundo Vasconcellos (2015), o termo Infraestrutura Verde possui dois significados: os elementos vegetais que promovem benefícios em áreas urbanas; e as estruturas de engenharia, planejadas para serem ecológicas. O conceito de Infraestrutura Verde é dado, segundo a autora (op. cit.), da seguinte forma:

> [...]uma rede interconectada estrategicamente planejada e gerida de áreas naturais, paisagens rurais e outras áreas livres que conserva os valores e funções dos ecossistemas naturais, mantêm o ar e a água limpos, e proporciona um grande leque de benefícios para o homem e a vida silvestre. (Benedict; McMahon, 2006 *apud* Vasconcellos, 2015).

Dessa forma, a Infraestrutura Verde busca a priorização dos processos da paisagem urbana conectando-os de forma física e funcional à paisagem natural. Esta conexão não apenas protege os valores e as funções ecológicas, como também garante diversos

benefícios econômicos, sociais e culturais para a cidade. Além disso, a estrutura ecológica que deve ser assegurada pela IV, mantém os processos naturais dos ciclos ecológicos, conservam os recursos hídricos limpos, entre outros benefícios.

Portanto, o principal objetivo no planejamento da Infraestrutura Verde, é promover a conservação dos meios naturais urbanos de forma estratégica, através da proteção e manejo destes meios e de um Sistema de Espaços Livres interconectados, que agem como suporte das funções naturais ao mesmo tempo, que promovem benefícios à sociedade. Os Espaços Livres, naturais ou destinados ao lazer, públicos ou privados, devem se tornar parte integrante dos sistemas de Infraestrutura Verde, sistemas esses que devem ser protegidos e manejados para oferecerem serviços ecológicos de maneira eficiente.

2.2 A INFRAESTRUTURA VERDE NA GESTÃO DE ÁGUAS

Os ciclos hidrológicos sempre tiveram um papel importante para as cidades. Desde as primeiras configurações, havia um interesse distinto por porções de terra próximas à cursos d'água e dentre os motivos, podem ser citadas: a vantagem na obtenção e manutenção de suprimentos, navegação e o descarte de dejetos, já que por muito tempo, as cidades não contavam com sistemas de esgoto e estes resíduos eram lançados nos cursos hídricos.

Ocorre que, como citado por Baptista e Cardoso (2013), com o avanço das cidades, os corpos hídricos passaram a sofrer impactos negativos e perderam, gradativamente, sua importância na paisagem urbana. Outro ponto interessante citado pelos autores (op. cit.), é a relação da densidade populacional com as desigualdade sociais e as ocupações em áreas de risco, que afetam diretamente os corpos hídricos presentes na malha urbana:

> A estratificação social já implicava condições distintas de apropriação do espaço urbano: as áreas baixas das cidades, sujeitas aos efeitos das frequentes inundações e receptoras de

> resíduos diversos eram ocupadas pelas classes menos favorecidas, que consideravam, de modo geral, que os benefícios decorrentes do acesso mais direto à água eram superiores aos danos e transtornos das cheias periódicas e das precárias condições sanitárias. (Baptista e Cardoso, 2013, p.132)

Nesse sentido, é necessário falar brevemente sobre o surgimento do higienismo, fase essa da história que foi amplamente difundida no Brasil e que trouxe soluções para as águas urbanas que são utilizadas até os dias atuais pela maioria das cidades brasileiras.

Segundo Tucci (2008), entre os séculos XIX e XX, o manuseio das águas urbanas se resumiam ao abastecimento, entrega da água à população e o descarte do esgoto para pontos distantes sem nenhum tipo de tratamento. Estas ações, fazem parte do movimento higienista, que surgiu na Europa como solução para amenizar as condições insalubres nas quais as cidades se encontravam. Neste movimento, eram apontadas por sanitaristas e estudiosos, a preocupação com a proliferação de doenças vindas, principalmente, por meios hídricos. Por essa razão, as principais soluções apresentadas pelo higienismo eram baseadas na coleta de água à montante e disposição do esgoto à jusante, escoamento de águas pluviais através de canais e escoamento de rios e córregos por meio de tubulações subterrâneas (Tucci, 2008).

Essas soluções higienistas são identificadas como parte do sistema de infraestrutura cinza, ou sistema tradicional, cujo termo remete ao cimento, usado majoritariamente na infraestrutura das cidades através da impermeabilização do solo e as canalizações de águas pluviais e fluviais, por exemplo. Entretanto, com o crescimento das cidades em expansão territorial, as estratégias higienistas têm perdido suas potencialidades e se mostrado como uma solução "antiquada" para os problemas atuais das áreas urbanas. Isso porque, o uso específico de tais estratégias, têm gerado o que é denominado por Tucci (2003 *apud* Tucci, 2008) como "ciclo de contaminação", no qual as cidades à montante, poluem os rios que escoam para as cidades à jusante e dessas, escoam para cidades seguintes, gerando este ciclo

cada vez mais nefasto devido a falta de investimento em tratamento de esgoto de maneira apropriada.

A partir destas reflexões, notou-se um aumento da preocupação com os recursos hídricos presentes nas cidades nos últimos anos, buscando-se, para isso, soluções nos quais estes recursos pudessem ser integrados aos sistemas verdes urbanos. Por isso, aliado ao conceito de Infraestrutura Verde, aqui já discutido, foi adotado o conceito de Trama Verde e Azul (TVA), para que dentro desta temática, as águas também tivessem o seu merecido destaque. Com base nisso, a Trama Verde e Azul é definida por Dreyer (2018, pág.40) da seguinte forma:

> A Trama Verde e Azul (TVA) é uma rede interconectada de sistemas de infraestrutura urbana compostos das redes azuis (sistemas aquíferos), redes verdes (sistemas bióticos de fauna e flora) em apoio às redes cinzas tradicionais com intuito de atuar na paisagem para aumento da potencialidade da resiliência dos meios naturais e sociais.

Ou seja, o termo TVA busca em sua aplicação, dar ênfase às redes verde, azul e cinza de maneira particular e ao tempo, propõe a integração de ambas para que os sistemas sustentáveis sejam aplicados nas cidades e possam dar bons resultados de fato. Este conceito surgiu na Europa na década de 90, sendo a França um dos primeiros países a adotá-lo, utilizando o modelo de forma estruturada através da instauração de leis, decretos e políticas públicas. Posteriormente, a adoção se espalhou por países na Europa, Ásia e América.

Segundo Dreyer, no Brasil, um dos primeiros projetos em que foi adotado os princípios da TVA foi o Plano de Macrozoneamento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (MZ - RMBH). Nele, a TVA foi aplicada a partir de quatro dimensões: físico-ambiental, sociocultural, seguridade socioambiental e mobilidade (TSAI et al., 2015, p. 5; Belo Horizonte, 2015 *apud* Dreyer, 2018, pág.40).

Assim, é possível concluir que as soluções higienistas, apesar das intenções em reparar os problemas de funcionamento das cidades, não resolvem os problemas de cunho ambiental e social, quando são aplicadas de maneira isolada. Por isso, a adoção da TVA se torna relevante pelo seu conceito de integração entre as diferentes infraestruturas e por sua possibilidade de aplicação em diferentes escalas, seja conceitual (aumento da biodiversidade e integração entre corredores ecológicos[10]), de planejamento (aplicação em cidades e regiões metropolitanas) ou em escala local (projetos de infraestruturas urbanas alternativas). Esta característica de variação de escalas é importante, pois permite o envolvimento de toda a sociedade, desde a população a nível de bairro até os órgãos públicos responsáveis, para a construção de cidades mais sustentáveis.

2.3 TÉCNICAS COMPENSATÓRIAS E SUA RELAÇÃO COM A DRENAGEM SUSTENTÁVEL

Neste tópico será tratado sobre a relação da Infraestrutura Verde com a drenagem urbana, que associados, apresentam o termo "drenagem sustentável". Para entender melhor sobre este conceito, será necessário compreender sobre as fases de desenvolvimento das cidades (da higienista, já citada no tópico anterior, à fase sustentável) e tratar de maneira mais aprofundada sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, dando ênfase às metas 11 e 13. A partir disto, será debatida a drenagem sustentável e a criação das técnicas compensatórias, investigando as práticas das mesmas no cenário internacional e nacional.

Como citado no tópico anterior, a fase higienista do manejo das águas urbanas surgiu como solução para o controle das doenças infecciosas que se espalharam na cidade devido às condições

[10] *Dreyer (2018) cita que os corredores urbanos (ecológicos e de ventilação) possuem um papel relevante para a TVA, pois permitem a sua efetividade como rede . Segundo a autora, os corredores ecológicos ou corredores verdes, possibilitam a interconexão entre pontos de interesse e possuem funções tanto ecológicas quanto sociais, dentre as quais podem ser citados: melhoria da qualidade do ar, espaços recreativos e de convívio e controles de situação de riscos (DREYER, 2018, pág.35)*

sanitárias que as mesmas se encontravam. Visto que o crescimento das cidades tanto em população quanto em extensão territorial é contínuo e tende a aumentar ainda mais com o passar do anos (ONU,2022) e que as soluções higienistas já não são eficientes integralmente para resolver os problemas da drenagem urbana, muitos centros aderiram, ou estão aderindo, à fase corretiva.

Segundo Tucci (2008), um marco desta fase, foi a criação da legislação "Clean Water Act" (Lei de Água Limpa), aprovada na década de 70 nos Estados Unidos, com o objetivo de recuperação e conservação rios através do tratamento dos efluentes domésticos e industriais, utilizando, para isso, as melhores tecnologias disponíveis. Esta ação permitiu a melhora significativa da qualidade dos sistemas hídricos, das fontes de abastecimento e das condições ambientais e de saúde da população. Pelos benefícios apresentados, as soluções corretivas à drenagem urbana passaram a ser adotadas por outros países.

Complementando as razões que levaram não só os Estados Unidos como outros países a criar e utilizar ações corretivas, Tucci (2008, pág.100) cita que:

> Nessa mesma época, verificou-se que era insustentável continuar a construção de obras de drenagem que aumentassem o escoamento em razão da urbanização, como a canalização de rios naturais. Procurou-se revisar os procedimentos e utilizar sistemas de amortecimento em detrimento de canalização.

Contudo, assim como as soluções higienistas não se mostraram suficientes a longo prazo, as soluções corretivas também não resolveram totalmente os problemas de águas urbanas, sendo o principal deles, a poluição por conta das poluições de fontes difusas (Tucci, 2008). Por isso, desde a década de 90, diversos países passaram a adotar a fase mais atual na gestão das águas urbanas, denominada desenvolvimento sustentável. Esta fase tem como objetivo principal, ações para o tratamento das águas pluviais e conservação do escoamento e infiltração natural. Vale ressaltar, que apesar de serem

relatadas aqui as fases de desenvolvimento das águas urbanas e em quais momentos essas fases passaram a ser aplicadas, cada cidade vive uma realidade atual, principalmente no que diz respeito às políticas públicas de desenvolvimento urbano e de gestão ambiental. Por isso, apesar do pensamento sustentável já ser uma realidade, muitas cidades ainda se encontram na fase higienista, outras na fase corretiva e outras, especialmente aquelas situadas em países em desenvolvimento, já caminham e/ou já aplicam soluções baseadas no desenvolvimento sustentável.

Baseado nas fases do desenvolvimento das águas urbanas aqui discutidas, foi elaborado por Tucci (2008), um quadro síntese, mostrando cada fase e os consecutivos anos de criação, as características e as consequências de cada uma delas para a cidade e para o meio ambiente (Quadro 2).

FASES DO DESENVOLVIMENTO DAS ÁGUAS URBANAS		
FASE	CARACTERÍSTICAS	CONSEQUÊNCIAS
Pré - higienista: até início do século XX	Esgotos em fossa ou na drenagem, sem coleta ou tratamento e água da fonte mais próxima, poço ou rio.	Doenças e epidemias, grande mortalidade e inundações.
Higienista: antes de 1970	Transporte de esgoto distante das pessoas e canalização do escoamento.	Redução das doenças, mas rios contaminados, impactos nas fontes de água e inundações.
Corretiva: entre 1970 e 1990	Transporte de esgoto doméstico e industrial, amortecimento do escoamento.	Recuperação dos rios, restando poluição difusa, obras hidráulicas e impacto ambiental.
Desenvolvimento	Tratamento terciário e do escoamento pluvial, novos	Conservação ambiental,

sustentável: depois de 1990	desenvolvimentos que preservam o sistema natural.	redução das inundações e melhoria da qualidade de vida.

Quadro 02: *Fases do desenvolvimento das águas urbanas.*

FONTE: *TUCCI, 2008. Adaptado pela autora, 2023.*

Dando segmento à temática de drenagem sustentável, é importante retornar aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, citados brevemente no tópico 2.1 deste trabalho. Dentre as 17 ODS elaboradas, as metas 6,11 e 13 se destacam aqui pela sua relação com a drenagem urbana sustentável. São elas: "6 - Água limpa e saneamento; 11 - Cidades e comunidades sustentáveis; 13 - Combate às alterações climáticas."[11] A partir destas, foram estabelecidos objetivos específicos a cada uma: assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos e todas, tornar as cidades e assentamentos mais resilientes e sustentáveis e a tomada de decisões para combater a mudança do clima e seus impactos. As autoras Gutierrez e Ramos (2017), elaboraram um quadro com as metas 6.b, 11.b e 13.2 das ODS 6, 11 e 13 consecutivamente, visto que tais metas se associam a ações para a prevenção de alagamentos e inundações urbanas e por isso, estão diretamente relacionadas à drenagem urbana (Quadro 3).

DRENAGEM SUSTENTÁVEL NAS METAS 6.b, 11.b E 13.2, ODS 6, 11 E 13				
METAS 6.b, 11.b E 13.2	ORIGEM DO PROBLEMA	CONSEQUÊNCIA	MEDIDA DE PREVENÇÃO	BASE DE INDICADORES NECESSÁRIA
Combater os efeitos climáticos	Ausência de planejamento urbano	Inundações ou alagamentos	Uso de técnicas sustentáveis em drenagem urbana	- Índice de permeabilidade; -Limpeza da rede pública; - Campanhas e ações de educação

[11] *Dados obtidos através de: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em 08 abr.2023.*

				ambiental; - Parques e áreas verdes.

Quadro 03: *Enquadramento da drenagem sustentável nas ODS 6, 11 e 13.*

FONTE: *GUTIERREZ E RAMOS, 2017. Adaptado pela autora, 2023.*

Ao analisar o quadro acima, ressalta-se sobre o uso de técnicas sustentáveis na drenagem urbana para combater os efeitos climáticos. As técnicas sustentáveis ou técnicas compensatórias, segundo Forgiarini *et.al.* (2007) e Gutierrez e Ramos (2017), são elementos integrantes da drenagem urbana que buscam usar dispositivos para solucionar os problemas na fonte, priorizando os de escoamento. São destinados, a depender do uso, para filtrar ou infiltrar, reter, transportar e armazenar as águas pluviais, sem causar nenhuma agressão ao meio ambiente e que consiga ainda, de maneira natural, eliminar as contaminações adquiridas por meio dos processos de escoamento urbano.

As primeiras técnicas utilizadas foram as *Bests Management Practices* (BMPs), traduzidas como "Melhores Práticas de Gestão de Águas Pluviais". Estas estratégias surgiram nos Estados Unidos e foram as responsáveis pela difusão das técnicas sustentáveis pelo mundo, recebendo em cada país, nomes diferentes e abordagens cada vez mais sustentáveis. Atualmente, além das BMPs, também podem ser citadas: *Low Impact Development* (LID), nos EUA e Canadá; *Sustainable Urban Drainage Systems* (SUDS), no Reino Unido; *Water Sensitive Urban Design* (WSUD), na Austrália; e *Low Impact Urban Design and Development* (LIUDD), na Nova Zelândia.

Apesar de possuírem os mesmos objetivos, essas técnicas se diferenciam umas das outras por fatores de abrangência dos seus próprios sistemas ou espaciais, como é o caso das BMPs e LID, sendo estas, as mais conhecidas e utilizadas por países que não criaram seus próprios métodos sustentáveis. As técnicas LID são consideradas mais abrangentes que as BMPs por incluírem o uso das redes verdes e azuis e por agirem na fonte, mesmo em escala inferior que as BMPs, que são

implementadas por meio de ações na bacia. Portanto, as BMPs são consideradas métodos corretivos, enquanto que as LID, são consideradas métodos sustentáveis, mas ambas com objetivos de alcançar uma drenagem urbana mais sustentável. A imagem a seguir, ajuda a compreender como as principais técnicas sustentáveis se relacionam dentro da temática de Infraestrutura Verde e como estas se sobrepõem umas às outras (Figura 03).

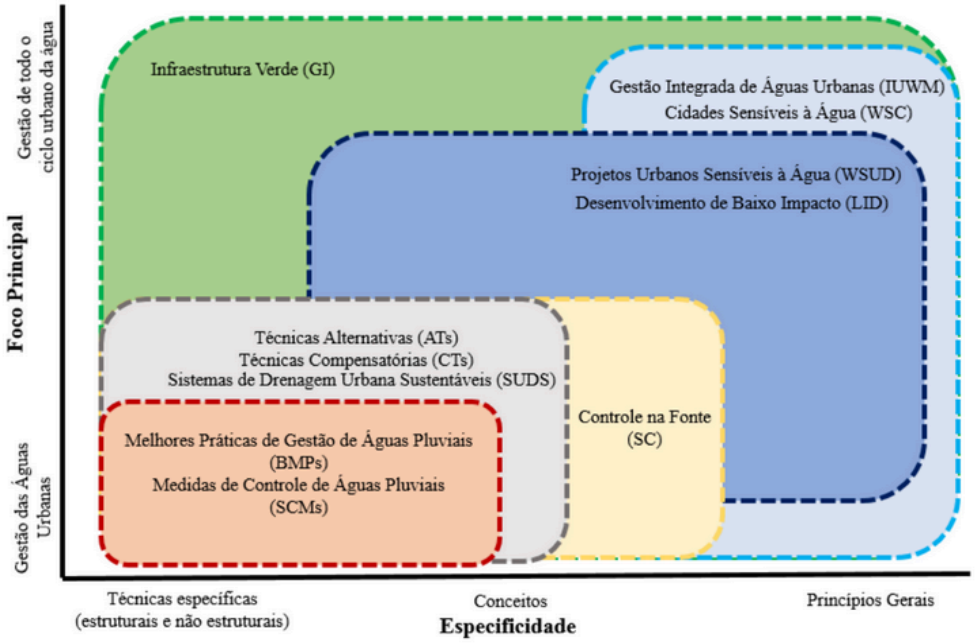


***Figura 03**:Terminologias em drenagem urbana, de acordo com seu foco principal e especificidade.*
***FONTE:** FLETCHER et.al.(2014) apud GARRIDO NETO et.al. (2019)*[12]

No Brasil, o uso das técnicas compensatórias para a drenagem urbana estão sendo aplicadas de maneira gradativa. É possível afirmar que o país tem caminhado da fase higienista para a fase corretiva. Algumas cidades vêm estabelecendo a criação de planos diretores com normativas de infraestrutura e drenagem voltadas ao planejamento ambiental, escoamento das águas pluviais, cuidados com os corpos hídricos presentes no meio urbano e Espaços Livres com múltiplas funções, como é o caso de Curitiba, exemplo este que será melhor discutido no próximo capítulo deste trabalho.

[12]*GARRIDO NETO, Pedro de Souza; VERÓL, Aline Pires; MIGUEZ, Marcelo Gomes; VAZQUEZ, Elaine Garrido. Sistemas de drenagem urbana sustentáveis no mundo e no Brasil. Brazilian Journal of Development. Curitiba-PR. v. 5. n. 10. ISSN 2525-8761. Outubro 2019, pp. 18743-18759.*

Destarte, o Brasil adotou o conceito das técnicas LID que recebeu a nomenclatura "Desenvolvimento Urbano de Baixo Impacto", com o objetivo de preservar, principalmente, os cursos hídricos presentes na malha urbana. O termo surge através de um documento criado no ano de 2006 pelo Ministérios das Cidades, no qual também é lançado o programa "Drenagem Urbana Sustentável", com o objetivo de impulsionar as políticas públicas de desenvolvimento quanto a gestão do solo, drenagem sustentável e as bacias hidrográficas por meio de "ações estruturais e não-estruturais dirigidas à recuperação de áreas úmidas, à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas." (Brasil, 2006)

Discutidas as técnicas compensatórias e seus objetivos e contribuições ao desenvolvimento sustentável das cidades, torna-se importante, nesse momento, conhecer as mais utilizadas. Para isso, foi utilizado o quadro proposto por Diniz e Silva (2021), em que as técnicas foram divididas em três partes: as que contribuem diretamente na drenagem urbana, as lineares e as pontuais, analisando, a partir disso, o conceito e utilização de cada uma delas (Quadro 4).

Destarte, a Infraestrutura Verde está diretamente ligada à busca de uma drenagem urbana mais sustentável. As técnicas compensatórias contribuem diretamente para que as cidades possam se transformar em espaços resilientes que integram a sociedade à natureza. Neste sentido, os Sistemas de Espaços Livres devem ser reforçados acerca do seu potencial de agente integrador entre a drenagem sustentável, as técnicas compensatórias e os espaços naturais na malha urbana, a fim de contribuir no desenvolvimento de cidades cada vez mais sustentáveis e ecológicas.

PRINCIPAIS MEDIDAS ESTRUTURAIS PARA A DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL			
TÉCNICAS COMPENSATÓRIAS EM DRENAGEM URBANA			
NOME	CONCEITO	UTILIZAÇÃO	IMAGEM
Bacias de detenção	Estruturas de acumulação temporária e/ou infiltração de águas pluviais.	Atender o amortecimento de cheias em áreas urbanas para controle de inundações; a eventual redução de volumes de escoamento superficial, no caso de bacias de infiltração; a redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano.	*Fonte:* GROZDANIC, 2013 *apud* SILVA, 2015.
Lagoa pluvial	Funcionam como bacias de retenção, em que parte da água pluvial captada permanece retida entre as precipitações.	Tem utilização semelhante à anterior, diminuindo a vazão da água, amortecendo o volume em períodos de cheia. A diferença fica pela utilização de um ambiente naturalizado em sua composição.	*Fonte:* CORMIER e PELLEGRINO, 2008.

TÉCNICAS COMPENSATÓRIAS LINEARES Dispositivos que apresentam dimensão longitudinal significativa em comparação a sua largura e profundidade. Tem como objetivo ser associado ao sistema viário e calçadas.			
Trincheiras de infiltração e detenção	Instrumentos implantados ao longo das vias de pequena profundidade.	Recolher as águas pluviais de afluência perpendicular a seu comprimento, favorecendo a infiltração e/ou armazenamento temporário..	 *Fonte:* CAPUTO, 2012 *apud* SILVA, 2015.
Canteiros pluviais	Variação da trincheira com nível vegetativo.	O canteiro pode contar, além da sua capacidade de infiltração, com um extravasor, ou, em exemplos sem infiltração, só com a evaporação, evapotranspiração e transbordamento.	 *Fonte:* CORMIER e PELLEGRINO, 2008.

Valas e valetas	Depressões escavadas no solo.	Recolher as águas pluviais e efetuar o armazenamento temporário. Normalmente esses dispositivos são indicados para direcionar os escoamentos da água de ruas e estacionamentos.	*Fonte:* CORMIER e PELLEGRINO, 2008.
Biovaletas	Valas dotadas de vegetação e elementos filtrantes.	A diferença da biovaleta é justamente a presença da vegetação, solo e outros elementos filtrantes, que processam a limpeza da água da chuva, ao mesmo tempo que aumentam o seu tempo de escoamento.	
Jardins de chuva	Jardins inseridos em áreas rebaixadas que permitem a infiltração lenta da água pluvial.	Geralmente o solo dos jardins de chuva são tratados com compostos que aumentam a sua porosidade, enquanto microrganismos removem os poluentes trazidos através do escoamento superficial. A adição das plantas aumenta a evapotranspiração e remoção dos poluentes.	*Fonte:* CORMIER e PELLEGRINO, 2008.

Pavimentos permeáveis	Revestimentos de superfícies permeáveis e porosos.	Podem ser utilizados no sistema viário e áreas de estacionamento a fim de reduzir a velocidade do escoamento superficial, retendo pequenos volumes em sua superfície e permitindo infiltração de parte da água pluvial.	 *Fonte:* GOLDSTEIN, 2014 *apud* SILVA, 2015.
TÉCNICAS COMPENSATÓRIAS PONTUAIS Utilizadas em uma parcela ou em um conjunto de parcelas de um determinado espaço, drenando superfícies de pequeno a médio porte.			
Poços de infiltração	Dispositivos pontuais com pequena ocupação de área superficial.	As águas pluviais podem ser direcionadas para o poço de maneira difusa, ou seja, pela inclinação da superfície em direção ao poço ou de maneira localizada, através da rede de drenagem - somando-se aqui o sistema de captação da chuva através da cobertura ou mesmo pela adoção de outras técnicas compensatórias.	 *Fonte:* SILVA, 2015.

Telhados armazenadores ou tetos verdes	Coberturas vegetadas que servem para o escoamento e infiltração da água pluvial.	Dentre os benefícios da cobertura verde estão a absorção da água da chuva, a redução do efeito de ilha de calor urbano, a contribuição para a eficiência energética das edificações, a criação de um habitat para vida e silvestre além de estender a vida da impermeabilização do solo.	*Fonte:* IGRA, 2014 *apud* SILVA, 2015.
Reservatórios individuais ou cisternas	Microrreservatórios domiciliares que permitem utilizar águas pluviais para os mais diversos fins.	A cisterna atua através do controle do escoamento da água e do aproveitamento para diversas utilizações como irrigação, lavagem de automóveis, instalações sanitárias, entre outros.	*Fonte:* CORMIER e PELLEGRINO, 2008.

Quadro 04: *Principais técnicas compensatórias para a drenagem urbana sustentável.*
FONTE: *DINIZ e SILVA, 2021. Com base em SILVA, 2015 apud BAPTISTA et.al., 2011 ;* [13] *CORMIER e PELLEGRINO, 2008.*[14] *Adaptado pela autora, 2023.*

[13] *SILVA, Gerani Félix do Nascimento. Desenvolvimento de baixo impacto aplicado ao Campus Samambaia da Universidade Federal de Goiás. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia do Meio Ambiente). Escola de Engenharia Civil. Universidade Federal de Goiás. 2015, 152f.*

[14] *CORMIER, Nathaniel S.; PELLEGRINO, Paulo Renato Mesquita. Infra-estrutura verde: uma estratégia paisagística para a água urbana. Revista Paisagem e Ambiente: ensaios. n. 25. São Paulo, 2008, pp.*

3. CIDADES ECOLÓGICAS

Neste capítulo, será abordado de maneira aprofundada o contexto das cidades sustentáveis dentro do campo ecológico, tratando a temática da Ecologia Urbana. Neste seguimento, é importante relatar sobre a educação ambiental como estratégia para potencializar o desenvolvimento sustentável das cidades e nesse sentido, tratar sobre as potencialidades de parques urbanos ecológicos e como eles podem trazer soluções para os problemas ambientais nos centros, através da implantação de Sistemas de Parques Ecológicos, existente na cidade de Curitiba, por exemplo. Após esta análise macro, serão analisados alguns parques ecológicos presentes em Aracaju, cidade em que se localiza o objeto de estudo deste trabalho e outros parques ecológicos que servirão como referenciais para a implantação da proposta futuro.

> A cidade é uma matriz complexa e mutável de atividades humanas e efeitos ambientais. Planejar uma cidade auto-sustentável exige uma ampla compreensão das relações entre cidadãos, serviços, políticas de transporte e geração de energia, bem como seu impacto total no meio ambiente local e numa esfera geográfica mais ampla. (Rogers, 2001, pág.32)

A fala do autor traz a compreensão sobre qual deve ser a conduta apropriada da cidade em relação ao meio natural, em que o papel exercido não deve ser o de um sistema dominador, mas sim, de um sistema integrado. Para isso, é necessária a compreensão dos impactos das cidades em longa escala e dos agentes pelo qual esse sistema é constituído. Nesse sentido, para que as cidades se tornem sustentáveis, os principais elementos dessa mudança devem ser a ecologia, a economia e a sociologia, elementos esses que devem estar inseridos no planejamento urbano.

Um princípio bastante discutido na temática de cidades sustentáveis, são as cidades compactas, que tem como ideia principal tornar a densidade urbana, que é uma realidade e que tende a se intensificar com o tempo, em um potencial urbano. Ou seja, transformar as cidades adensadas em cidades diversificadas, onde atividades de caráter econômico e social se sobreponham,

criando zonas de uso misto. Para que a ideia de cidade compacta possa de fato ser executada e obter resultados, uma das principais premissas é em relação a mobilidade urbana.

Segundo Rogers (2001), é necessário, além de rejeitar o desenvolvimento monofuncional, diminuir a predominância do automóvel, que é possível através da própria aplicação do conceito. Assim, as cidades compactas consistem em se desenvolver próximas a centros de atividades comerciais e sociais e de pontos nodais e focais. O produto resultante desta aplicação, é uma rede de vizinhanças, cada qual com seus parques, espaços públicos, atividades públicas e privadas e demais serviços essenciais ao alcance da comunidade, garantindo através disso, a redução no uso do transporte individual e a melhoria da qualidade urbana, ambiental e social.

Seguindo as reflexões em torno da temática de cidades sustentáveis, um outro conceito que vem sendo bastante empregado neste campo, é o de Cidades Ecológicas e associado a este conceito, a Ecologia Urbana, termos estes que estão diretamente relacionados às cidades compactas. A palavra "ecologia" tem origem grega e vem da composição dos vocábulos "oikos" que significa casa e "logos" que significa estudo. Assim, em tradução livre, ecologia pode ser definida como estudo da casa ou lugar em que seres vivos vivem, suas relações e como se adaptam às mudanças (Herzog, 2013).

O estudo da Ecologia Urbana é relativamente recente tendo como objetivo a compreensão dos sistemas naturais dentro do meio urbano, avaliando interações entre plantas e animais com os seres humanos e até que ponto os sistemas naturais são afetados pela poluição e demais formas de pressões da cidade (ecologia urbana NAS e DAS cidades)[15]. Através desses estudos, há a intenção de construir o pensamento de que a cidade faz parte de um complexo

[15] *De acordo com Herzog (2013), a ecologia urbana é dividida em dois fatores: a ecologia NAS cidades - estuda os processos ecológicos no meio urbano e como a cidade interfere na ecologia de espécies animais e vegetais quando comparadas a outros ambientes; e DAS cidades - estuda como ocorrem as relações entre sistemas sociais e ecológicos a fim de propor planos e projetos que visam a manutenção das funções vitais sociais e ecológicas, para que seja possível a construção de um ecossistema urbano saudável.*

sistema socioecológico que necessita de cuidados distintos e do qual os indivíduos são dependentes. Por essa razão, as cidades devem ser vistas como um sistema integrador a esse ecossistema.

O estudo da paisagem também é relevante para a Ecologia Urbana, visto que a própria paisagem é o elemento que estrutura a cidade e é através dela que o desenho urbano deve se moldar. As áreas verdes não devem ser vistas como meros componentes de embelezamento da cidade, mas sim, como instrumentos com potencial de amortecimento, retenção e tratamento das águas pluviais, por exemplo.

Cabe destacar neste debate, a importância da educação ambiental na sociedade, visto que para as cidades serem efetivamente sustentáveis e ecológicas, é necessário construir um pensamento de preservação e conscientização da importância dos elementos naturais presentes. Nesse sentido, a educação ambiental pode ser definida como: "uma reivindicação legítima e um processo contínuo de aprendizagem de conhecimentos para o exercício da cidadania." (Meyer *et.al,* 2009 *apud* Ferreira, 2009).

A educação ambiental pode ser considerada uma atividade primordial para que ocorra a participação da comunidade nos processos de planejamento e gestão urbana, incentivando-a na conscientização da sua importância para cuidar e zelar pela cidade. Para isso, é necessária uma mudança radical nos valores e comportamentos moldados pela sociedade bem como na forma em que a cidade é vista pela maioria dos seus indivíduos - baseada em um desenvolvimento pautado em interesses econômicos. Além disso, o acesso à informação deve ser facilitado para toda comunidade, para que assim seja possível cobrar do poder público transparência e fiscalização dos problemas ambientais urbanos.

Portanto, através da aplicação dos conceitos de Sistemas de Espaços Livres e Infraestrutura Verde[16], é possível estudar a cidade de maneira sustentável - relações ambientais, econômicas e sociais; e ecológica - relações vegetais e animais com a sociedade, com o propósito de construir cidades ecológicas cuja sociedade seja ativamente participativa nas questões ambientais e o poder público auxilie, através do planejamento urbano, na criação de sistemas ecológicos conectados, que facilitem o pleno funcionamento do ecossistema vivo que é a cidade juntamente com o meio ambiente. Nesse sentido, será tratado no próximo tópico deste capítulo os parques ecológicos, um dos tipos de parques urbanos existentes e foco deste trabalho, que possui potencialidades relacionadas à preservação ambiental no contexto urbano e à capacidade de formar sistemas ecológicos conectados pela malha urbana.

3.1 PARQUES ECOLÓGICOS

Antes do estudo sobre os parques ecológicos, é relevante compreender o processo histórico de criação dos parques urbanos e as etapas para começar a se planejar os parques como elementos ecológicos com eficiência de preservação.

Os parque urbanos são produtos da era industrial (Lima e Rocha, 2009 *apud* Cardoso *et.al,* 2015, pág.75). Devido às consequências do crescimento desordenado e o seu adensamento na mesma época, as cidades se tornaram ambientes insalubres e sem infraestrutura. É a partir desse momento que urbanistas começam a pensar na introdução de espaços verdes como parques e jardins na tentativa de promover melhor qualidade de vida aos cidadãos e garantir lazer.

---

[16]Herzog (2013, pág.111) cita que a Infraestrutura Verde também pode ser denominada como Infraestrutura Ecológica e é fundamentada nos conceitos da Ecologia Urbana.
Para a autora deste trabalho, ambos os termos possuem os mesmos objetivos ao mesmo tempo em que se complementam, porém os estudos sobre IV passaram a ser mais discutidos por estudiosos e com isso ganhou maior abrangência e destaque, sendo por essa razão, mais aprofundado neste trabalho.

No Brasil, os parques urbanos surgem a partir do século XX como uma reprodução do urbanismo francês e inglês, pois o país ainda não sofria com o adensamento urbano como nos demais países industrializados (Lima, 2019). É a partir dos anos 2000 com a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) - Lei nº 9.985, que os parques urbanos passam a ter um novo intuito: a conservação da biodiversidade para o bem comum. Assim, seu papel principal é o de preservação ambiental além dos objetivos anteriores de contemplação, lazer e bem estar à sociedade. Para Lima (2019, pág.77), os parques urbanos podem ser definidos como um "[...] espaço público de socialização e aprendizado [...] seu uso deve ser restrito pelos atores sociais, sendo admitida apenas a permissão de uso público em espaços destinados às atividades de educação e interpretação ambiental, uso lúdico e cultural com fins de preservação dos recursos naturais no ambiente urbano."

Através dessa mudança de função dos parques urbanos, os mesmos passaram a ter caráter ecológico, pois a partir da criação desses espaços, é possível a conservação de recursos naturais vegetais e hídricos no meio urbano. Estes espaços podem concentrar além dessas funções, outras como: áreas de recreação infantil, espaços para apresentações culturais, prática de atividades esportivas, educação ambiental, áreas para trilhas e diversas outras atividades que permitem o contato direto da comunidade com a natureza.

Portanto, os parques ecológicos urbanos prestam serviços ambientais e sociais, pois além de concentrarem as mais diversas atividades de lazer, esses espaços também contribuem na preservação de áreas que devem ser protegidas dentro das cidades. É necessário, contudo, que haja políticas públicas voltados para a criação e gestão de parques ecológicos, para que de fato estes espaços possam ser efetivos. Além disso, por a cidade ser considerada um ecossistema vivo, esta característica evidencia a necessidade, no caso dos parques, que eles não sejam espaços isolados com soluções pontuais. Mesmo que a longo prazo, é preciso

planejar a implantação de parques em ideia de rede, criando um sistema de parques urbanos, que devem estar previstos nos planos de desenvolvimento das cidades. Dessa forma, as demandas dos centros urbanos seria distribuída entre os parques existentes, não acarretando somente a um ou outro, que perderia facilmente a sua função devido a sobrecarga.

Ademais, os Sistemas de Espaços Livres, já discutidos anteriormente neste trabalho, por suas funções, constituem uma inter-relação com outros sistemas, entre os quais estão os sistemas de parques. Juntos, estes espaços podem conectar áreas com grande relevância ambiental que se localizam em regiões próximas:

> [...] a integração de toda a área livre urbana num plano unificado promete estender o tradicionalmente aceito valor estético e recreacional dos espaços livres a um papel crucial na saúde, segurança e bem-estar. Parques e praças, corpos d'água e correntezas, várzeas e baixios pantanosos, encostas íngremes e afloramentos rochosos e até estacionamentos e corredores de rodovias podem ser incluídos num sistema coeso de espaços abertos, para melhorar a qualidade do ar e do clima, reduzir as enchentes e melhorar a qualidade da água, diminuir o impacto de riscos geológicos, como terremotos, afundamentos e deslizamentos, criar na cidade uma comunidade de plantas e animais diversificada, conservar a energia, a água e os recursos minerais e promover uma assimilação mais segura dos resíduos da cidade. (Spirn, 1995 p. 287 *apud* Matiello,2001, pág.72)

Para analisar de forma prática sobre o conteúdo deste tópico, será abordado o sistema de parques urbanos da cidade de Curitiba, considerada cidade modelo na implantação do SELs. Partindo para uma análise local, serão abordados o Parque Ecológico do Rio Poxim e o Parque Governador Antonio Valadares, situados em Aracaju, que foram observados por meio de visitas *in loco*.

3.2 PARQUES URBANOS

3.2.1 Sistemas de Parques Urbanos de Curitiba/PR

A cidade de Curitiba, capital do estado do Paraná, se tornou um modelo de cidade planejada para a qualidade de vida. A "capital ecológica", passou a chamar a atenção devido às soluções urbanas adotadas no início dos anos 1970, dentre elas o Sistema de Espaços Livres (Castelnou, 2006).

Antes disso, no início da sua formação, Curitiba contava com algumas áreas verdes como o Passeio Público, primeiro parque da cidade. Posteriormente, a preocupação com a preservação das áreas naturais também foram expressas pelo Plano Agache (1941/1944) e pelo Plano Serete (1965/1966). Porém, foi na década de 1970 que passou a ser discutida a ideia de áreas verdes com funções além da contemplação - de lazer e com espaços para práticas de atividades. Um pouco antes, no ano de 1965, foi criado o Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - IPPUC, responsável pela gestão do Plano Diretor e pela criação de mecanismos para ordenar o desenvolvimento da cidade. A partir de 2000, com os Sistemas de Unidades de Conservação[17], foram garantidas proteção para as áreas verdes.

Estas etapas, fizeram com que Curitiba tivesse reconhecimento nacional e até internacional devido ao seu Sistema de Espaços Livres, contemplando não só os parques, mas também o transporte, drenagem, lazer, saúde, educação e outros. Enquanto muitas cidades brasileiras seguiam um modelo de desenvolvimento baseado no incentivo do uso do automóvel, por exemplo, Curitiba investia menos recursos no sistema viário, fazendo com que o pensamento sustentável estivesse presente no cotidiano da população desde o início do seu desenvolvimento (Rechia, 2003). Segundo a autora (op.cit.), no ano de 2003, Curitiba apresentava uma área de 49,02m² de área verde por habitante, o que pode ser melhor compreendido

[17] *As unidades de conservação foram classificadas em nove tipos: áreas de proteção ambiental, parques de conservação, parques lineares, parques de lazer, reservas biológicas, bosques nativos relevantes, bosques de conservação, bosques de lazer e específicas (ANDRADE, 2001 apud CASTELNOU, 2006, pág.58)*

através das figuras abaixo, que mostram o avanço da urbanização de 1930 a 2000 , as áreas verdes preservadas até o ano de 2005 e os bosques e parques de Curitiba dentro do sistema urbano no ano de 2003, segundo dados da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Figuras 04 e 05).

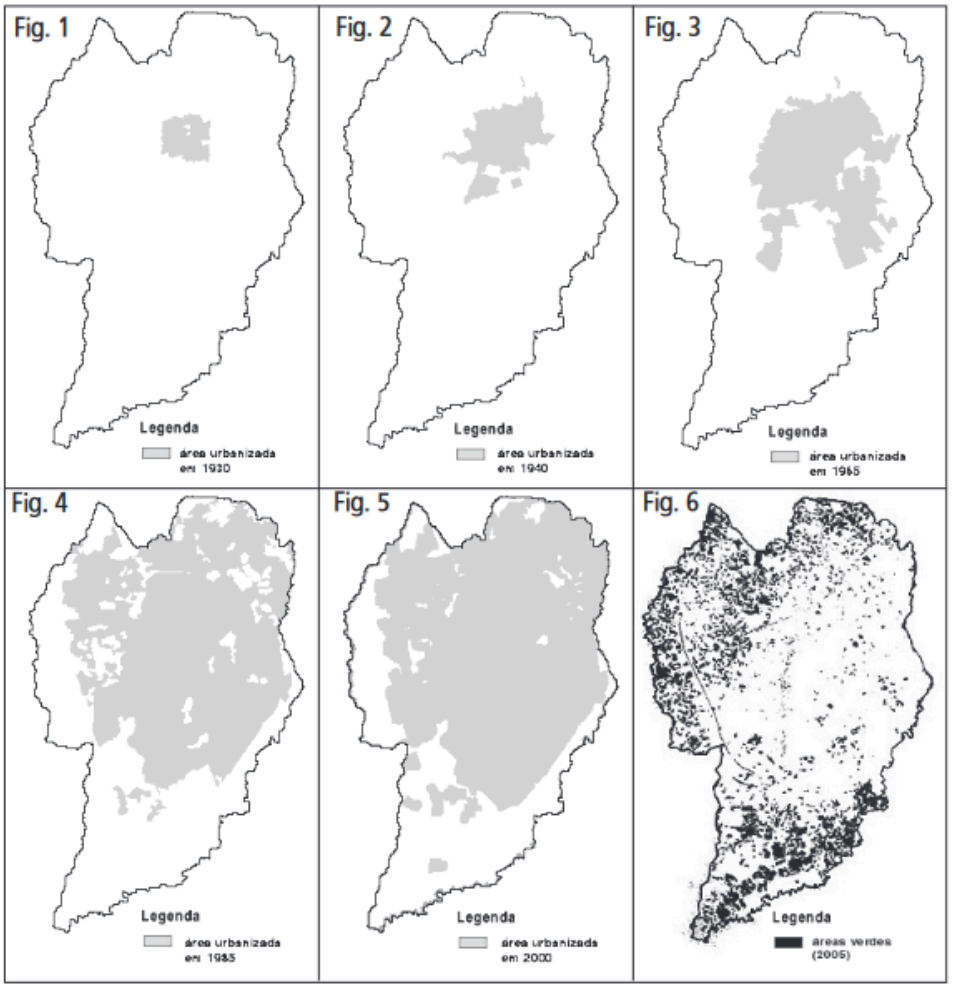


Figura 04: *Evolução das áreas urbanizadas de Curitiba em 1930, 1940, 1965, 1985 e 2000 e a distribuição de áreas verdes protegidas até o ano de 2005.*
FONTE: *CASTELNOU, 2005, pág.59*[18]

[18] *CASTELNOU, Antonio Manoel Nunes.* ***Parques urbanos de Curitiba: de espaços de lazer a objetos de consumo.*** *Caderno de Arquitetura e Urbanismo. V.13, n.14, p.53-73, 2006.*

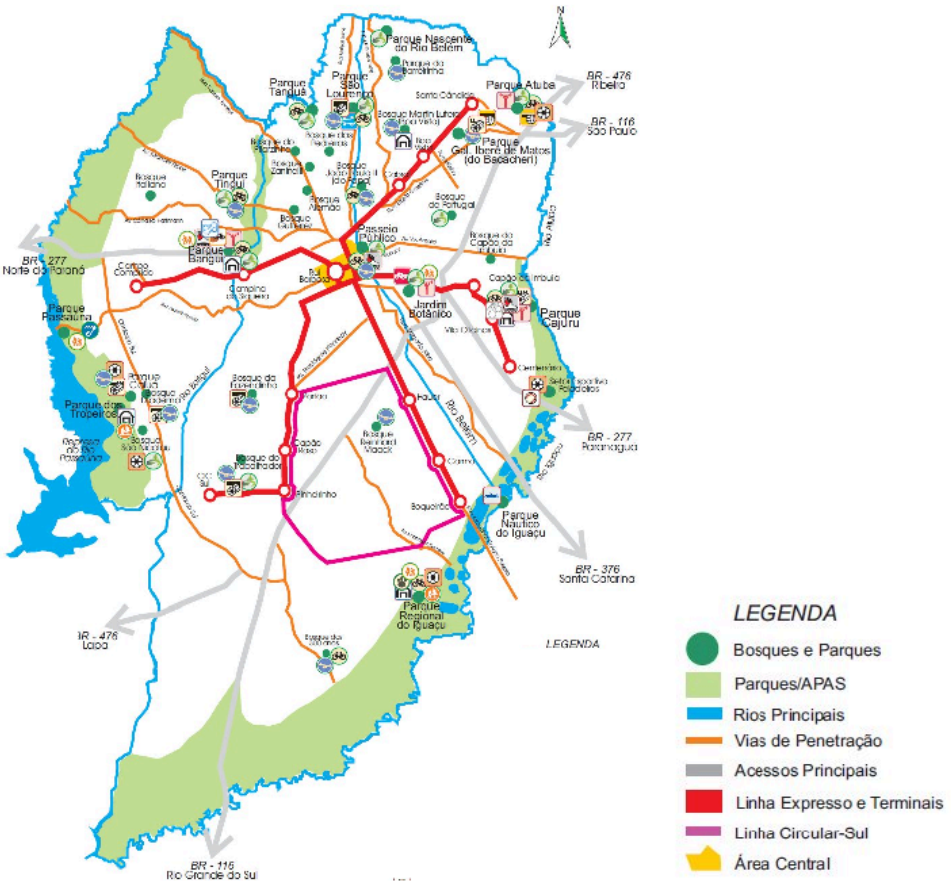


Figura 05: *Mapa dos bosques e parques de Curitiba no ano de 2003.*
FONTE: *IPPUC, 2008*[19]

Atualmente, de acordo com dados da prefeitura municipal de Curitiba, a cidade conta ao todo com 30 parques, que somam aproximadamente 7,68 km²[20]. Além disso, o governo do estado lançou no ano de 2019 o Projeto Parques Urbanos, através da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (Sedest) em parceria com o Instituto Água e Terra (IAT) e as prefeituras municipais do estado, com o objetivo de incentivar a criação de parques em regiões fragilizadas e/ou que indicam serem Áreas de Preservação Permanente[21].

---

[19] *Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/FIGURA-1-Bosques-e-Parques-de-Curitiba-Fonte-IPPUC-2008_fig1_261700008>. Acesso em 22 abr.2023*

[20] *Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/parques-e-bosques-de-curitiba/267>. Acesso em 22 abr.2023.*

[21] *Disponível em: <https://www.sedest.pr.gov.br/Pagina/Parques-Urbanos>. Acesso em: 22 abr.2023.*

3.2.2 Parque Ecológico Poxim

O Parque Ecológico Poxim, fica situado na cidade de Aracaju/SE, local do objeto de estudo deste trabalho, em uma área de 14 mil m², no bairro Inácio Barbosa. Inaugurado no ano de 2020, o parque traz como proposta de implantação, a criação de um sistema ecológico que integra atividades de lazer ao meio ambiente de maneira protetiva (Aracaju, 2021).

O parque foi construído pela empresa Energisa e entregue à Prefeitura Municipal de Aracaju como forma de compensar a gestão de energia da cidade. Atualmente, o parque ecológico é gerenciado pela Empresa Municipal de Serviços Urbanos (Emsurb), por intermédio da prefeitura.

Em sua composição, o parque engloba atividades de lazer como: anfiteatro, academia, parquinho kids, tirolesa entre outros, além de atividades voltadas para o contato com a natureza como píer de contemplação, quiosques e corredores para caminhada (Figuras 06 e 07).

Figura 06: *Mapa diretório de espaços dentro do Parque Ecológico Poxim.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

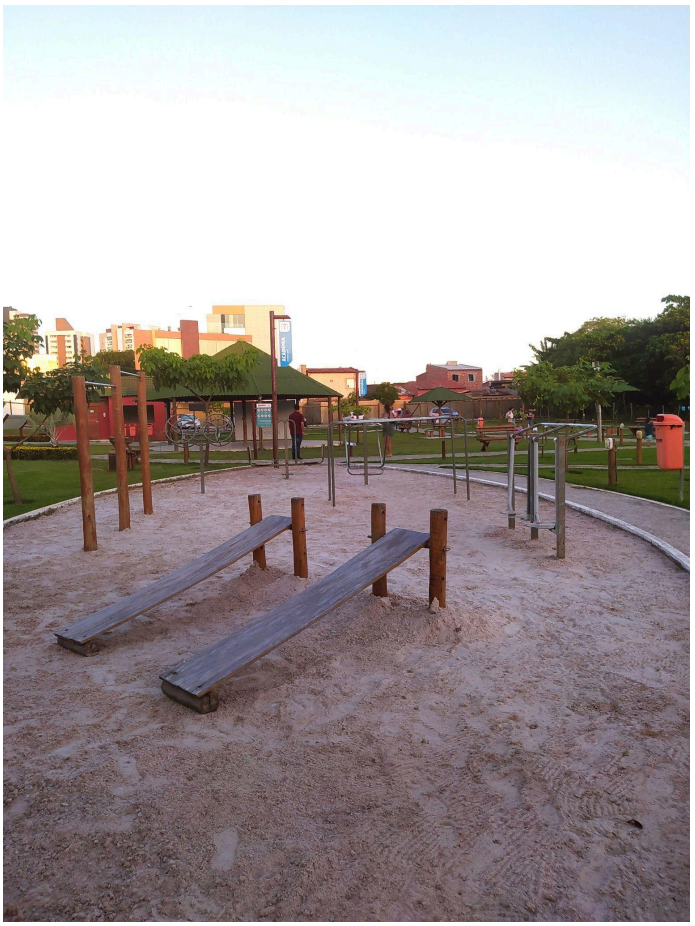


Figura 07: *Em primeiro plano, a academia ao ar livre e outras atividades do parque ao fundo.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Com foco na preservação ambiental, o parque possui em toda a sua extensão o plantio de duas mil mudas nativas da Mata Atlântica que ainda estão em crescimento (Figuras 08 e 09). Outro método sustentável a ser citado envolve os materiais empregados em seu sistema construtivo, que utiliza a madeira de eucalipto, por exemplo. Esses e outros fatores influenciam positivamente a sociedade local, já que muitos dos visitantes que vivenciam o parque, são moradores das proximidades e o vê como um ambiente para levar as crianças para brincar ou contemplar a vista, ou até mesmo como um refúgio da correria diária, dando a elas a sensação de pertencimento ao local. Além disso, presta serviços educativos não só à comunidade mas também às escolas, visto que o parque é bastante frequentado por instituições públicas e privadas, que levam seus alunos para vivenciarem a educação ambiental de forma prática.

Figura 08 (à esquerda): *Uma muda de Ipê-Rosa em crescimento.*
Figura 09 (à direita): *Placa com aviso "retiramos cerca de 150 kg de lixo do mangue por mês", incentivando a preservação da área.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Na visita realizada ao parque, é possível observar que apesar de sua pequena extensão territorial, o parque abriga diversas atividades tanto para crianças quanto para adultos. Apesar disso, foi observado durante a visita, uma porcentagem maior do público infantil. Outro ponto importante é a organização espacial das atividades, que levam os visitantes a seguir um percurso, observando melhor cada detalhe do parque, finalizando este percurso com a vista para o Rio Poxim no Pier (Figura 10). Por ser uma construção recente, as plantas nativas da Mata Atlântica ainda estão em fase de crescimento, e por isso, o parque não oferece muitos locais de sombra além dos edificados sendo, por essa razão, mais frequentado no final do dia.

Por fim, cabe destacar a importância não só ecológica que o parque traz como proposta, mas também o incentivo à criação de outros parques ecológicos em áreas degradadas, como a do Rio Poxim, mesmo em locais com fluxo intenso. Isso porque o Parque Ecológico Poxim se situa em uma importante avenida de Aracaju, com intenso fluxo de veículos, o que não impede o local de ser considerado ponto de refúgio e contemplação (Figura 11).

Figura 10 (à esquerda): *Pier com vista para o Rio Poxim.*
Figura 11 (à direita): *Utilização do parque como local de refúgio e lazer. Avenida Tancredo Neves ao fundo.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

3.2.3 Parque dos Cajueiros - Governador Antônio Carlos Valadares

O Parque dos Cajueiros, como é popularmente conhecido, é outro exemplo de parque urbano localizado em Aracaju/SE. Apesar de não ser um parque ecológico, uma das suas funções é a preservação do Rio Poxim e uma região de mangue com grande quantidade de cajueiros que fica em sua área, por isso, é importante destacá-lo neste trabalho.

Inaugurado em 1990, o parque era umas das principais opções de lazer para visitantes não só da própria Aracaju, mas de outros municípios do estado. Anos depois, foi fechado, por falta de manutenção e abandono, e aberto novamente somente no ano de 2012, após uma ampla reforma em seu espaço. O Parque dos Cajueiros, assim como o Parque Ecológico Poxim, fica localizado em uma avenida importante na cidade. Após a reforma, o parque passou a ter em sua infraestrutura: academia ao ar livre, pista para caminhada, quadras poliesportivas, pista de skate, playground entre

outras atividades, além do píer para contemplação do Rio Poxim, que já era existente antes da reforma.[22]

Diferente do Parque Ecológico Poxim, o Parque dos Cajueiros possui locais para alimentação como lanchonetes, restaurantes e sorveteria. Além disso, também conta com um posto da polícia e uma escola para prática de remo e canoagem (Figura 12).

Figura 12: *Escola de remo e canoagem dentro do Parque dos Cajueiros.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Apesar da sua importância para a preservação da área natural do seu entorno e como espaço de lazer em Aracaju, o Parque dos Cajueiros encontra-se atualmente em estado de abandono pela segunda vez. O parque não possui mapa diretório, deixando o visitante livre para traçar sua própria rota, o que gera sensação de estar perdido ao entrar no complexo pela primeira vez. Outro problema, é que por estar deteriorado, o parque se encontra isolado durante quase todo o dia. Algumas poucas pessoas fazem caminhada no local em alguns momentos do dia, o que não diminui a sensação de insegurança durante todo o percurso.

[22] *Informações disponíveis em: <https://www.areasverdesdascidades.com.br/2018/01/parque-dos-cajueiros-ou-governador.html>. Acesso em 22 abr.2023.*

A insegurança no parque é reforçada devido à infraestrutura precária em que se encontra atualmente: diversos pontos com pouca ou nenhuma iluminação à noite; calçadas que eram acessíveis, se encontram quebradas; vegetação rasteira sem poda; falta de pintura; piscina da escola de remo sem uso e descoberta, aumentando o risco de proliferação de mosquitos transmissores de doenças, quadras abandonadas, equipamentos quebrados, dentre outros problemas observados. Nas imagens a seguir, é possível notar alguns dos problemas citados anteriormente (Figuras 13, 14 e 15, 16 e 17).

Figura 13: *Espaços degradados e vazios no Parque dos Cajueiros.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Figura 14 (à esquerda): *Piscina da escola de remo e canoagem se encontra descoberta e abandonada.*
Figura 15 (à direita): *Pista de skate abandonada.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

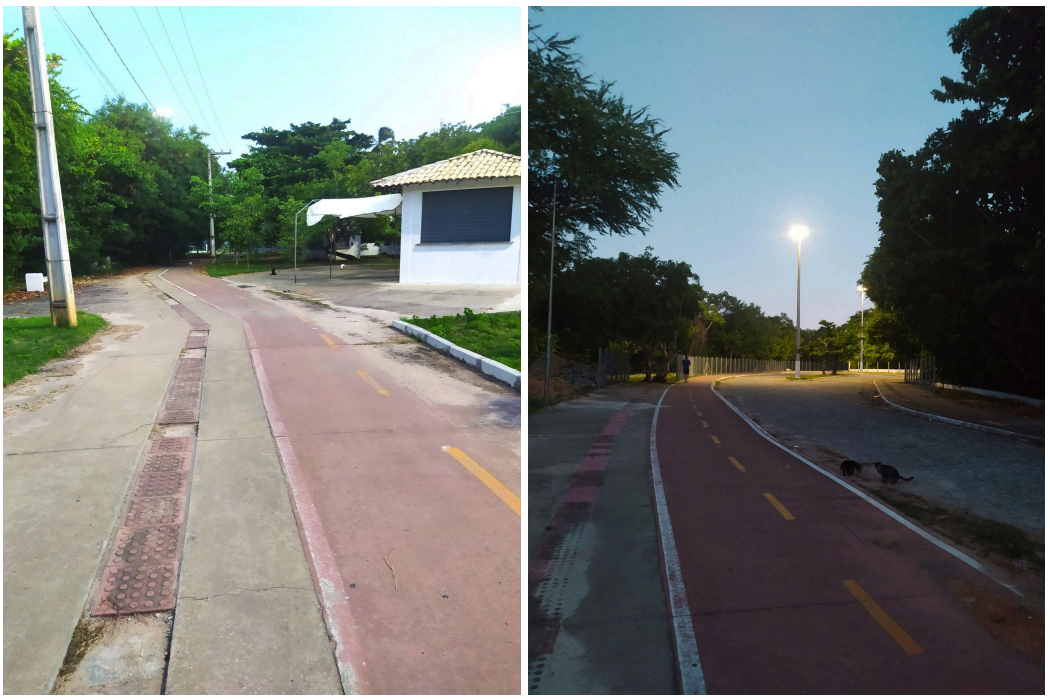


Figura 16 (à esquerda): *Calçada acessível quebrada.*
Figura 17 (à direita): *Falta de iluminação em alguns pontos do parque e falta de movimento, trazendo insegurança.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

O Parque dos Cajueiros, assim como os demais parques de Aracaju, possuem a sua importância para a preservação de áreas naturais. O que se encontra atualmente, é uma situação de descaso,

visto que o parque já possui em sua extensão atividades que se distinguem de outros parques presentes na cidade, como a escola de remo e canoagem e os pontos de alimentação que não existem no Parque Ecológico Poxim, por exemplo, e que devem ser recuperadas para que a comunidade possa voltar a fazer uso do local de maneira segura.

Outro potencial do Parque dos Cajueiros, é a sua boa localização e proximidade com o Parque Ecológico do Poxim, que através de políticas de planejamento para o desenvolvimento de Aracaju, pode ser o início de um sistema de parques, contribuindo com a preservação do Rio Poxim e das áreas de mangue, além de influenciar na criação de novos parques. É necessário a atenção dos órgãos municipais responsáveis por zelar por este espaço livre, para a revitalização e retomada das atividades no mesmo.

3.3 REFERÊNCIAS PROJETUAIS

A escolha pelas referências projetuais que serão apresentadas neste tópico foram baseadas em três tipos de análises: referência de parque integrado à presença de cursos d'água; referência de parque integrado à Soluções baseadas na natureza (SbN); e referência de parque com elementos notáveis à prática de educação ambiental.

3.3.1 Parque Capibaribe

O projeto Parque Capibaribe, localizado na cidade de Recife - PE, é uma iniciativa da Prefeitura da Cidade do Recife em convênio com a Universidade Federal de Pernambuco e com as secretarias municipais, alicerçado no Plano Urbanístico de Recuperação Ambiental do Rio Capibaribe (PURA). O principal objetivo do projeto é o resgate do Rio Capibaribe, querido e ao mesmo tempo esquecido no cotidiano dos recifenses, e iniciar o plano de Recife como uma

cidade parque[23] até o ano de 2037, quando Recife fará 500 anos de fundação (Recife, 2019).

O projeto foi baseado nas diretrizes da PURA, identificando quatro áreas do rio que se relacionam com outros ambientes naturais e com limites geográficos, e que receberam o nome “portas”, remetendo a possibilidade de aberturas e conexões do rio com estes ambientes. Além disso, o Rio Capibaribe, em sua extensão, passa por diferentes cidades, bairros, serviços e culturas locais, que foram denominados como “águas” (Figura 18). Esses conceitos auxiliaram no entendimento de problemas e potenciais de cada "água" para buscar a integração da cidade de modo geral (Recife, 2019).

Figura 18: *Portas e águas definidas para a construção dos sistemas ambientais estruturadores para a transformação de Recife pelo Rio Capibaribe.*
FONTE: *RECIFE, 2019.*

[23] *Para uma cidade ser considerada uma “cidade parque”, precisa estar fundamentada em 4 pilares principais: ser inclusa, saudável, próspera e segura. E dessas, existem outros subprincípios como: resiliência e sustentabilidade, tendo como foco a recuperação gradativa das matas ciliares e das águas (RECIFE, 2019). Para Recife, a proposta é a recuperação ambiental do Rio Capibaribe e a requalificação urbanística, inicialmente. Após isso, será feita a recuperação de outras bacias hídricas na região metropolitana para alcançar, até 2037, o objetivo de Recife como cidade parque.*

Para a delimitação das áreas do parque, foram estendidos cerca de 500m de cada lado das margens do Capibaribe, considerando a distância média da mobilidade ativa a pé. Com conceito aberto, o parque possui objetivo de construção contínua, provocada pelas intervenções iniciais, para incentivar a replicação do modelo e iniciativa em outros bairros da cidade. O parque constituirá a Zona-parque, que irá abranger um território de 7,4 mil hectares, com 30 km de extensão, compreendendo áreas de infiltração nas margens do rio, beneficiando 42 bairros do Recife, o que resulta em aproximadamente 445 mil pessoas (Recife, 2019).

Em toda a extensão, o projeto revitalizará as margens do Capibaribe, conectando espaços públicos já existentes e trazendo melhorias para 51 km de ruas, através da implantação de novas ciclovias e novas pontes de conexão entre as duas margens do rio que corta a cidade, além de trazer critérios de humanização, acessibilidade e arborização com a implantação de um sistema de mobilidade ativa e multimodal.

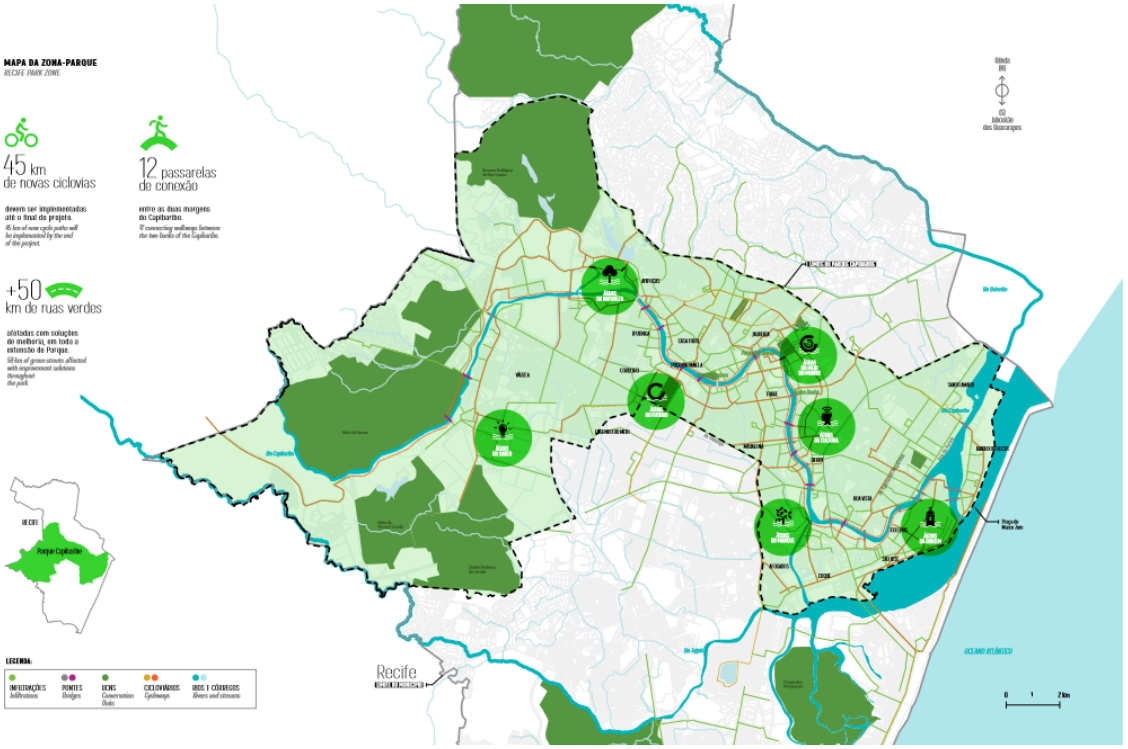


Figura 19: *Zona do Parque Capibaribe e a ampliação mostrando o Capibaribe, as Águas, os sistemas cicloviários e outros.*
FONTE: *RECIFE, 2019.*

Figura 20: *Mapa 3D das vias de infiltração do Parque Capibaribe costurando a visão do Recife Cidade Parque.*
FONTE: *RECIFE, 2019.*

Com o objetivo de articular o tecido da Zona-parque, foram definidos cinco ações transformadoras que tecem a ideia do projeto e efetivam a relação do Capibaribe com a cidade: chegar, atravessar, abraçar, percorrer e ativar. Para conseguir atender a estas diretrizes projetuais, foram desenvolvidas 15 tipologias de equipamentos urbanos, que se adequam às necessidades específicas de cada bairro ao longo do Parque Capibaribe. São elas: ponte de mobilidade ativa, mirante, píer, quiosques, parquinho infantil, fonte seca, refúgio da fauna, passarelas sobre o rio, passarelas sob pontes, bulevar, arquibancada, pergolado, academia, praça de gastronomia e espaço de eventos. Estas tipologias também possibilitam a vivência em um sistema integrado de parques e aplicação de corredores ecológicos (Recife, 2019).

Para dar início às mudanças e iniciar o projeto do Parque Capibaribe, foi escolhida uma área entre o Parque Santana, passando pelo Parque Jaqueira e o Derby (Figura 21), por se tratar de

uma região com alta densidade populacional e onde as margens do rio foram gradativamente ocupadas por edificações, causando a desconexão dos bairros com as bordas do Capibaribe. Pela urgência em reverter este processo, serão utilizadas travessias entre margens interligando os três grandes espaços públicos citados anteriormente. Estre trecho inicial foi denominado Encantamento, com o intuito de revelar as qualidades ambientais e paisagísticas relacionadas à fauna, flora, o rio e a paisagem, levando a população a sentir a presença e a importância do mangue e da vegetação ciliar na vida dos animais em seu habitat, sendo dividido em quatro subtrechos.

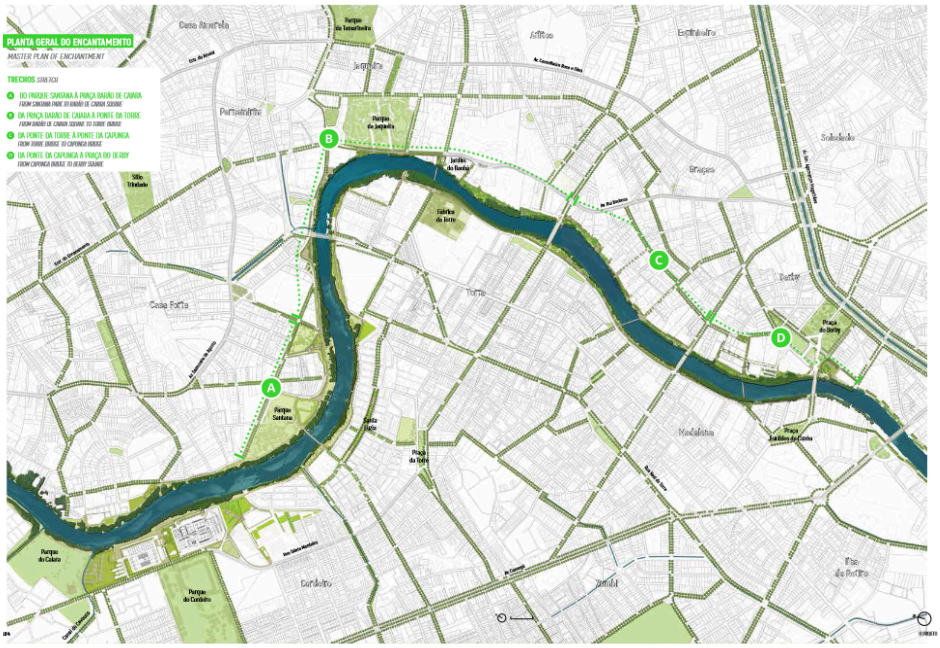


Figura 21: *Planta geral da primeira fase de implantação do Parque Capibaribe - Trecho Encantamento. Figura mostra os trechos A,B,C e D*
FONTE: *RECIFE, 2019.*

Figura 22: *Planta do trecho A - do Parque Santana à Praça Barão de Caiará.*
FONTE: *RECIFE, 2019.*

Figura 23: *Implantação do trecho A.*
FONTE: *RECIFE, 2019.*

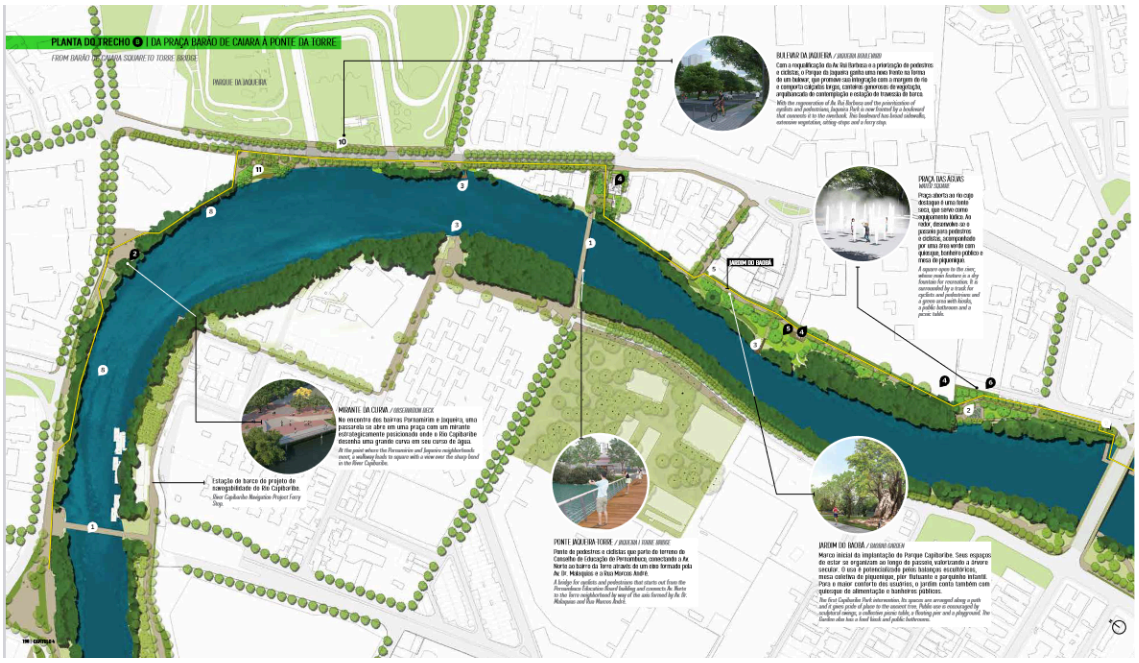


Figura 24: *Planta do trecho B - da Praça Barão de Caiará à Ponte da Torre*
FONTE: *RECIFE, 2019.*

Figura 25: *Implantação do trecho B.*
FONTE: *RECIFE, 2019.*

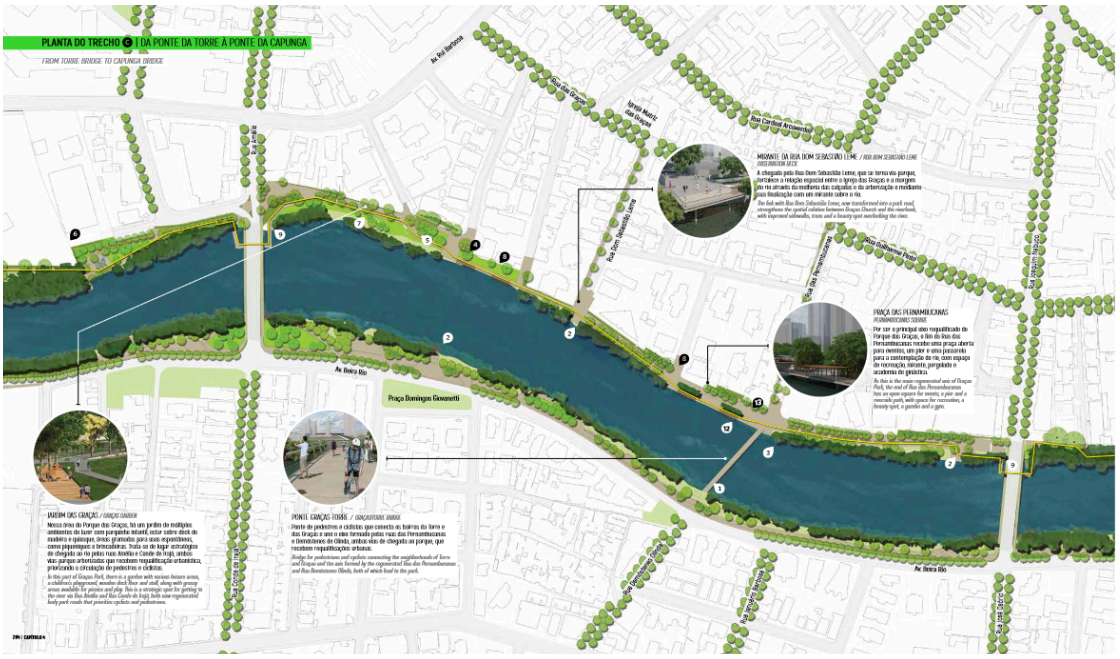


Figura 26: *Planta do trecho C - da Ponte da Torre à Ponte da Capunga.*
FONTE: *RECIFE, 2019.*

Figura 27: *Implantação do trecho C.*
FONTE: *RECIFE, 2019.*

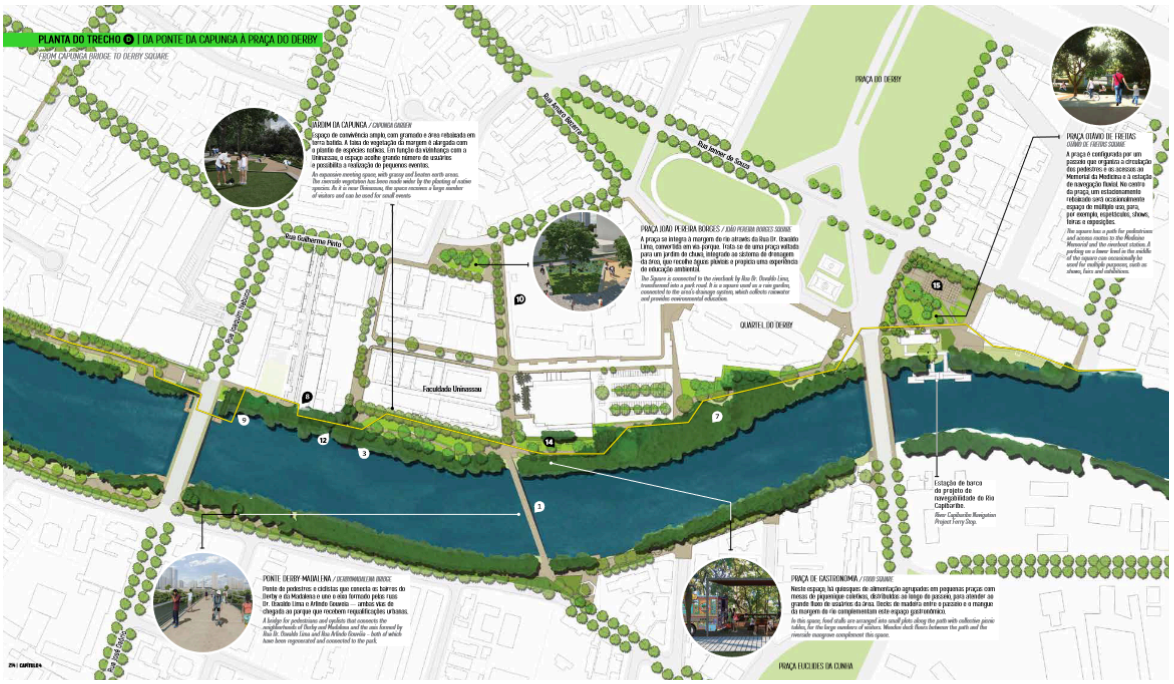


Figura 28: *Planta do trecho D - da Ponte da Capunga à Praça do Derby.*
FONTE: *RECIFE, 2019.*

Figura 29: *Implantação do trecho D.*
FONTE: *RECIFE, 2019.*

3.3.2 Parque de Realengo

O Parque de Realengo Jornalista Susana Naspolini, conhecido popularmente como Parque de Realengo, fica localizado na zona oeste do Rio de Janeiro. O bairro tem recebido, desde setembro de 2022, obras para a construção do novo Parque de Realengo, desenvolvido pelo escritório de urbanismo e paisagismo Ecomimesis. Para o novo parque são previstos espaços como hortas, percurso cultural, área esportiva, além de jardins de chuva e um ecoponto destinado ao recolhimento e triagem de resíduos sólidos do parque (Archdaily, 2022).

Figura 30: *Vista aérea da proposta do novo Parque de Realengo*
FONTE: *ARCHDAILY, 2022.*

Localizado em uma região considerada o subúrbio carioca, o bairro Realengo é considerado o terceiro mais populoso do Rio de Janeiro e possui grande déficit de áreas verdes públicas, o que aumenta significativamente as ilhas de calor vindas do próprio bairro e de bairros circunvizinhos. Além disso, o parque se desenvolveu em torno da estação de trem de Realengo e em uma região residencial com histórico uso militar, onde antigamente funcionava uma fábrica de cartuchos (Archdaily, 2022).

Como pontos positivos, a vizinhança de Realengo possui grande vitalidade de usos, com destaque para escolas técnicas e

universidades, e para o comércio local. Apesar disso, é grande a carência do bairro por equipamentos urbanos de lazer e contemplação, que atenda às necessidades dos moradores e dos bairros adjacentes (Figura 31). Por essa razão, a principal proposta para o Parque de Realengo, é aproximar a comunidade do contato com a natureza através de estruturas de lazer, convívio e sociabilidade e fortalecer as atividades recreativas, desportivas, comerciais e culturais vinculadas ao valor histórico do bairro (Archdaily, 2022).

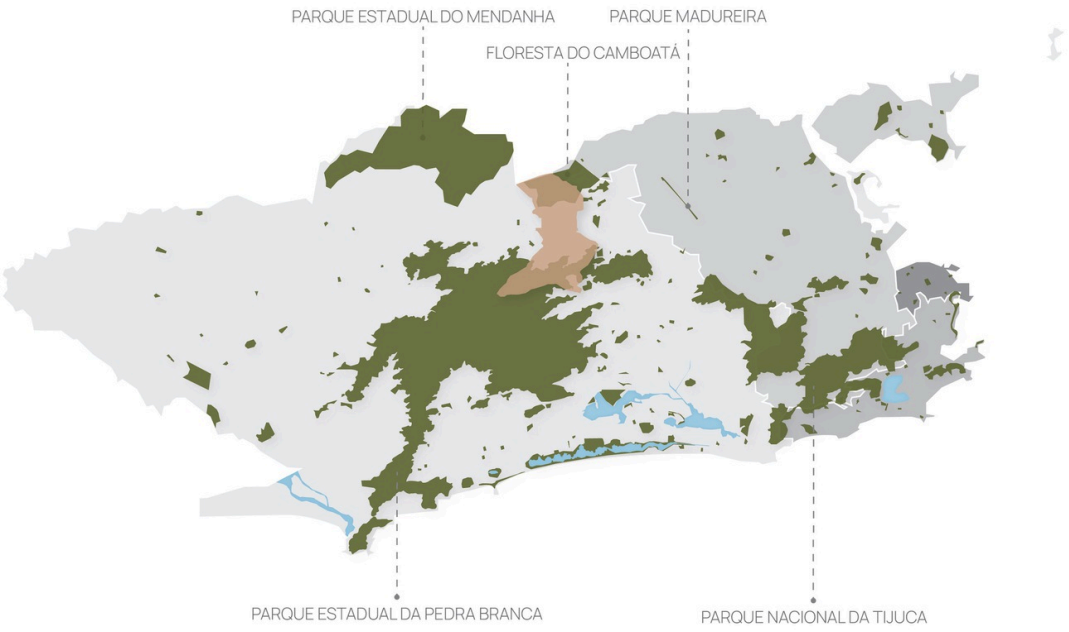


Figura 31: *Mapa regional das áreas verdes presentes no entorno de Realengo.*
FONTE: *ARCHDAILY, 2022.*

O projeto do Parque de Realengo prevê sete entradas de acesso, baseados nos estudos de dinâmica do bairro, permitindo que o parque seja ainda mais próximo de todos e sirva como atravessamento, conectando ruas. Além disso, o parque terá um caminho principal, servindo como estrutura de conexão entre os principais atrativos, um percurso secundário que permitirá uma experiência mais natural e mais íntima do visitante, além do circuito cultural, que irá integrar as edificações históricas existentes ao novo anfiteatro, e a calçada pública, que integrará equipamentos esportivos e comerciais ao pólos comerciais e culturais presentes. Quanto aos setores, a fim de garantir diversidade de usos e boas

experiências aos visitantes, foram focados em atividades comerciais, esportivas, agrícolas, ecológicas e cênicas (Archdaily, 2022).

Tratando-se das tipologias, o parque possui: centro cultural, com uma área total de 869 m², auditório, área de estudos e pesquisa e café; espaço para previsão de lojas visando a formação de um polo comercial, com uma área prevista de 880 m² a ser construída; mercado interno com cerca de 576 m² com espaço multiuso; ecoponto, destinado ao recolhimento e triagem de resíduos sólidos do parque em uma área total de 625 m²; percurso cultural para preservação e contenção das ruínas existentes, com um percurso ligando as ruínas ao novo anfiteatro; complexo infantil, composto por três parques infantis em uma área de 1352 m²; complexo esportivo destinado à prática de esportes variados como futebol society, basquete, skate, escalada dentre outros; horta e pomar, com uma área de 2.200 m², a fim de criar ambientes interativos entre o parque e os moradores através do aprendizado no manejo de terra; área de churrasqueiras, com oito núcleos de churrasqueiras e mobiliário de mesas e bancos numa área de 3500 m²; e o complexo de torres sobrepostas em passarelas elevadas numa área de 1103 m² (Figuras 32 e 33) (Archdaily, 2022).

Figura 32: *Da esquerda superior à direita inferior: polo cultural, área de pomar e horta, área infantil e área de churrasqueiras.*
FONTE: *ARCHDAILY, 2022. Adaptado pela autora, 2023.*

Figura 33: *Mapa regional das áreas verdes presentes no entorno de Realengo.*
FONTE: *ARCHDAILY, 2022. Adaptado pela autora, 2023.*

Para o projeto do Parque de Realengo, questões ambientais foram primordiais e aplicadas como os principais conceitos, devido às condições em que a área se encontrava - escassez de vegetação e espaços públicos arborizados - e as potencialidades da área, que possui em seu entorno, diversos parques. Dessa forma, três tipologias de vegetação prevaleceram no parque: uma área de reflorestamento de cerca de 11.200 m², destinada à recomposição vegetal e o plantio de espécies nativas da Mata Atlântica; uma área criando um contexto de parque arbóreo com objetivos ornamental, de sombreamento e de diversidade de espécies; e outra área mais aberta com gramados para o uso social e de lazer.

Além disso, foram aplicados os conceitos da Trama Verde e Azul (TVA) e das técnicas compensatórias baseadas na Infraestrutura Verde (IA), ambos já discutidos neste trabalho, para criar áreas destinadas ao cuidado com as águas pluviais e trazer melhorias socioambientais ao bairro, tornando o parque um equipamento ecológico. Algumas dessas soluções envolvem jardins de chuva, biovaletas e jardins de acomodação, que cuidam das águas pluviais por meio da fitorremediação através de uma rede interconectada (Archdaily, 2022).

Figura 34: *Detalhe da biovaleta - exemplo de SbN aplicadas no parque.*
FONTE: *ARCHDAILY, 2022.*

Os sistemas de Infraestrutura Verde funcionam da seguinte forma: as biovaletas receptoras das águas superficiais desembocam em um jardim de acomodação de águas, na parte mais baixa do terreno. Além disso, nas calçadas foram desenhados canteiros de chuva a fim de amenizar os impactos de solos impermeabilizados. Com a aplicação dos conceitos de IV e TVA, o parque se torna um elemento ecológico com caráter multifuncional, além de exercer a educação ambiental para os visitantes e moradores do bairro (Archdaily, 2022).

O favorecimento da localização do parque - próximo aos rios Piraquara e Catarino e a parques estaduais e municipais - o transforma numa espécie de "trampolim" ecológico, pois estimula a movimentação da fauna e dos fluxos gênicos de espécies, conectando o parque aos demais espaços verdes e cursos d'água presentes em áreas próximas, além de criar três corredores verdes (eixo norte, eixo leste-oeste e eixo sudeste), o que facilita as interações ecossistêmicas e aumenta a biodiversidade e a qualidade ambiental da área (Archdaily, 2022).

3.3.3 - Escola Municipal de Sustentabilidade - Bosque Zaninelli

O Bosque Zaninelli é um parque público situado na cidade de Curitiba/PR, numa área de aproximadamente 3,6 hectares, inaugurado na década de 90 com a presença do oceanógrafo francês Jacques Cousteau, um dos maiores defensores mundiais do meio ambiente. O parque possui em seu núcleo, a edificação onde funcionou por décadas, a Universidade Livre do Meio Ambiente, conhecida como Unilivre. Atualmente, o prédio histórico abriga a Escola Municipal de Sustentabilidade (EMuS), mantida pela Prefeitura Municipal de Curitiba.[24]

O parque foi inaugurado durante a gestão de Jaime Lerner (1937-2021), arquiteto e prefeito da cidade na época. Lerner foi um dos responsáveis pelo planejamento urbano de Curitiba, levando a capital a ser conhecida como "cidade ecológica". A área onde o parque foi construído em 1992, compreendeu, até 1947, a atividade exploratória de granito, que deixou como vestígios um grande paredão de pedra e alguns lagos. Além destes elementos, o parque possui: passarelas, túnel vegetal, bosque, auditório ao ar livre, mirante e a Escola de Sustentabilidade (Teribele e Silva, 2018). Após o encerramento das atividades exploratórias, a área se regenerou naturalmente, tornando-se um exemplo da capacidade da natureza de se reconstituir sozinha ou se impulsionada de forma humana através de boas práticas.

A edificação presente no parque, que é também um de seus principais elementos, abrigou por cerca de 30 anos a Universidade Livre do Meio Ambiente - Unilivre, uma organização não governamental sem fins lucrativos, criada com o objetivo de contribuir com o desenvolvimento sustentável nos mais diversos âmbitos, incluindo o educacional. A instituição surgiu em 1991, mas foi somente em 1992 que ela ganhou a sede no Bosque Zaninelli. Considerada desde 2002 como uma Oscip (Organização Social de Interesse Público), o órgão teve dificuldades para sustentar o espaço

[24] *Informações disponíveis em: <https://unilivre.org.br/quem-somos/> e <https://educacao.curitiba.pr.gov.br/conteudo/escola-municipal-de-sustentabilidade/12644>. Acesso em 25 abr.2023.*

durante a pandemia do Covid-19 e por essa razão, acabou fechando. Decidida por manter a função primária da edificação e não deixá-la abandonada, a prefeitura de Curitiba transformou a edificação na atual EMuS (Figura 35).

Figura 34: *Imagem atual da edificação com a Escola Municipal de Sustentabilidade.*
FONTE: *CURITIBA, 2022.* [25]

A Escola Municipal de Sustentabilidade foi inaugurada em junho de 2022 com o propósito de manter o ciclo pelo qual as instalações foram projetadas - a educação ambiental, promovendo ações intersetoriais voltadas à formação socioambiental de toda a comunidade, incluindo profissionais da educação.

Figura 35: *Programa voltado à Educação Ambiental sendo feito para crianças da comunidade.*
FONTE: *CURITIBA, 2022.* [26]

---

[25] *Disponível em <https://educacao.curitiba.pr.gov.br/conteudo/escola-municipal-de-sustentabilidade/12644>. Acesso em 26 abr.2023.*
[26] *Disponível em <https://educacao.curitiba.pr.gov.br/conteudo/escola-municipal-de-sustentabilidade/12644>. Acesso em 26 abr.2023.*

A edificação que abrigou a Unilivre e hoje abriga a EMuS, foi projetada pelo arquiteto paranaense Domingos Bongestab, tendo aproximadamente 874 m². Esta obra possui como características, a implantação do projeto em meio a mata nativa e a sua estrutura de grande porte, mas de baixo impacto, potencializando as questões ambientais do entorno desde a estrutura do edifício (Teribele e Silva, 2018).

Figura 36: *Implantação da edificação em meio à mata nativa.*
FONTE: *CURITIBA, 2022.* [27]

A obra é formada por uma torre central estruturada em troncos de madeira que dão suporte para a rampa espiral, levando aos diversos blocos existentes na edificação. A rampa espiral se inicia próximo ao auditório livre (Figura 37) e em três lances leva à base central onde se encontra a praça, formada por uma estrutura de troncos de madeira, que direciona aos ambientes desse nível e à escada interna, conduzindo aos demais pontos da estrutura. A partir da chegada no terceiro lance da rampa espiral, sobe-se ainda 25 metros para terraços em madeira e os ambientes situados nos demais níveis. Fora da área cilíndrica da edificação, o visitante é levado a outras salas de trabalho existentes e ao mirante, que

[27] *Disponível em <https://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/bosque-municipal-zaninelli-escola-municipal-de-sustentabilidade/285>. Acesso em 26 abr.2023.*

permite contemplar a cidade de Curitiba (Figura 38) (Teribele e Silva,2018).

Figura 37: *Auditório livre próximo à rampa de acesso da edificação.*
FONTE: *CURITIBA, 2022.* [28]

Figura 38: *Imagem aproximada da estrutura do prédio: lances de rampa que levam até o mirante.*
FONTE: *UNILIVRE, 2022.* [29]

Os detalhes construtivos da edificação envolvem o uso predominante da madeira de eucalipto, proveniente do Rio Grande do Sul e de processos de reflorestamento. Além disso, também são utilizadas outras madeiras como imbuia e cambará, e elementos como vidro e tijolo aparente, formando uma composição harmônica

[28] *Disponível em <https://educacao.curitiba.pr.gov.br/conteudo/escola-municipal-de-sustentabilidade/1264>. Acesso em 26 abr.2023.*

[29] *Disponível em <http://unilivre.org.br/nosso-trabalho-2/>. Acesso em 26 abr.2023.*

no espaço. A armação estrutural tem como característica, a modulação, aplicada por meio das unidades menores, que são os blocos utilizados para o programa de necessidades como as salas de aula, que se repetem em diferentes níveis pela estrutura principal. A partir de uma estrutura menor, são geradas conexões de troncos de madeira que vão até a base superior da edificação de maneira radial, dando o formato cilíndrico à composição. As unidades são agregadas à estrutura em madeira e circundadas pela passarela espiral (Teribele e Silva,2018).

Os três blocos da edificação apresentam configurações que se assemelham e ao mesmo tempo são independentes entre si. Os mais próximos do solo possuem fechamento inferior e por terem sido executados de maneiras diferentes, traz a idéia já citada das unidades presas na estrutura principal e simultaneamente da independência, já que este fechamento inferior gera dois pavimentos. Esta concepção de independência que as armações de troncos em madeira podem trazer, também podem ser observadas nas estruturas e vedações da edificação.

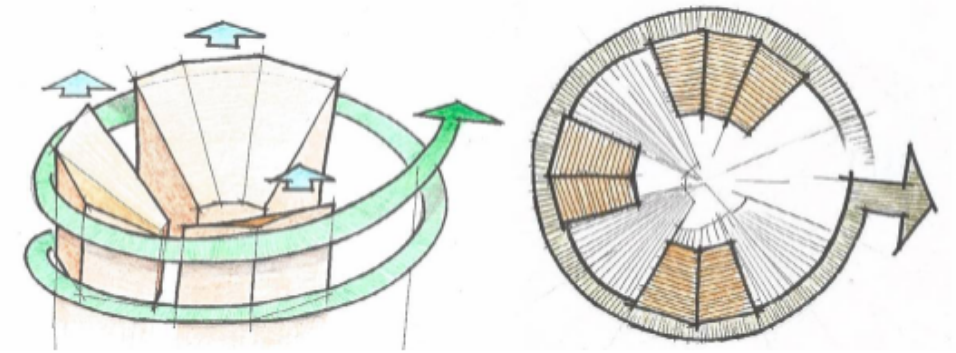


Figura 39: *Esquema tipológico da edificação.*
FONTE: *GAROFALO, 2017 apud TERIBELE e SILVA, 2018, pág.138.*

Assim, segundo Bongestabs (1997), a armadura representa a edificação, se conectando à estrutura e sustentando as passarelas. A estrutura de troncos traz sensação de transparência, emoldurando a vista. Todo esse conjunto cria uma permeabilidade visual, integrando a mata à edificação, onde essa última parece penetrar na vegetação e vice-versa, ambas se diluindo na paisagem (*apud* Teribele e Silva, 2018).

4. ESTUDO DE CASO: BAIRRO JABOTIANA

Neste capítulo será realizado um estudo de caso sobre o bairro Jabotiana, objeto de estudo deste trabalho. Serão levantados dados sobre o bairro nos mais diversos aspectos: históricos, formação urbana, socioeconômicos, ambientais e de mobilidade. A coleta desses dados contribuirá na construção de análises do bairro, a fim de definir as possíveis áreas de intervenção para o desenvolvimento do estudo preliminar de um Parque Ecológico.

4.1 ASPECTOS HISTÓRICOS

O bairro Jabotiana fica localizado na zona oeste de Aracaju, capital de Sergipe, de acordo com a Lei Complementar 042/2000. Segundo dados da SEPLOG (2021), o bairro se destaca como um dos maiores em extensão territorial da capital sergipana, com uma área de aproximadamente 695 ha e uma população estimada em 19.827 habitantes em 2019. Quanto aos limites territoriais, o Jabotiana possui como bairros circunvizinhos: Capucho, América, Ponto Novo, Inácio Barbosa, São Conrado, Santa Maria e a oeste, faz limite com o município de São Cristóvão (Figura 40).

Além disso, o bairro fica inserido na Zona de Adensamento Básico 2 - ZAB 2 de acordo com o Plano Diretor Municipal (2000). Apesar disto, é importante trazer para este trabalho que debates atuais propõem tornar a área em que o bairro está inserido em Zona de Adensamento Controlado - ZAC 1[30] (Aracaju, 2021, pág.26), que "corresponde à parcela da cidade com déficit de infraestrutura urbana e de serviços públicos e cuja ocupação necessita de maiores

---

[30] O último Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju (PDDU), foi produzido no ano 2000 e implantado pela Lei Complementar nº042/2000. Entre 2021 e 2022 um novo Plano Diretor começou a ser produzido. Porém, de acordo com o site do Conselho de Arquitetura e Urbanismo/SE, em novembro de 2022 houve uma ação judicial, onde movimentos sociais e demais órgãos e conselhos solicitaram maior participação no desenvolvimento do novo PDDU. Assim, neste trabalho, serão utilizados dados tanto do antigo quanto do novo PDDU, visto que esse último já possui informações disponíveis atualizadas.*
**Informação disponível em: <https://www.cause.org.br/acao-civil-publica-suspende-o-plano-diretor-de-aracaju/> . Acesso em 30 abr.2023.*

esforços de investimento público e de preservação ambiental." (Figura 41).

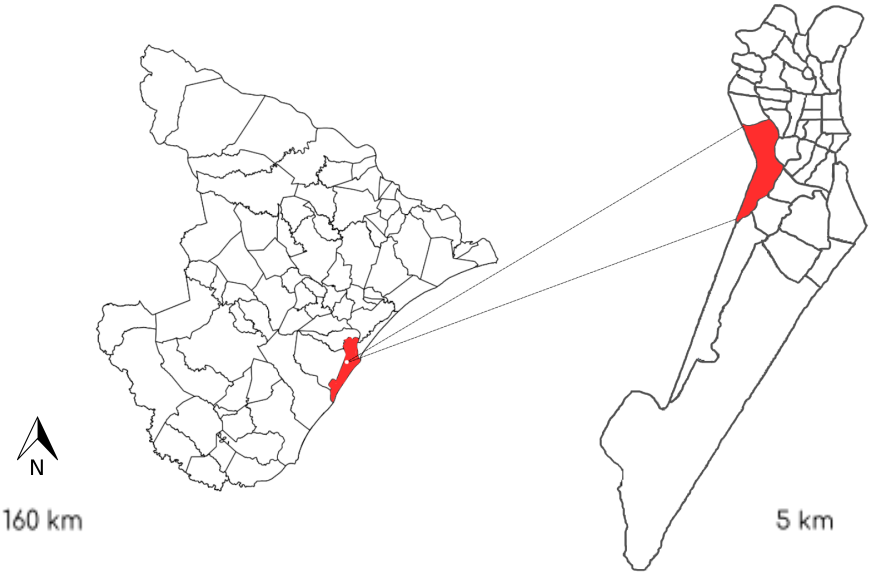


Figura 40: *Mapa de localização de Aracaju em Sergipe e do bairro Jabotiana em Aracaju.*
FONTE: *ARAÚJO, 2017; WIKIMEDIA, 2011. Alterado pela autora, 2023.*

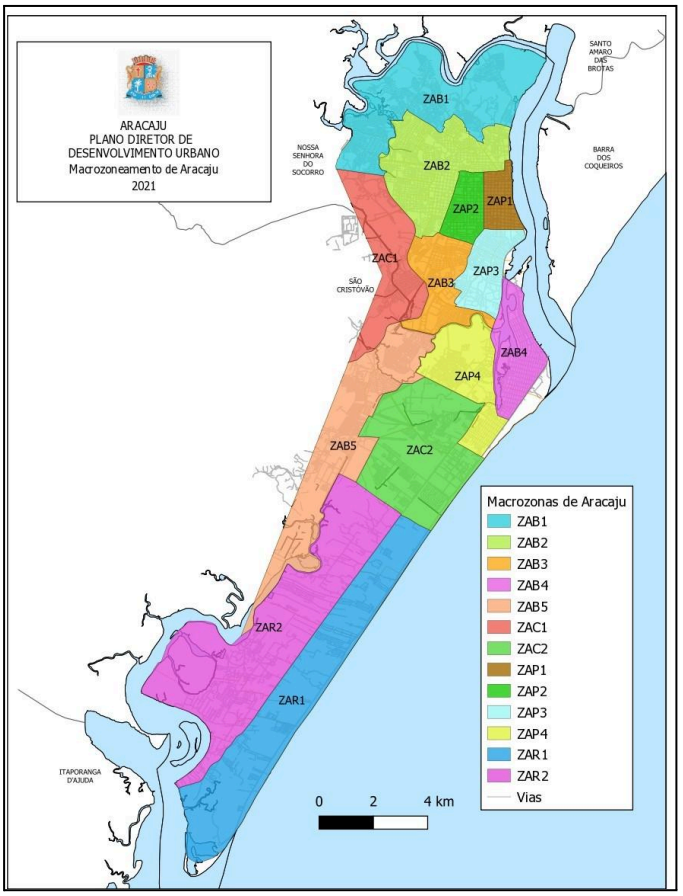


Figura 41: *Mapa de macrozoneamento de Aracaju.*
FONTE: *ARACAJU, 2021.*[31]

[31] *Disponível em: <https://www.aracaju.se.gov.br/pddu/>. Acesso em 30 abr.2023.*

De formação recente, o bairro Jabotiana se desenvolveu a partir dos anos 70 através da expansão de Aracaju sentido oeste, quando programas habitacionais e demais obras de interesse para o desenvolvimento da capital passaram a empreender em áreas próximas onde seria o futuro bairro. Inicialmente, sua ocupação se deu em áreas de manguezal e áreas afetadas pelos processos fluviais e marinhos. Logo após, esse movimento se expandiu pelo território do bairro em áreas igualmente frágeis (Santos, 2017; Leal *et.al*, 2020).

Antes dos processos de desenvolvimento do bairro Jabotiana, o local possuía propriedades rurais. Santos (2017) cita que documentos da prefeitura municipal informam que a região correspondia ao "Sítio de Quirino", que na época já era conhecido como Jabotiana, cujo nome foi mantido para o bairro.

4.2 ASPECTOS DA FORMAÇÃO URBANA

O bairro Jabotiana possui como um dos principais fatores dinâmicos de sua formação urbana, a especulação imobiliária. As primeiras ocupações no bairro, ocorreram de maneira irregular, em propriedades que se encontravam em processo de loteamento. Mais tarde, esta ocupação foi denominada Largo da Aparecida.

Durante a década de 90, foi crescente o aumento da população brasileira que se deslocava para áreas urbanas. Nesse sentido, o Governo Federal passou a difundir programas habitacionais como o extinto Banco Nacional de Habitação (BNH) e as Companhias Estaduais de Habitação (COHABs), a fim de amenizar o déficit de habitações nas cidades brasileiras. Em Aracaju, esses programas foram um dos principais responsáveis por impulsionar o desenvolvimento da cidade e consequentemente do bairro Jabotiana. Já no final da década de 1970, terras que eram ocupadas por coqueirais, próximo da região do Largo da Aparecida, foram adquiridas pelo Instituto de Orientação às Cooperativas Habitacionais de Sergipe (INOCOOP BASE), correspondendo aos dois maiores conjuntos presentes no bairro: Conjunto J.K e Conjunto Sol Nascente (PMA, s.d *apud* Santos, 2017).

Já em 1993, através da antiga COHAB que havia se transformado em CEHOP - Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas, foi implantado no Jabotiana o conjunto habitacional Santa Lúcia, encerrando este período de implantação de conjuntos pelo qual o bairro passou.

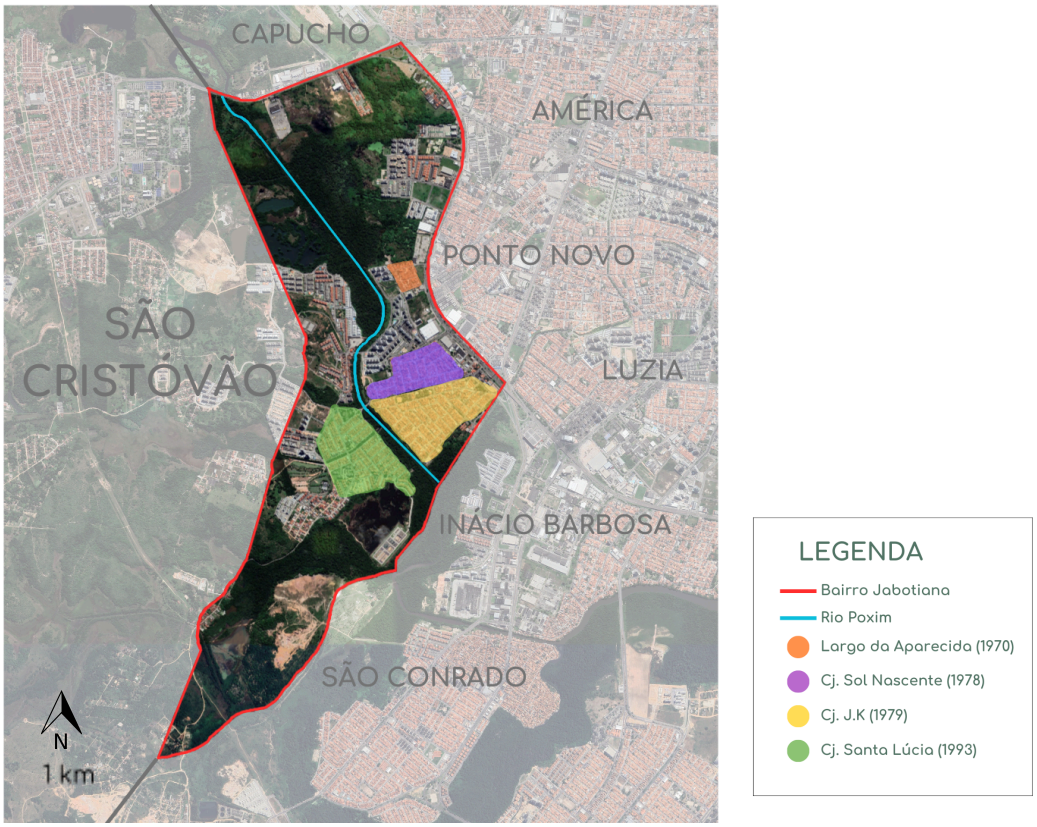


Figura 42: *Mapa do bairro Jabotiana com os conjuntos.*
FONTE: *DINIZ, 2021 com base em SANTOS, 2017. Alterado pela autora, 2023.*

Quanto às características presentes nos conjuntos, segundo Santos (2017) e Diniz (2021), observa-se que o Largo da Aparecida apresenta uma tipologia simples de casas térreas com ou nenhum afastamento e população de baixa renda. As ruas são pavimentadas, mas apesar disso, o conjunto apresenta precariedade de infraestrutura e ainda necessita de melhorias em serviços de esgoto, saúde e educação.

Quanto aos conjuntos J.K e Sol Nascente, estes possuem características tipológicas distintas. O primeiro conjunto construído, o Sol Nascente, tinha como prioridade, acolher funcionários que trabalhavam na Petrobras, enquanto no conjunto J.K, construído cerca de um ano depois, habitaria a população de menor renda. O conjunto Sol Nascente é formado por residências unifamiliares com

fachadas e calçadas largas, ruas pavimentadas e boa infraestrutura, se comparado ao Largo da Aparecida. Um aspecto negativo citado pelas autoras, é que o conjunto é altamente residencial, com pouca oferta de comércios e serviços, o que torna as ruas do conjunto vazias e consequentemente, trazem insegurança. Já o conjunto J.K, assim como o Sol Nascente, apresenta residências com fachadas e calçadas largas, mas se diferencia na existência de mais casas do tipo multifamiliar e na oferta de comércio e serviço, que é mais dinâmico. Quanto à infraestrutura, o conjunto possui boa infraestrutura, em condição melhor que o Largo da Aparecida e inferior que o Sol Nascente.

Também é relevante falar sobre as características tipológicas do conjunto Santa Lúcia, visto que o mesmo trouxe ao bairro Jabotiana a tipologia de condomínios verticais, que não impactou o gabarito de altura do bairro, mas foram os primeiros reflexos do que viria a ser a principal forma de moradia nos anos seguintes e atuais. O conjunto possui uma tipologia mista assim como a sua oferta de serviços e comércios. Segundo Carvalho (2013), o conjunto se divide em dois aspectos sociais: a população de classe média habitando as residências verticais e a população de renda menor nos demais assentamentos (*apud* Santos, 2017).

Após a implantação dos conjuntos, através dos programas de incentivo ao crédito imobiliário da Caixa Econômica Federal e as parcerias entre Governo Federal e empresas construtoras, o bairro passou a receber diversas outras unidades habitacionais. O Programa de Arrendamento Residencial - PAR, lançado pelo Governo Federal em 2001, foi um desses programas de incentivo, trazendo ao bairro Jabotiana entre 2001 e 2008, cerca de 1591 unidades habitacionais (Carvalho, 2013 *apud* Santos, 2017, pág.50). Anos depois, o PAR foi substituído pelo Programa Minha Casa Minha Vida - PMCMV, que trouxe ao bairro novos empreendimentos.

Os impactos que este intenso adensamento causou ao bairro Jabotiana, são refletidos nos dias atuais. As construções de empreendimentos imobiliários sentido oeste de Aracaju podem ser

explicadas pelas escolhas de empresas e programas habitacionais nas melhores regiões para se construir: mais afastados da malha urbana consolidada, sob o marketing de edificações em áreas urbanas, mas em locais próximos à natureza. Outro fato importante, é que muitas diretrizes dos programas habitacionais, bem como as leis de uso do solo, deixam por vezes lacunas, que possibilitam ao mercado a escolha de loteamentos em áreas que deveriam ser consideradas irregulares.

Apesar da sua extensão territorial , o Jabotiana possui grandes espaços vazios, que se devem às tentativas de preservação de áreas nativas presentes, como será abordado em outro tópico. No entanto, os novos empreendimentos imobiliários têm provocado danos ao solo, em áreas que possuem o papel de manter os ciclos ecossistêmicos da região. O intenso adensamento tem causado uma mudança significativa na paisagem urbana do bairro: antigas propriedades rurais ainda existentes lutam pela permanência espacial se confrontando com os recentes condomínios, o que torna o Jabotiana um bairro diversificado e ao mesmo tempo com problemas de segregação social, deficiência de infraestrutura e de espaços públicos, demandando de políticas urbanas cada vez mais atentas ao seu desenvolvimento e preservação.

4.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E DE MOBILIDADE

A população do bairro Jabotiana tem aumentado consideravelmente nos últimos anos. Em 2010, sua população correspondia a quase 3% da população aracajuana. De acordo com a estimativa de 2019, este número não se alterou, pois à medida que a população do Jabotiana aumentou, a cidade de Aracaju também aumentou sua população (Aracaju, 2021). Se comparado os dados populacionais entre os anos 2000 e 2010, observa-se o rápido e intenso adensamento que o bairro sofreu através da chegada dos empreendimentos imobiliários impulsionados pelos programas nacionais e empresas de iniciativa privada. Com os resultados que o bairro passou a apresentar com relação a fragilidade do solo,

movimentos, associações e população passaram a mostrar preocupação com os avanços da urbanização na região. Isto pode explicar o fato da estimativa populacional não aumentar intensivamente de 2010 para 2019 como ocorreu nos anos 2000. Os dados mostram que é necessário potencializar políticas de proteção e conservação ambiental no bairro Jabotiana para que o mesmo possa ser cada dia mais visto como uma potência ambiental para Aracaju como um todo.

Analisando a população do Jabotiana, Santos (2017) classificou-os em dois grupos ou tipos de residentes: residentes desde o ano 2000 e residentes após o ano 2000. Os residentes desde o ano 2000 são aqueles que geralmente habitam nas formações urbanas espontâneas e pelos conjuntos habitacionais. Estes moradores "vivem o bairro", se deslocando a pé, utilizando os espaços públicos do bairro, possuindo relações com vizinhos e grande maioria desse grupo apresenta preocupação com os problemas ambientais do bairro e/ou estão inseridos em movimentos e ações da comunidade. Já o grupo dos residentes após o ano 2000, é formado pela população que vive nas formações recém chegadas, os condomínios. Os espaços de lazer são, geralmente, os que são oferecidos pelos empreendimentos, que são intramuros e tornam a conexão com a rua prejudicada. Nestas áreas do bairro, quase não há presença de comércio e serviços o que potencializa a exclusão desse grupo. Outro ponto importante, é que as áreas vegetadas do bairro geralmente são próximas a esse condomínios, no entanto, são delimitadas por muros e poucos moradores conhecem sobre as áreas de preservação. As vivências da comunidade local com o bairro também podem ser expressas através da análise de uso e ocupação do solo (Figura 43).

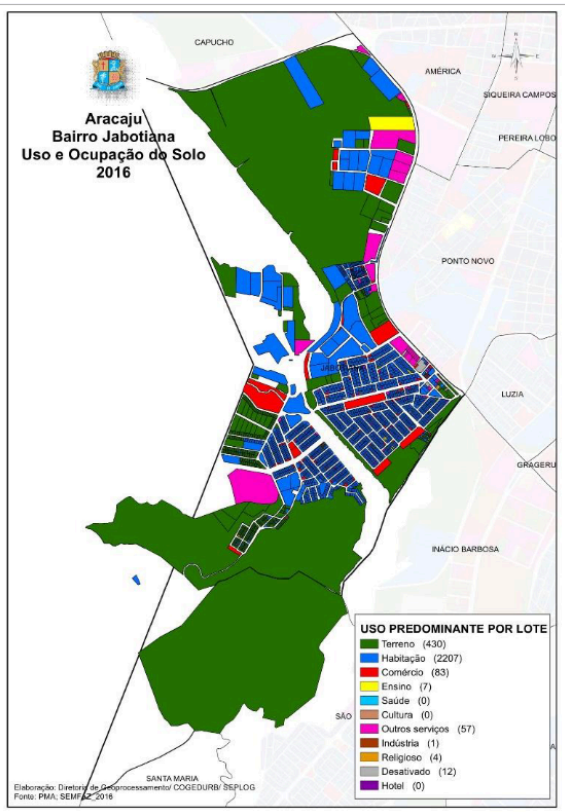


Figura 43: *Mapa de uso do solo no bairro Jabotiana em 2016.*
FONTE: *PMA, 2016 apud FEITOSA, 2017.*

O mapa de uso do solo[32] mostra que o bairro Jabotiana apresenta uso predominantemente residencial. Os comércios e serviços, que não são muitos, se concentram em áreas de cada conjunto, identificando, assim, que há uma necessidade de deslocamento da população do Jabotiana para outros bairros adjacentes em busca desses serviços, além de educação e saúde que não são tão presentes. Outra análise importante, é quanto às áreas do bairro que são formadas pela presença de manchas verdes, que além de ser lotes vazios, também se tratam das Áreas de Interesse Ambiental (AIA) e que devem, por lei, serem preservadas.

Por fim, quanto aos dados econômicos, o PDDU (2000) caracteriza como área de desenvolvimento econômico - ADEN, as margens da Avenida Tancredo Neves que corresponde ao bairro Jabotiana, por ser uma via de grande circulação de Aracaju e de entrada e saída do bairro.

---

[32]*O mapa de uso do solo apresentado data o ano de 2016. Observa-se, através de imagens de satélite, que desta data até os dias atuais, o bairro sofreu mudanças significativas em sua malha urbana, com a chegada de novos empreendimentos residenciais, comércios e serviços. Assim, para demais estudos sobre o Jabotiana, é importante o uso de mapa do solo mais atualizado que o exposto neste trabalho.*

Seguindo esta análise, quanto aos sistemas viários do bairro, é importante citar a Av. Tancredo Neves, principal via de acesso do bairro Jabotiana e deste para demais bairros de Aracaju. Já no interior do bairro, é importante citar a Av. Cezartina Régis que faz a conexão entre os conjuntos Sol Nascente, J.K e Santa Lúcia e a Estrada da Cabrita, que faz conexão entre Aracaju e São Cristóvão e tem se tornado uma via de destaque devido à chegada de empreendimentos imobiliários que estão se concentrando na área e a sua proximidade com a Universidade Federal de Sergipe.

Ao percorrer o Jabotiana, nota-se uma importante fragilidade, perceptível em quase toda a sua extensão: a insegurança. Este fato reflete diretamente na mobilidade, visto que muitos moradores passam a utilizar veículos particulares para se deslocarem a fim de evitar pontos de parada de transporte público ou passarem por locais inseguros a pé e também deixam de fazer uso de vias públicas para outras atividades diárias ou esportivas. Este problema se dá às formas de adensamento do bairro com a chegada dos condomínios:

> A capacidade de infraestrutura previamente instalada para os conjuntos habitacionais, perdeu sua eficiência, sobretudo, nos locais de implantação dos novos condomínios: construídos sem planos anteriores de arruamento, formaram-se muitas ruas sem saídas nestas regiões, a maior parte delas, cercada por muros altos dos condomínios que são construídos lado a lado. (Santos, 2017, pág.53).

Figura 44: *Locais que geram insegurança e afetam diretamente a mobilidade do bairro Jabotiana.*
FONTE: *DINIZ, 2021.*

Dessa forma, é possível observar que a chegada dos novos empreendimentos ao bairro, causaram, de certa forma, malefícios no que diz respeito ao uso do solo, paisagem urbana e consequentemente, à mobilidade e ao pleno funcionamento do sistema viário existente no bairro, devido ao adensamento.

4.4 ASPECTOS AMBIENTAIS

O bairro Jabotiana é caracterizado pela sua importância para a preservação ambiental, tendo em sua extensão elementos ambientais marcantes como corpos hídricos, áreas de mangue, vegetação nativa, dentre outros. Entre os corpos hídricos presentes, o principal deles é o Rio Poxim, que percorre quase toda extensão do bairro.

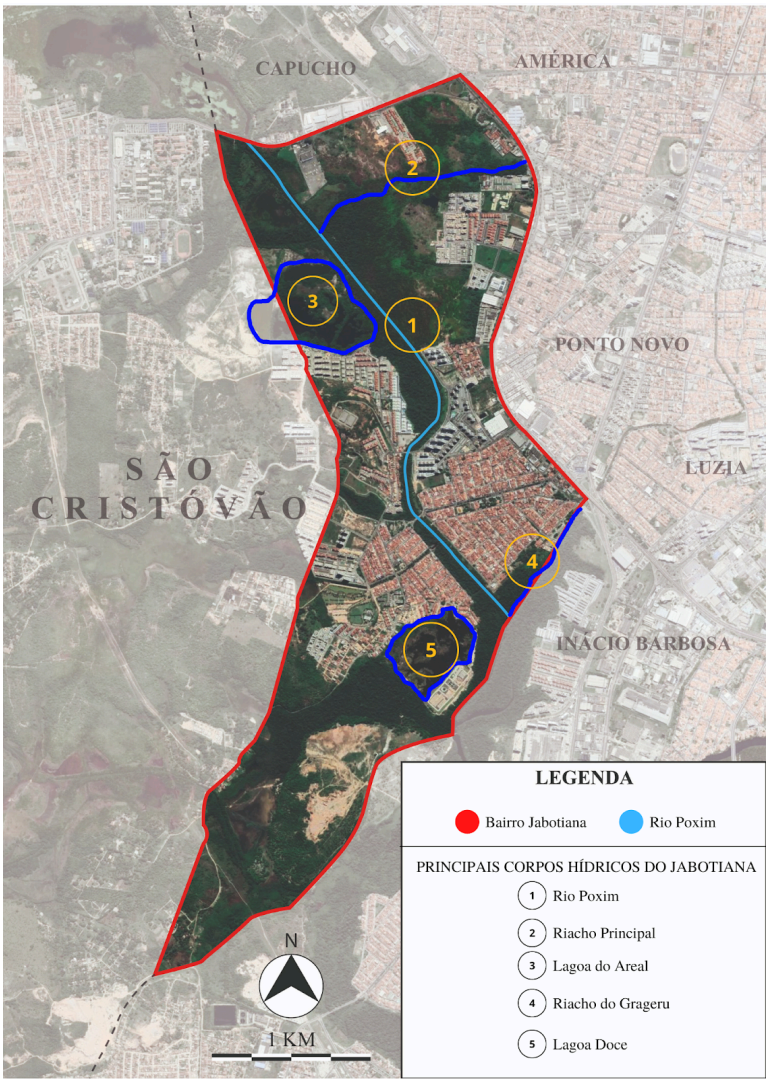


Figura 45: *Mapa dos corpos hídricos presentes no bairro Jabotiana.*

FONTE: *DINIZ, 2021 com base em SANTOS, 2017.*

O Rio Poxim percorre cerca de 3.325 metros dentro do bairro Jabotiana e é um dos principais cursos d'água da bacia do Rio Sergipe (Daltro Filho, 2014 *apud* Santos, 2017). Este corpo hídrico é considerado uma Área de Preservação Permanente (APP), de acordo com o Código Florestal (2012). A lei define APP em seu artigo 3º como sendo toda "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;" Quanto às delimitações das APPs, o Código cita que devem ser de 50m para cursos d'água com 10 a 50m de largura, correspondendo ao Rio Poxim, que possui uma largura de aproximadamente 30m.

Além do Rio Poxim, estão presentes no bairro outros corpos hídricos de menor volume como os riachos Principal e Grageru e as lagoas Areal e Doce, que segundo Daltro Filho (2014), foram consequências da intensa atividade exploratória de mineração que ocorreu em Sergipe no passado e são utilizadas pela comunidade local para realizar atividades pesqueiras, sendo a Lagoa do Areal a principal delas (*apud* Santos, 2017).

As áreas de mangue que se espalham por boa parte do bairro e circundam as margens do Rio Poxim, são vegetações nativas características do bioma Mata Atlântica. Esta vegetação vem sendo altamente degradada por meio de aterramentos para dar lugar aos empreendimentos de iniciativa privada. A região norte do Jabotiana tem sofrido com os processos de urbanização. Essa área, mais próxima a Avenida Marechal Cândido Rondon, possui grande cobertura vegetal protegida que está sendo ultrapassada pelas novas construções, sendo que a mesma contribui para a contenção de inundações e impede a criação de ilhas de calor (Feitosa, 2017).

Assim, é possível observar que o desenvolvimento urbano sobre o bairro Jabotiana e a consequente poluição, tem comprometido gradativamente os ciclos ecológicos naturais da região, causando,

dentre outros fatores: assoreamento do Rio Poxim, diminuição de áreas de drenagem natural, descarte de resíduos sólidos e esgoto nos corpos hídricos e na vegetação, etc. Um dos principais impactos desses fatores são as inundações, comuns no bairro em períodos de chuva.

Por ser uma área com a presença do Rio Poxim e seus afluentes, áreas de mangue, lagos entre outros elementos, o Plano Diretor de Aracaju possui diretrizes que tornam essas áreas protegidas e impõe limites para construção em áreas próximas. Tanto o PDDU ainda vigente (2000) quanto o anteprojeto de revisão (2021), trazem diretrizes sobre o desenvolvimento sustentável. Quanto às áreas protegidas, o PDDU (2000) as classifica em Áreas de Preservação e Áreas de Proteção, sendo esta primeira definida como "[...] aquelas destinadas à preservação dos ecossistemas naturais do município". Já as Áreas de Proteção são definidas como "[...] aquelas, parceladas ou não, sujeitas a critérios especiais de uso e ocupação, nos termos desta lei, e demais normas dela decorrentes, tendo em vista o interesse público na proteção ambiental." (Aracaju, 2000, pág.18) Nas Áreas de Proteção são incluídos os parques ecológicos.

Dessa forma, as Áreas de Preservação são protegidas pelas Áreas de Proteção, que podem ser ocupadas seguindo diretrizes. Este ressalvo presente na lei municipal deixou lacunas para que empreendimentos imobiliários avançassem para além dos limites das áreas parceláveis, construindo muito próximo do rio e destruindo o mangue, como pode ser visto na figura 46. Ao analisar a proposta do novo PDDU (2021), é possível observar que o Título V, que trata do meio ambiente urbano, já não possui o termo "área de proteção", classificando as Áreas de Interesse Ambiental (AIA) em: Áreas de Preservação Ambiental; Área de Vulnerabilidade Ambiental e Área de Proteção Especial, que inclui praças e parques públicos de recreação e paisagens notáveis (Aracaju, 2021, pág.36).

Outra questão relevante a ser discutida neste aspecto, é sobre os Espaços Livres de lazer no bairro Jabotiana. Desde o início da sua formação, o bairro possui conflitos entre áreas construídas e áreas vegetadas. Tais conflitos influenciaram na carência de espaços

públicos. Ao analisar o bairro, é possível observar que muitos dos ELs existentes, não possuem atrativos que causem a permanência dos indivíduos ou não possuem equipamentos adequados ou ainda, não possuem nenhum tipo de equipamento. Para o bairro Jabotiana, os ELs possuem um papel relevante, pois podem contribuir na diminuição de problemas recorrentes do bairro como os alagamentos, e trazer funções ecológicas, sociais e estéticas, citadas no primeiro capítulo deste trabalho, muito necessárias para o Jabotiana.

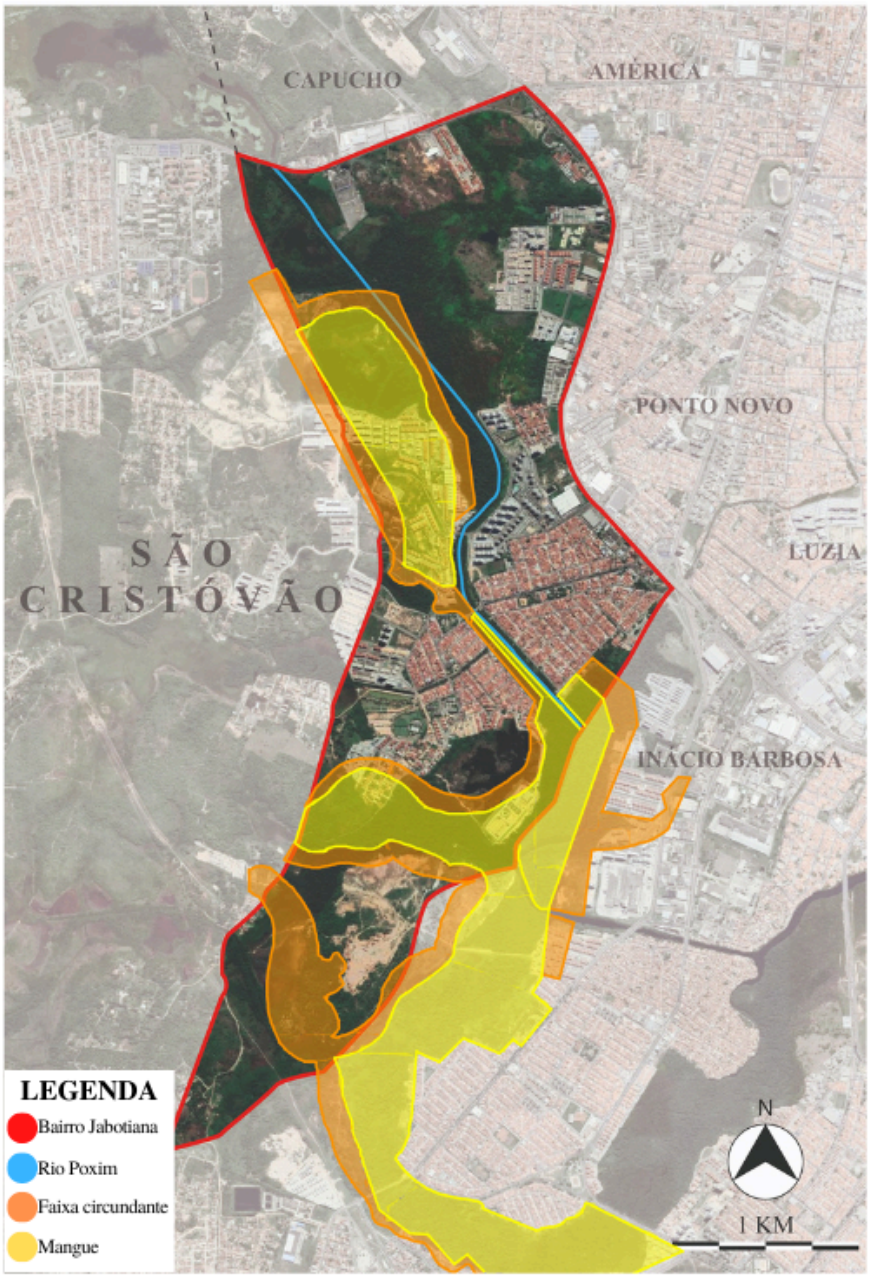


Figura 46: *Mapa das APPs e as Áreas de Proteção de acordo com o anexo VI.D do Plano Diretor (2000).*
FONTE: *DINIZ, 2021. Alterado pela autora, 2023.*

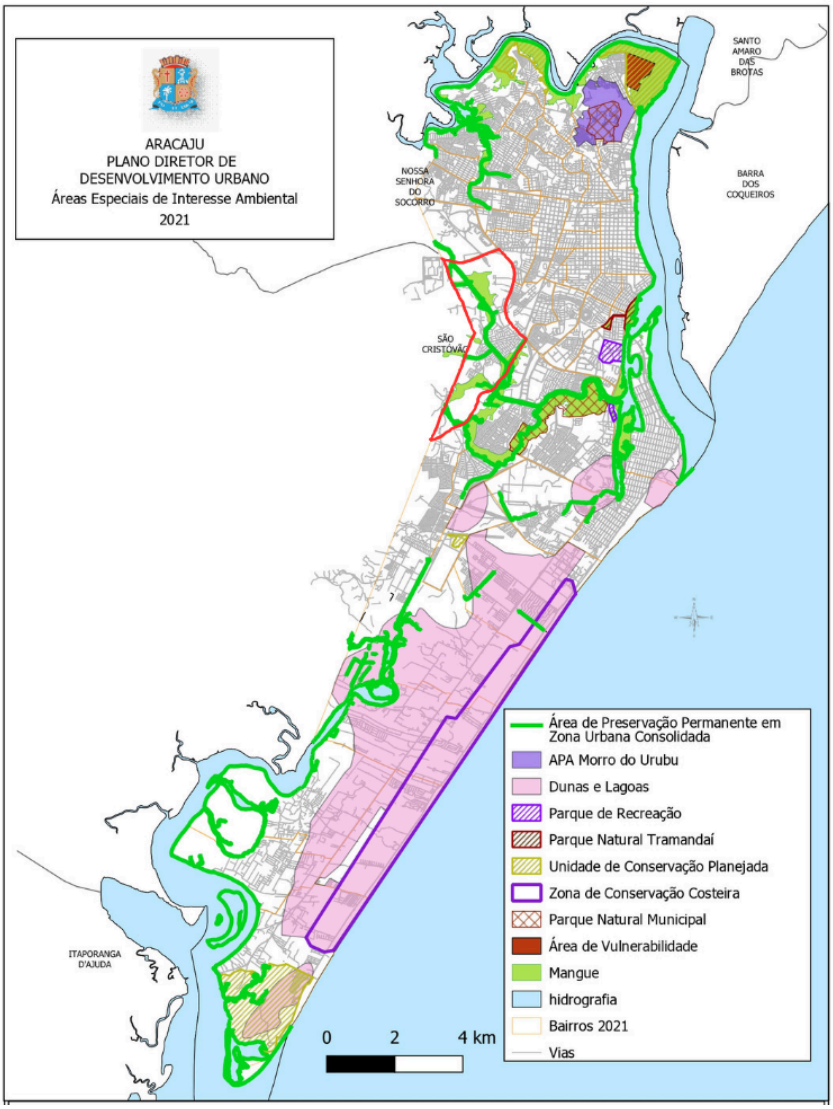


Figura 47: *Mapa das Áreas de Interesse Ambiental com destaque para o bairro Jabotiana em vermelho.*
FONTE: *ARACAJU, 2021. Alterado pela autora, 2023.*

Por fim, é importante citar também sobre a drenagem do Jabotiana e os alagamentos que comumente assolam a região em épocas de chuva. É importante relembrar que as características ambientais do bairro favoreceram a presença de pontos de drenagem natural, porém com o adensamento sob estas áreas e os aterros realizados, muitos desses "canais naturais" deixaram de existir.

Os problemas relacionados à drenagem do Jabotiana são existentes desde os processos de extração de minerais que ocorriam antes da urbanização do bairro. A partir disso, o relevo foi alterado significativamente, assim como favoreceu no surgimento de charcos (Wanderley e Meireles, 2015). Outra questão apontada pelos autores

(op.cit), é que o bairro canaliza em seu sistema de drenagem, as águas pluviais vindas de bairros adjacentes, além de comportar as águas pluviais do próprio. Isso causa o aumento do volume de águas que consequentemente causam os alagamentos das áreas urbanas. Os alagamentos são comuns em áreas que possuem cursos d'água, como é o caso das regiões de mangue. O rio e as matas ciliares, em conjunto, possuem a função de equilibrar os ciclos hidrológicos nas épocas de cheias, além de manter a qualidade da água e a estabilização do solo. Com as ocupações irregulares, esse ciclo é desequilibrado provocando os problemas ambientais.

O mapa a seguir mostra os graus de risco de alagamentos para o bairro Jabotiana, que variam de grau de risco alto a grau de risco baixo. Ao analisar o mapa, é possível identificar que grande parte do bairro sofre com problemas de inundação (Figura 47).

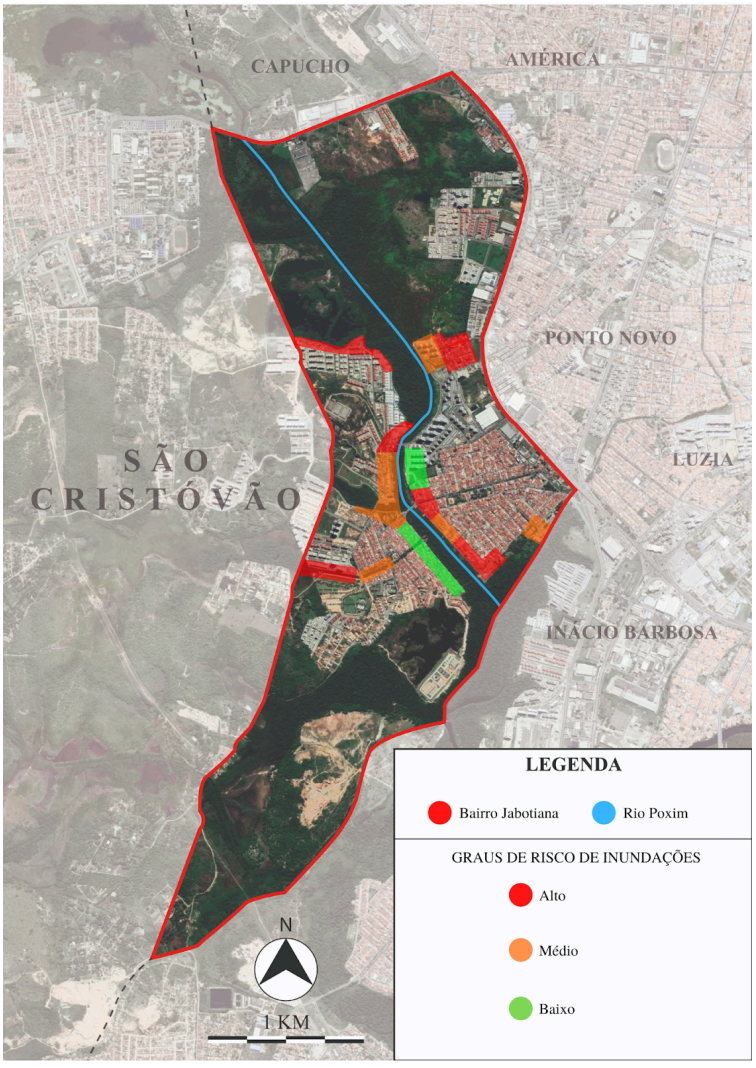


Figura 48: *Mapa com graus de risco de inundações no bairro Jabotiana.*
FONTE: *DINIZ, 2021 com base em entrevista com representante da EMURB.*

Em uma análise geral dos aspectos ambientais do bairro Jabotiana, nota-se que os processos de urbanização tem causado o assoreamento do Rio Poxim e mudanças no ciclo hidrológico devido, principalmente, ao descarte de resíduos no rio. Além disso, os demais corpos hídricos estão sendo comprometidos devido aos aterros e movimentações de terra em locais que devem ser preservados. As leis municipais de proteção ao meio ambiente urbano, devem ser de fato colocadas em prática, visto que muitas vegetações nativas protegidas por lei, foram desmatadas assim como muitos afluentes foram aterrados. É necessário tomar medidas também em relação ao sistema de drenagem do bairro, que associado ao contexto dos Espaços Livres e da Infraestrutura Verde, podem criar soluções adequadas às necessidades ambientais do Jabotiana em um contexto sustentável.

Um outro passo importante para as melhorias ambientais do bairro, envolve a própria comunidade. Movimentos internos como o "Jabotiana Viva" e as associações de moradores dos conjuntos em parcerias com as escolas da região, promovem frequentemente ações voltadas para a educação ambiental, a preservação dos elementos ecossistêmicos e a participação da comunidade nas decisões políticas que envolvem o bairro.

4.5 ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRELIMINARES

Dadas as análises realizadas sobre o bairro Jabotiana, parte-se agora para o estudo preliminar sobre a área de intervenção para a implantação do Parque Ecológico.

Para isso, foram identificadas três possíveis áreas: área 1, localizada ao norte do bairro; a segunda, área 2, localizada ao centro do bairro e por fim a terceira, área 3, localizada ao sul do Jabotiana. Foram analisados os resultados obtidos através de estudos como: localização dos conjuntos, pontos de alagamento de nível alto, localização de corpos hídricos, APP e seu entorno, principais vias, espaços públicos do bairro e níveis de relação com os demais

parques já existentes em Aracaju, a fim de contribuir na construção de um futuro sistema de parques.

Para essa escolha, foram apontados critérios tanto positivos quanto negativos, para que a análise completa de cada área pudesse contribuir na escolha final. Desse modo, segue os pontos positivos e negativos de cada área:

- Área 1: Maior área de preservação do bairro; proximidade com a Lagoa do Areal; proximidade com as áreas de nível alto de alagamento; proximidade de duas avenidas importantes; possibilidade de atender necessidades não só do bairro como também de São Cristóvão; falta de espaços públicos nessa área; falta de transporte coletivo;
- Área 2: Área central do bairro - público diversificado; proximidade dos 3 conjuntos e diversos condomínios; proximidade com principais vias do bairro - principalmente Tancredo Neves (potencial de conectar os parques existentes); proximidade dos principais espaços públicos do bairro e equipamentos urbanos; área menor para implantação;
- Área 3: Proximidade com a Lagoa Doce - que está sendo aterrada; área em que se concentra maior extensão de Áreas de Proteção; maior presença de elementos naturais em expansão; possui maior distância do Rio Poxim, sendo necessário o aumento da área de intervenção; falta de equipamentos públicos e de mobilidade.

A partir dessas análises, foi elaborado um mapa síntese para facilitar a compreensão e contribuir na escolha de uma área (Figura 49).

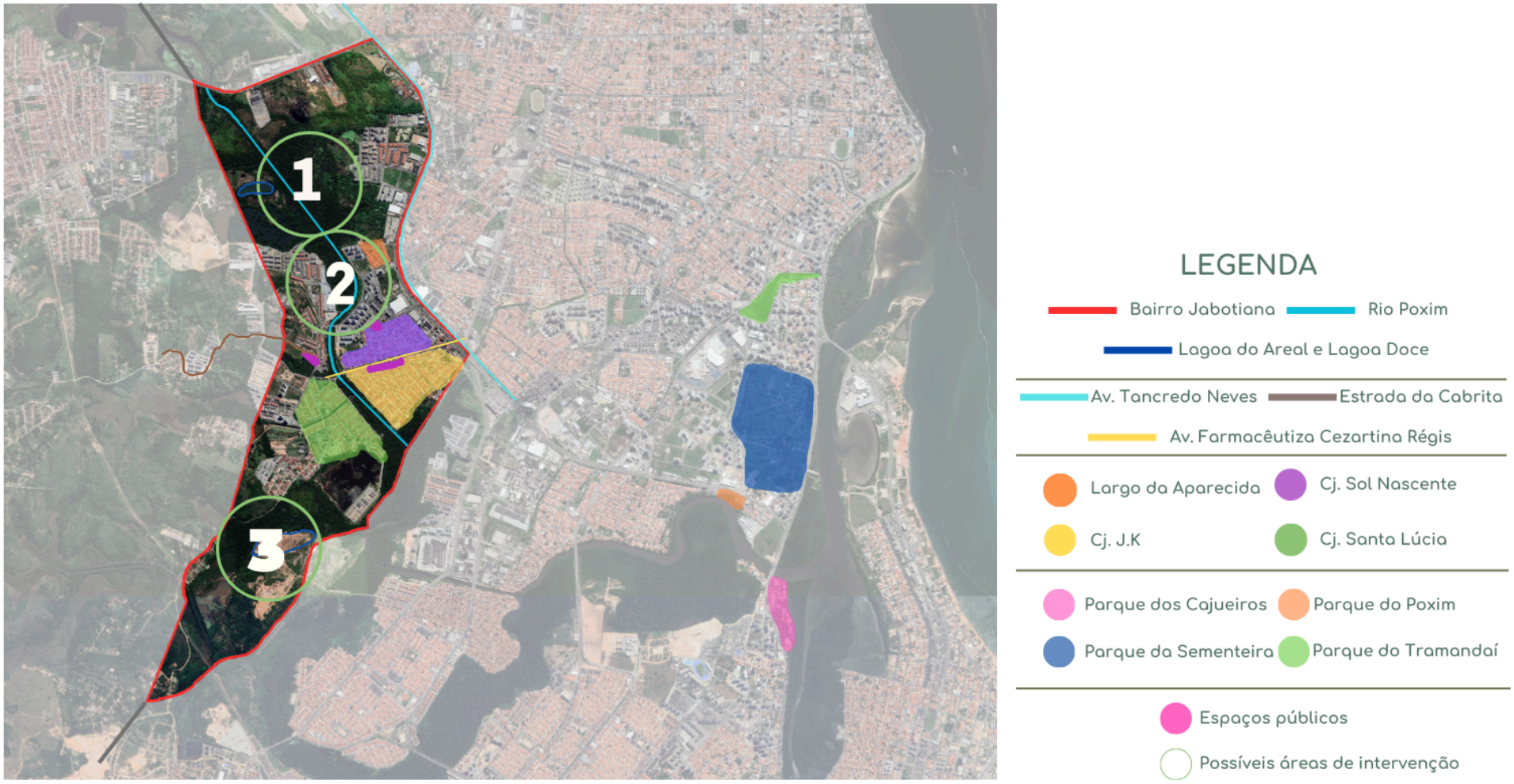


Figura 49: *Mapa com possíveis áreas de intervenção*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

5. ESTUDO PRELIMINAR PARQUE ECOLÓGICO JABOTIANA

A partir das análises de cada área apresentada, foram escolhidas para a intervenção deste trabalho, a junção entre as áreas 1 e 2, por caracterizarem regiões dinâmicas do bairro e que apresentam fatores que devem ser potencializados e revitalizados. A área identificada como "área 1", deve ser valorizada devido à sua proximidade com os espaços habitados do bairro Jabotiana. Já a área identificada como "área 2", deve ser valorizada devido a sua grande extensão vegetada com presença de áreas de mangue e mata atlântica que sobrevivem à degradação do bairro (Figura 50). Portanto, o parque ecológico nessa área terá como objetivo integrar o meio construído ao meio vegetado, fazendo com que a população do bairro possa usufruir e contemplar a natureza presente e esta possa ser revitalizada e preservada.

A área em questão possui aproximadamente 78,6 hectares, 4,77 km de extensão e localização geográfica de Latitude 10°56'2.69"S e Longitude 37°5'12.45"O. Seu entorno é circundado por várias habitações sendo a principal delas, as habitações condominiais. As principais vias pelas quais é possível ter acesso à área são as Avenidas Tancredo Neves e Escritor Graciliano Ramos e as ruas do Horto e Jasiel de Brito Côrtes. A área escolhida conta com a presença de corpos hídricos de destaque para o bairro, como a Lagoa do Areal e uma parte da extensão do Rio Poxim e da região de mangue do seu entorno.

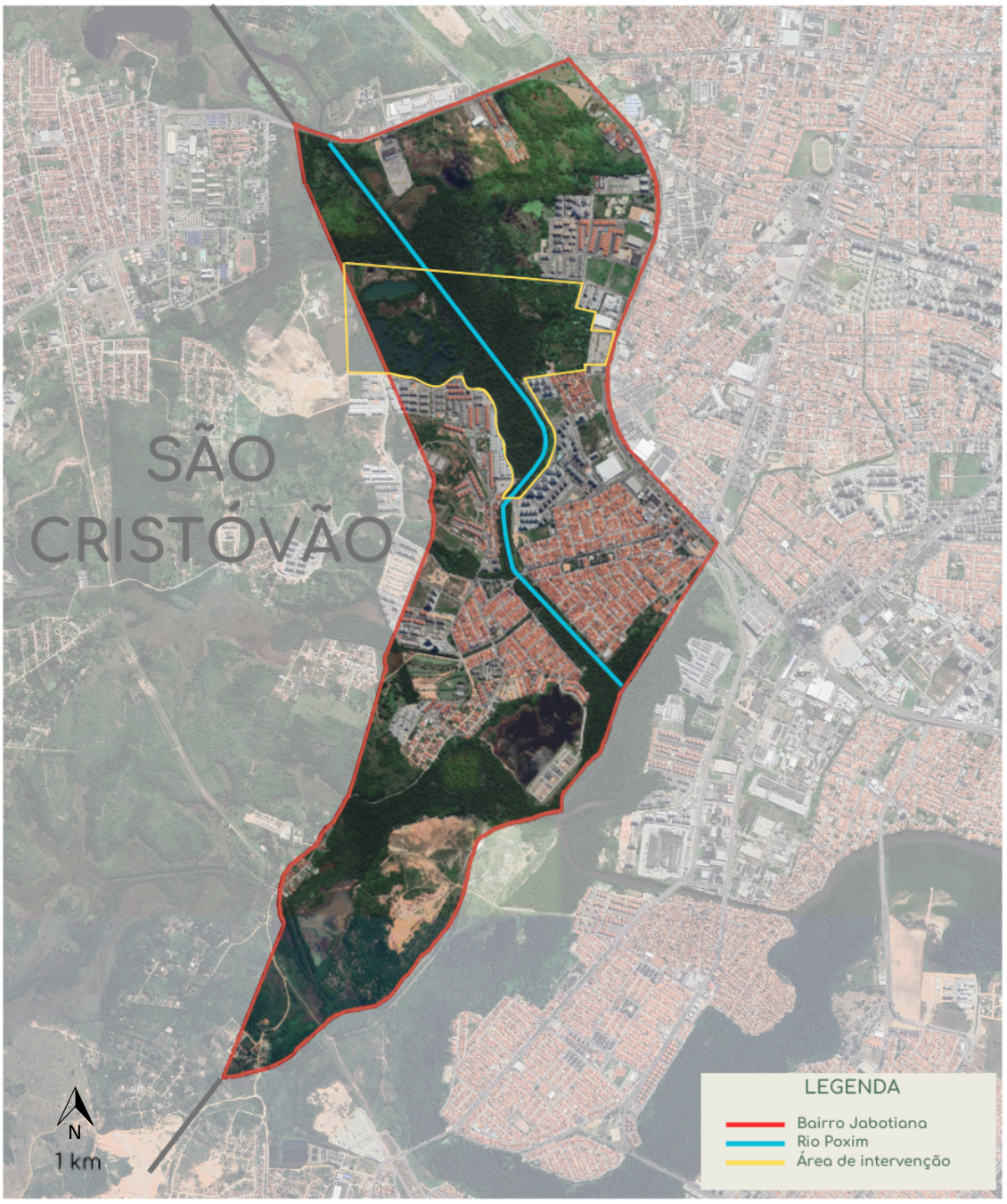


Figura 50: *Localização da área de intervenção.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Ainda neste capítulo, faz-se necessário relatar sobre o questionário dirigido, dividido em 6 etapas, através da plataforma *Google Forms,* contendo perguntas voltadas aos moradores do bairro Jabotiana[33]. As perguntas foram elaboradas com base na proposta do trabalho, com o objetivo de levantar quantitativamente dados sobre os moradores, compreender a relação da comunidade com o Jabotiana e avaliar a opinião dos mesmos com relação à oferta de

[33]*No apêndice deste trabalho foi anexado o questionário com as perguntas elaboradas para a coleta das informações que serão citadas.*

serviços e quanto à implantação de um Parque Ecológico. Busca-se como resultado entender as potencialidades e fragilidades do bairro, a contribuição na construção da proposta de intervenção e o fortalecimento da pesquisa deste trabalho. Ao final do período em que o questionário ficou disponível para os moradores, foram coletadas 29 respostas.

Os resultados mostraram que 48,3% dos moradores que responderam ao questionário possuíam entre 26 e 59 anos e 51,7% eram do sexo feminino. Nas perguntas relacionadas ao Jabotiana, os resultados mostraram que o bairro, apesar da sua constante transformação desde 1970 com a chegada dos conjuntos habitacionais, possui uma população recente, com 44,8% dos moradores residindo há menos de 5 anos, cujo principal motivo apontado, foi a proximidade do bairro com trabalho, faculdade, escola e/ou creche. Este fato também foi apontado pelos entrevistados como um dos principais pontos positivos do bairro. Quanto aos pontos negativos, os resultados apontaram que a população encontra-se insatisfeita com a falta de espaços de lazer ou a falta de manutenção dos espaços já existentes, seguido do descaso ao meio ambiente e a falta de infraestrutura adequada.

Relacionado aos espaços públicos e a infraestrutura do bairro, pouco mais da metade dos entrevistados (55,2%) utilizam os espaços públicos, sendo em sua maioria as praças, com objetivo de realizar atividades físicas, outros frisaram sobre a escassez de espaços públicos de qualidade para frequentar: "uma área que chamam de praça." "O espaço em frente ao meu condomínio Bossa Nova, mas precisa ser feito uma praça ou algo que estimule-nos a passear!" Já aqueles que não frequentam os espaços públicos do bairro (44,8%), citam que a falta de infraestrutura, a insegurança e até mesmo a inexistência destes espaços, não os atraem.

Com relação aos serviços de infraestrutura do bairro, 58,6% dos entrevistados avaliaram como regular, apresentando notas mais baixas os serviços de transporte público, saneamento básico, postos de saúde, escolas/creches e as praças. Dando sequência às perguntas relacionadas à infraestrutura do bairro, também foram

feitas perguntas com relação à drenagem e ao meio ambiente. Os resultados apontaram que 41,4% dos entrevistados avaliam como regular a oferta de serviços de drenagem do bairro. Esta porcentagem de insatisfação é compreendida com a pergunta seguinte, onde 55,2% dos moradores entrevistados já sofreram com os alagamentos que ocorrem na região em períodos de chuva. Além desse, outros problemas foram relatados pelos entrevistados: "Falta de asfalto" "esgoto na frente do condomínio" "Obras de esgoto e drenagem (serviços prestados por terceiros) responsabilidade do Estado e Município." "Buracos nas ruas".

Quanto à presença dos corpos hídricos no bairro, como o Rio Poxim e as lagoas, grande parte dos entrevistados não conhecem as áreas ou conhecem, mas não costumam se aproximar devido a problemas de poluição. Além disso, ao serem perguntados se contribuem de alguma forma para a manutenção dessas áreas ou conhece programas que façam este tipo de serviço, a maioria dos entrevistados responderam que procuram fazer a sua parte não jogando lixo em áreas públicas, por exemplo.

Encerrando o questionário, partiu-se para perguntas voltadas à proposta do Parque Ecológico para o bairro. Mais de 90% dos entrevistados consideraram o Parque Ecológico como uma proposta ótima e 100% frequentaria o parque. Perguntados sobre serviços e equipamentos que gostariam que fossem implantados no parque, muitos entrevistados gostariam que fossem voltados para atividades de lazer e de educação ambiental: "Equipamentos com segurança para toda população, principalmente às crianças. Com câmera e segurança 24 horas , evitando consumo de drogas, estrupo, etc." "Área de caminhar, pista de ciclismo, quadra esportiva, lagos e lugares com sombras" "Academia ao ar livre, quadras de esportes, jardins" "Manutenção e preservação das áreas de manguezais, matas ciliares, iluminação adequada, passeios, parques infantis, equipamentos de ginásticas para idosos, etc." "Trilha interpretativa, reflorestamento, recepção de visitantes, monitores (acompanhantes)."

Por fim, também foi perguntado quais outros quesitos a comunidade espera que sejam melhorados a partir da implantação

do Parque Ecológico, e a grande maioria espera a melhoria da qualidade de vida no bairro e do meio ambiente, além de outros fatores como o convívio entre a população do bairro e a infraestrutura como um todo: "Socialização" "O convívio com a natureza" "Manutenção das áreas verdes, preservação das matas ciliares e áreas de mangues e manutenção do status de bairro mais verde da Capital." "Redução das áreas inundadas, freio nas construções desenfreadas etc." "Muita coisa vem junto com o parque, melhor infraestrutura, saneamento básico, transporte, valorização de imóvel, opção de lazer etc" "Equilíbrio do ecossistema e proteção da fauna presente, que pede socorro" "Através de palestras educativas, a consciência do ser HUMANO quanto aos hábitos de preservação do meio."

Durante o levantamento fotográfico no entorno da área que será apresentado no tópico 5.1.2 deste capítulo, também ocorreram conversas informais com alguns moradores que estavam pelo local. Um desses moradores, o senhor Gustavo, reside atualmente em Lagarto mas morou no bairro por muitos anos e possui um apartamento onde fica temporariamente. O Sr. Gustavo se encontrava sentado em um banco improvisado no espaço conhecido como "Praça pôr do sol". Na conversa com o morador, ele relata que o cuidado com a natureza, principalmente com os recursos hídricos presentes no bairro, e com os espaços públicos, devem receber maior atenção dos órgãos municipais. Sr. Gustavo ainda relata tristeza ao ver a situação do lago próximo à praça pôr do sol, que se encontra obstruído por uma espécie invasora: "isso aqui foi muito descaracterizado, as plantas cresceram e tomaram conta da área, então as pessoas aqui entraram em contato com a prefeitura e eles removeram tudo, mas só que não tiraram as raízes e elas voltaram. Nesse lago tinha jacaré, peixe, capivara, até cobra aqui já apareceu, as pessoas vinham pescar, jogava conversa fora, mas aí o mato tomou conta, os meninos gostavam de vim olhar os jacarés aqui..." Perguntado sobre o que achava da proposta de um Parque Ecológico, Sr. Gustavo respondeu que seria ótimo, pois valorizaria o rio Poxim, bem mais precioso do bairro e traria melhores condições de vida para os moradores.

As informações obtidas por meio das entrevistas por questionário online e presencialmente durante o roteiro fotográfico, potencializaram a necessidade de intervenção no bairro. Através da proposta de um Parque Ecológico, muitos anseios da comunidade podem ser solucionados, além de ser um instrumento de preservação para a área vegetada que resiste às mudanças e intervenções que ocorreram no bairro e que para muitos moradores, principalmente os mais velhos, possuem significado afetivo. Para os moradores mais recentes, o Parque Ecológico irá aproximá-los da área, que muitas vezes, passa despercebida no cotidiano, contribuindo na criação do sentimento de pertencimento ao local que residem.

5.1 DIAGNÓSTICO DA ÁREA

5.1.1 Legislação Vigente

De acordo com o PDDU (2020) do município de Aracaju e ainda vigente, o bairro Jabotiana encontra-se na Zona de Adensamento Básico 2 - ZAB 2 (Figura 51), cujas diretrizes apontam uma área com potencial para urbanização , porém com "déficit" em serviços como comércio, infraestrutura e transporte público. O Artigo 134 do documento traz ainda as diretrizes para esta zona:

> I - adensar de forma controlada o uso e a ocupação do solo, a fim de aproveitar o potencial de urbanização existente, diminuindo a necessidade de novos investimentos públicos em infra-estrutura;
>
> II - ordenar e estimular a implantação de atividades de comércio e serviços, apoiando o desenvolvimento de sub-centros;
>
> III - assegurar espaços suficientes para estacionamento de veículos;
>
> IV - promover e monitorar a implantação de equipamentos e espaços públicos, compatibilizando-os com a intensidade do adensamento proposto;
>
> V - articular a implantação de infra-estrutura, junto a outras esferas de governo e iniciativa privada, priorizando obras de esgotos

sanitários e complementação do sistema viário básico.

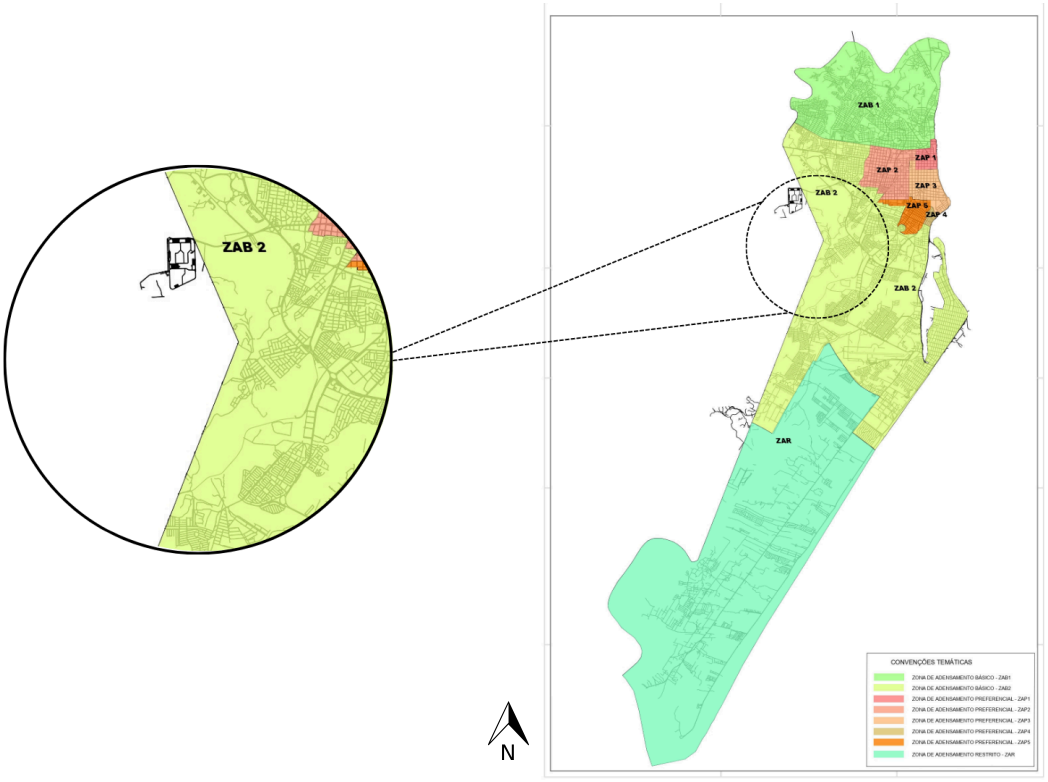


Figura 51: *Mapa de macrozoneamento de Aracaju com foco para o bairro Jabotiana.*
FONTE: *ARACAJU, 2000. Alterado pela autora, 2023.*

É necessário ainda, identificar os índices urbanos da área para a implementação da proposta do Parque Ecológico de acordo com as diretrizes atuais do município, dispostos no Anexo III do PDDU (Figura 52).

ZONA	PAV.	RECUO MÍNIMO FRONTAL	RECUO MÍNIMO DE FUNDO	RECUO MÍNIMO LATERAL	ALTURA MÁXIMA	TAXA DE OCUPAÇÃO MÁXIMA
ZAB 1 e 2	1º (Térreo)	3m para vias coletoras II e locais 5m para vias coletoras I, expressas e principais	ISENTO	Isento	A que o lote permitir desde que resguardado o coeficiente de aproveitamento máximo do Anexo IV e recuos mínimos	90%
	2º		1,50m			Desde que resguardados os recuos mínimos
	3º			1,50m		40%
	4º em Diante		RF = 1.5 + 0,2 (NP-5) Desde que resguardados os recuos mínimos acima	R_L = 1.5 + 0,2 (NP-5) Desde que resguardados os recuos mínimos acima		Desde que resguardados os recuos mínimos

Figura 52: *Tabela com critérios de ocupação do solo para a ZAB 2.*
FONTE: *ARACAJU, 2000.*

Outros aspectos presentes na legislação são relevantes como as diretrizes de AIA - Área de Interesse Ambiental, na qual estão

inclusas os Parque Ecológicos[34](Figura 53), e o conceito do termo, definido no Artigo 30 da seguinte forma:

> Art. 30 - Consideram-se Parques Ecológicos, as áreas verdes em acelerado processo de degradação ambiental ou cujo conjunto ainda seja de notável valor natural, destinados a uso público, a fim de garantir e promover o nível de arborização da cidade, e os índices de permeabilidade do solo e de proporcionar uma relação harmônica entre os meios antrópico e natural. (Aracaju, 2000, pág.19)

DENOMINAÇÃO	FUNÇÃO PRINCIPAL	DIRETRIZES BÁSICAS
2.2 PARQUES ECOLÓGICOS	SÃO ÁREAS EM ACELERADO PROCESSO DE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL OU CUJO CONJUNTO, DE NOTÁVEL VALOR NATURAL, ESTÁ VULNERÁVEL À DEGRADAÇÃO PELA PRESSÃO DA EXPANSÃO URBANA , DESTINADA A PROMOVER NÍVEIS DE ARBORIZAÇÃO, ÍNDICE DE PERMEABILIDADE DO SOLO E PROPORCIONAR RELAÇÃO HARMÔNICA ENTRE OS MEIOS ANTRÓPICO E NATURAL.	- TAXA DE OCUPAÇÃO MÁXIMA DE 5% (CINCO POR CENTO) PARA AS EDIFICAÇÕES. - TAXA MÍNIMA DE PERMEABILIDADE DO TERRENO: 80% (OITENTA POR CENTO). RECOMPOSIÇÃO E MANUTENÇÃO DE VEGETAÇÃO EM PELO MENOS 80% (OITENTA POR CENTO DA ÁREA) - ATIVIDADES DE INTERESSE TURÍSTICO, COLETIVO, COMUNITÁRIO E SOCIAL, DESPORTIVAS, RECREATIVAS E DE EDUCAÇÃO E PESQUISA AMBIENTAL. - PERMITIDO USO E EXPLORAÇÃO PRIVADA PARA AS ATIVIDADES DE USO COLETIVO ACIMA DESCRITO.

Figura 53: *Diretrizes especiais para Parques Ecológicos no Anexo VI-D do PDDU.*
FONTE: *ARACAJU, 2000.*

5.1.2 Condicionantes físico ambientais

Para que seja possível um melhor aproveitamento da gleba, foi necessário realizar análises de condicionantes como ventilação, incidência solar, topografia e sentido das vias. Além disso, também foi relevante para este trabalho, realizar um levantamento fotográfico do entorno da área, analisando fatores como: a vida da comunidade do Jabotiana, os espaços públicos, a situação dos corpos hídricos presentes na área e nas proximidades, dentre outros fatores que contribuirão para o desenvolvimento da proposta.

A primeira análise realizada, foi das condicionantes de insolação e ventos predominantes no terreno, a fim de contribuir na construção do programa de necessidades (Figura 54). Para isso, foi observada a trajetória do sol sob todo o terreno no sentido leste a oeste (nascer do sol e pôr do sol). Já a análise dos ventos

[34] *O PDDU (2000) apresenta duas tabelas relevantes para a proposta do Parque Ecológico: as diretrizes com base na zona e as diretrizes com base na Área de Interesse Ambiental. Dessa forma, as duas devem ser analisadas, pois os Parques Ecológicos são classificados como Áreas de Proteção de APPs e estão inclusos como AIA.*

predominantes foi feita através do site *Windfinder* que apresenta dados meteorológicos como a direção dos ventos. Os dados do site mostraram que há maior predominância de correntes de ar no sentido Sudeste (SE).

A partir dos dados obtidos, será possível estudar a localização das atividades de lazer passivo e ativo no parque e quais necessitarão de elementos para controle de entrada de luz natural, por exemplo.

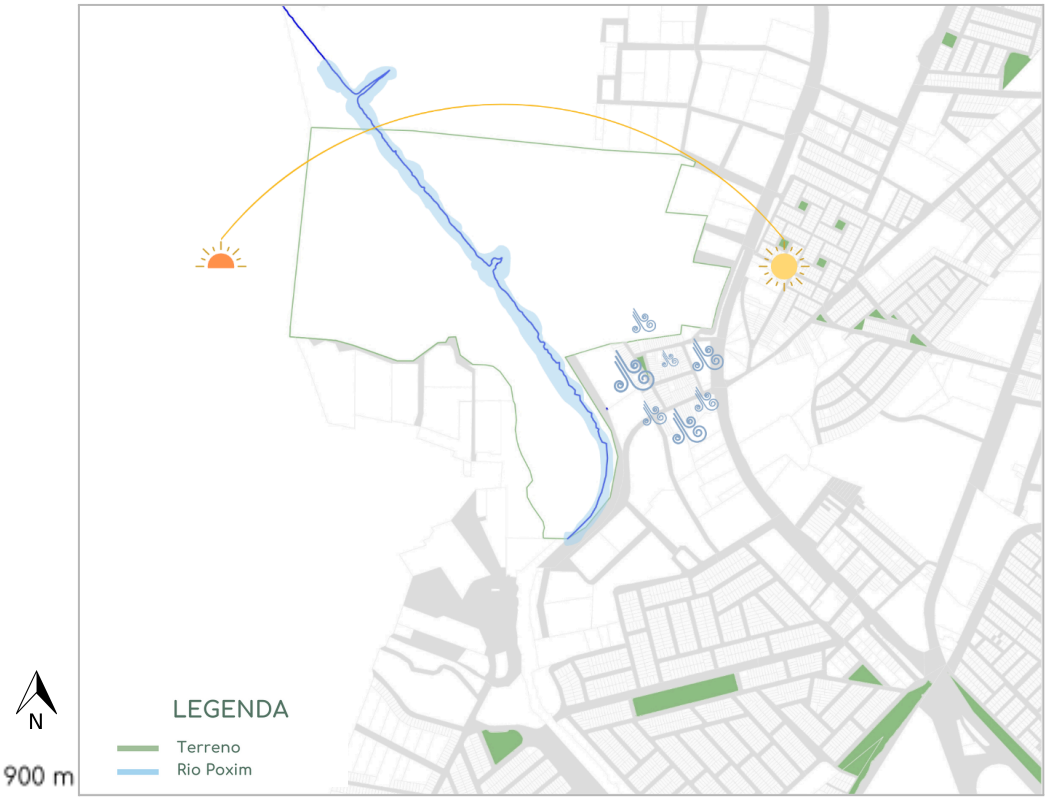


Figura 54: *Mapa de incidência solar e ventos predominantes no terreno.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Outra análise realizada, foi a de sentido das vias próximo aos possíveis acessos do parque (Figura 55), para que seja possível identificar os fluxos de trânsito e de onde virá as principais fontes de ruídos, para assim pensar no programa do parque e nas locação de atividades de lazer passivo, bem como na setorização.

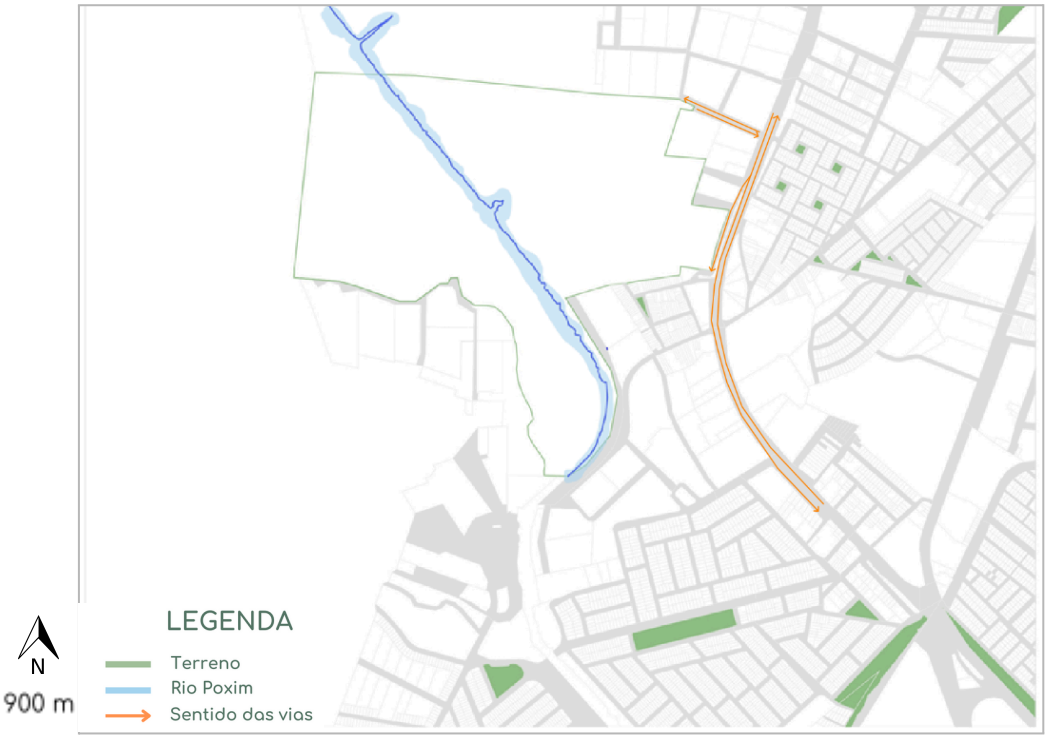


Figura 55: *Mapa de sentido das vias.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Para a análise da topografia da área, foi feito um levantamento dos perfis de elevação nos sentidos longitudinal e transversal (Figura 56) , com o objetivo de coletar o comportamento da topografia nestes pontos. Os dados foram coletados a partir da ferramenta *Google Earth Pro.*

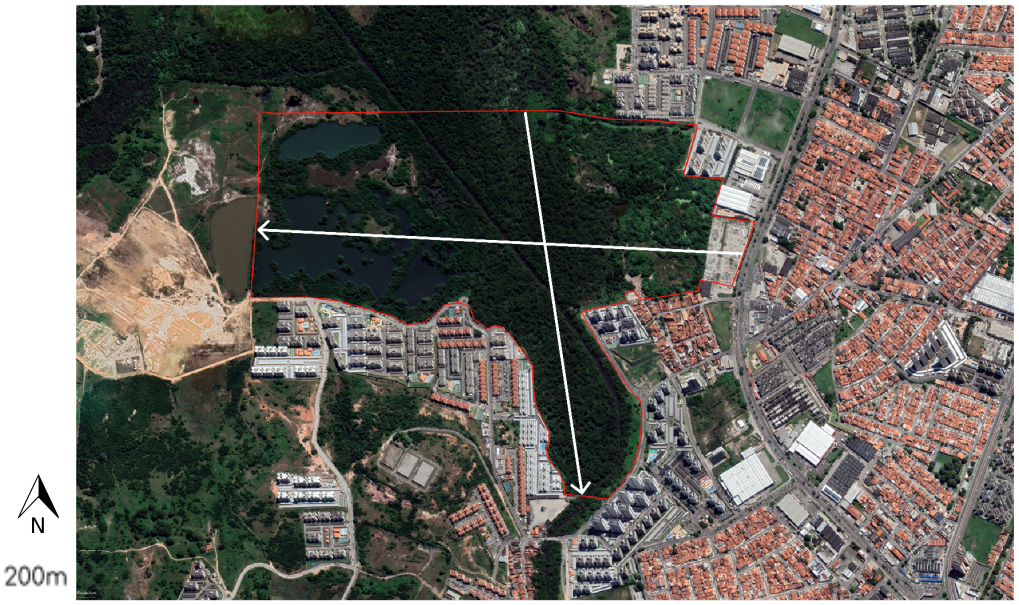


Figura 56: *Mapa da área com marcação dos perfis de elevação.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

A partir das marcações foi possível definir um perfil de elevação para cada sentido do mapa acima. No sentido longitudinal (horizontal), é possível perceber que as elevações variam entre 1 e 7m, sendo os declives mais expressivos na região próxima ao Rio Poxim e da Lagoa do Areal e as regiões de aclive sentido à Av. Tancredo Neves.

Já no sentido transversal os perfis variam entre 1 e 8m, sendo os valores mais expressivos de declive os que passam pela também região do Rio Poxim e os pontos de maior aclive na região próxima ao conhecido "Morro do R6" (Santos, 2017, pág.101). Os dados aqui analisados podem ser vistos na figura abaixo (Figura 57).

Uma última análise foi feita através do programa *SketchUp*, onde foi criado um mapeamento topográfico do entorno do terreno por meio de uma base do *Google Maps* para melhor visualização (Figura 58).

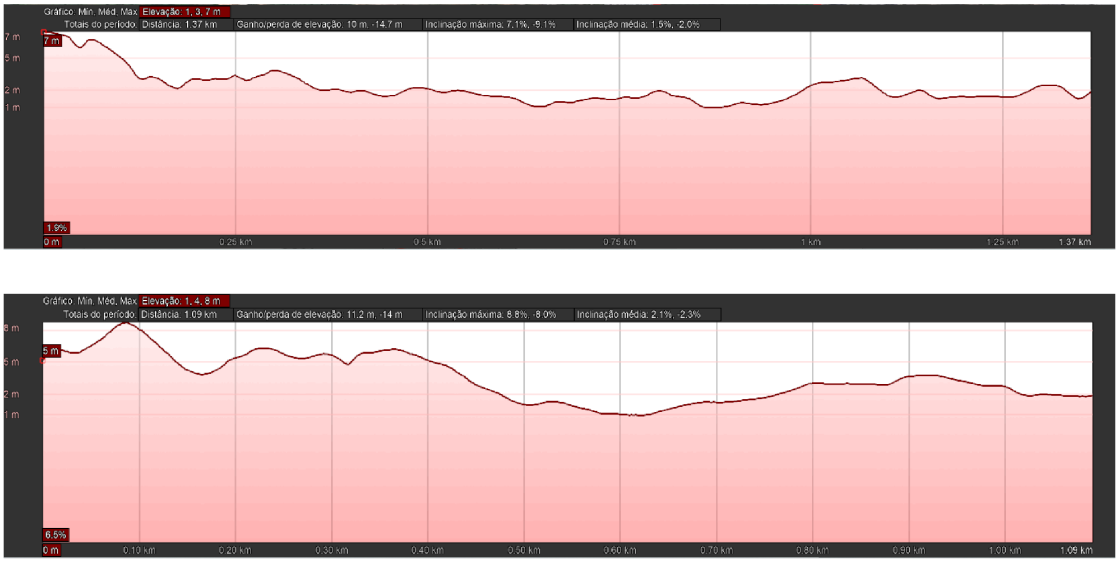


Figura 57: *Gráfico dos perfis de elevação no sentido longitudinal (cima) e transversal (baixo).*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

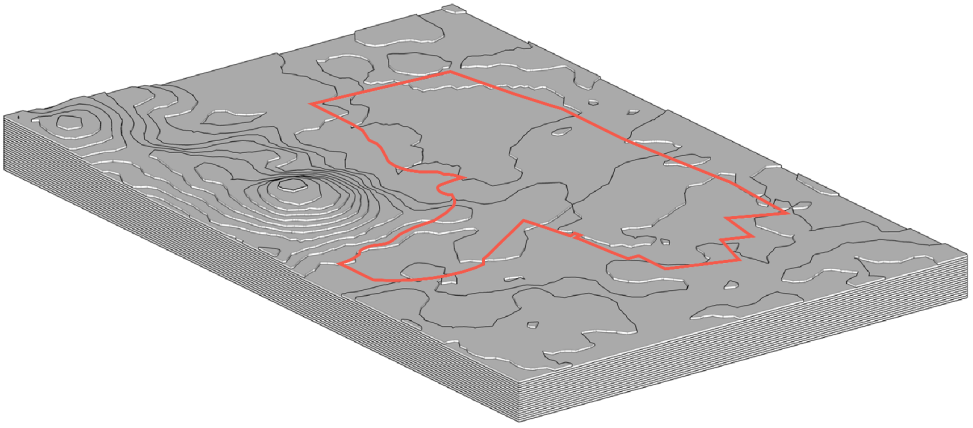


Figura 58: *Topografia do terreno (em vermelho) em vista isométrica.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

5.1.3 Levantamento fotográfico

A fim de analisar da melhor forma a área para a implantação da proposta do Parque Ecológico, foi realizado o levantamento fotográfico da área escolhida. Para isso, foi criado um mapa de percurso dividido em três partes: a região próxima ao terreno no sentido norte (em verde); a área mais próxima do terreno onde talvez fosse possível adentrar e analisar a área preservada (em azul); e por fim, a área com maior concentração de habitações condominiais e ao mesmo tempo, mais próxima das lagoas existentes no terreno (em amarelo) já nos limites de Aracaju e São Cristóvão (Figura 59). A partir do levantamento fotográfico, será possível definir melhor a área de intervenção e com isso, delimitar o programa de necessidades.

O primeiro percurso se iniciou pela Rua Fátima Maria Chagas, com sentido à Praça Pôr do Sol. Esta área, próxima do terreno apresenta espaços públicos precários sem equipamentos urbanos como bancos para as pessoas utilizarem o espaço e sem muitas opções de sombreamento (foto 1). Além disso, a lagoa presente, encontra-se em estado de obstrução por plantas invasoras (foto 2) como foi citado no início deste capítulo, motivo este que também não se torna convidativo para a comunidade local frequentar a área. Porém, um registro relevante feito durante o levantamento, mostra

que apesar do aspecto "abandonado" da área, alguns moradores utilizam um pequeno espaço para plantar e colher plantas medicinais e algumas hortaliças (foto 3), trazendo a necessidade de pensar em espaços para cultivo e plantação na proposta do Parque Ecológico.

Mais adiante, na Rua João Genilton da Costa, foi observado o comportamento dos moradores em uma pequena praça que fica na área. Como o levantamento foi feito no período da manhã, notou-se um movimento considerável de pessoas realizando atividades físicas e passeando com animais domésticos (foto 4). Estes moradores utilizam praças, terrenos vazios e, por vezes, a própria rua para estas atividades. Ainda no primeiro percurso, seguiu-se pela Rua Givaldo Passos analisando o canal que corta quase todo o terreno por onde passa (foto 5). Este canal natural possui muita importância no controle de inundação da área devido à sua largura.

O segundo trecho se iniciou na Av. Tancredo Neves analisando o terreno onde antigos galpões existentes foram desativados e posteriormente, derrubados (foto 6 e 7). A área é estudada como possível acesso principal do parque. Mais à frente, seguiu-se pelo Largo da Aparecida. A ocupação possui contato maior com o terreno analisado, visto que não existem limites entre o Largo e o terreno e por isso, os moradores percorrem a área para cortar caminho pela Rua Nourival da Silva. O terreno nesta parte possui menor densidade vegetativa, podendo ser uma boa área para intervenção com o parque (foto 8).

Saindo da região do Largo da Aparecida, o percurso seguiu pela Rua do Horto, região importante devido à sua proximidade com o Rio Poxim. Assim como o canal natural citado anteriormente, no local também passa um canal natural de águas pluviais de densidade vegetativa baixa e largura maior (foto 9), importante para amenizar os alagamentos na região. Nota-se que a área nesta parte é dotada de infraestrutura, devido à presença de condomínio, porém, é notória a proximidade das habitações com a área de mangue que circunda o rio (fotos 10 e 11). Durante o levantamento fotográfico,

alguns moradores estavam no local realizando atividade de pesca (foto 12).

Por fim, foi feito o levantamento do terceiro percurso, passando pela ponte da Av. Escritor Graciliano Ramos. Neste ponto, é possível observar a proximidade das ocupações ribeirinhas com o Rio Poxim, além do acúmulo de lixo (foto 13). Seguindo o trajeto, existe a dificuldade de tirar fotos e ter acesso à região vegetada, visto que as habitações condominiais fazem fronteira em quase todo o entorno. Apesar disto, nesta área, o terreno possui proteção com guarda corpo e calçadas largas (foto 14). Com vegetação mais densa, somente ao fim do percurso foi possível tirar fotos da área, no qual é possível ver uma parte da Lagoa do Areal (foto 15). Neste ponto, já pertencente à São Cristóvão, chama a atenção o acúmulo de lixos e entulhos de restos de construções, que são despejados sem nenhum controle no local (foto 16).

Figura 59: *Mapa de levantamento fotográfico com pontos onde foram feitas as imagens.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10

Figura 60: *Imagens tiradas no entorno do terreno.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

5.2 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

A partir dos levantamentos apontados nos tópicos anteriores, foram traçadas as necessidades para o terreno escolhido e assim atender aos anseios da comunidade local e às carências ambientais encontradas.

A área chama a atenção para a necessidade de três tipos de propostas: uma parcela em que pode haver intervenção para a proposta de um parque ecológico com equipamentos e serviços voltados ao público; uma parcela com a presença do rio Poxim, que é uma APP e sua faixa circundante, devendo portanto ser preservada; e uma parcela que engloba a Lagoa do Areal bem como pequenos corpos hídricos que necessitam de diretrizes de recuperação. A partir desta análise, foi possível desenvolver o mapa com as áreas delimitadas, tendo a proposta para intervenção uma área de aproximadamente 18,10 ha, a área que será preservada, 39,95 ha e a área de recuperação, 20,72 ha (Figura 61).

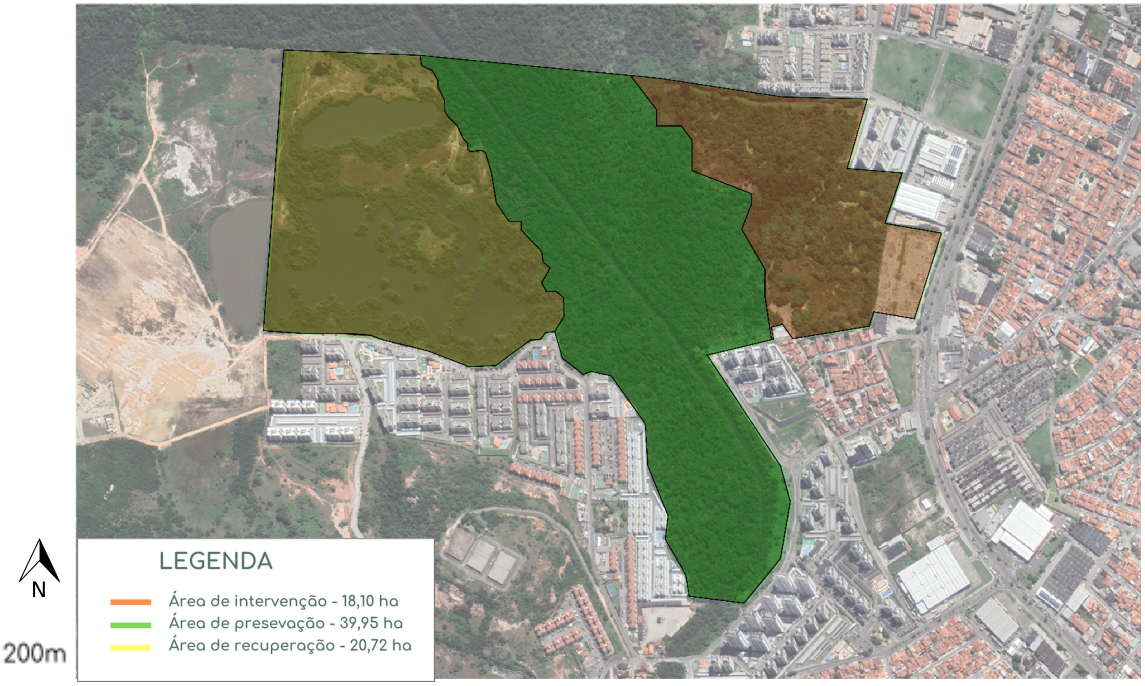


Figura 61: *Mapa com demarcação das áreas de intervenção, preservação e recuperação.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

5.2.1 Política de ocupação do parque

Para a implantação do Parque Ecológico, é necessário relembrar que o seu principal objetivo é prestar serviços ambientais e sociais, contribuindo na preservação de espaços vegetados na malha urbana que devem ser protegidos devido à sua importância e contribuição no pleno funcionamento dos ecossistemas presentes.

Assim, é necessária a criação de uma política de ocupação do parque, que deve ser feito em apoio com a comunidade local, as associações e movimentos e os órgãos municipais, visando o estudo e o preparo da área previamente, para que o parque ecológico possa cumprir de fato a sua missão ao ser implantado. Serão aqui discutidas duas importantes ações, sendo elas: mobilização da comunidade e educação ambiental, e a recuperação de áreas degradadas.

- Educação ambiental

A participação da comunidade do bairro Jabotiana é essencial desde as primeiras atividades envolvendo a implantação do parque. Essa ação contribui na sensação de pertencimento da comunidade e é o primeiro passo para a formação da educação ambiental. É importante desenvolver junto aos moradores, estudantes, movimentos e associações do bairro, atividades relacionadas ao conhecimento da área e a implantação e manutenção das espécies vegetais através de trilhas, palestras, ateliês, dentre outros recursos.

É importante salientar que é relevante a continuidade das ações de educação ambiental para todo o público alvo após a implantação do parque, para que a consciência ecossistêmica seja mantida, respeitando os objetivos do projeto.

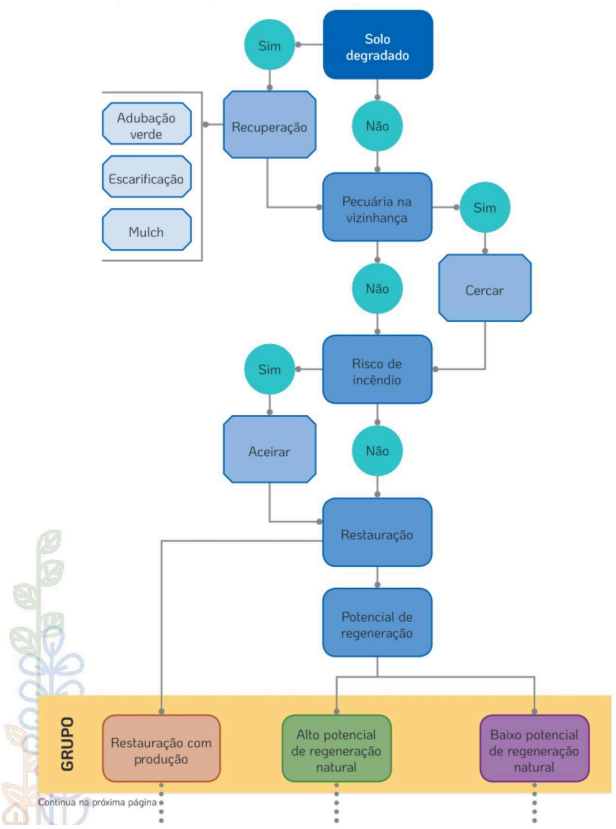
- Recuperação de áreas degradadas

A degradação causada pelas ações antrópicas deve ser avaliada entre as políticas para ocupação do parque. Isso porque foi observado no tópico 5.2 deste trabalho que a área de estudo carece de diretrizes para recuperação. Tais medidas devem ser realizadas

tanto na área destinada à recuperação, quanto na área de implantação do parque.

De acordo com a obra *"Guia de Restauração Ecológica para gestores de Unidades de Conservação"* do ICMBio (Sampaio, 2021), uma área pode necessitar de recuperação sem manejo quando apresenta elevado potencial de regeneração natural e com manejo se for observada a necessidade de capinação ou plantio de vegetação nativa, por exemplo, para que haja a regeneração.

É necessário realizar um diagnóstico da área e identificar as situações de degradação do solo. No caso das matas que foram degradadas e que possuem mata nativa próxima, que pode ser a situação do objeto de estudo apresentado, a probabilidade de regeneração é alta, porém, por vezes se faz necessárias intervenções para que a regeneração aconteça. A leitura citada anteriormente, traz um modelo de identificação de quais técnicas de restauração escolher após o diagnóstico da área degradada (Figura 62).



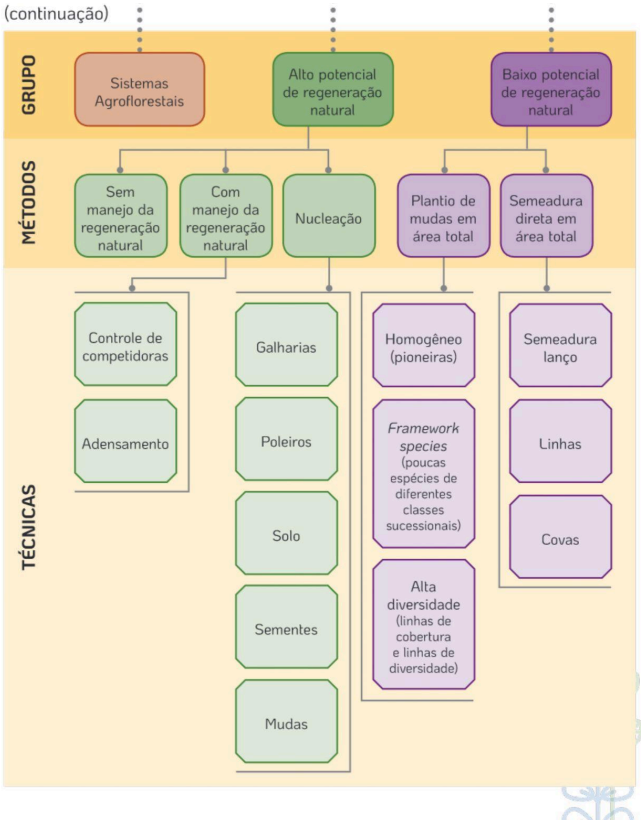


Figura 62: *Chave de decisão para a escolha de técnicas de restauração a partir do diagnóstico de áreas degradadas.*
FONTE: *SAMPAIO et.al , 2021.*

Dado início ao processo de recuperação das áreas degradadas, é essencial o constante monitoramento das técnicas aplicadas, que devem ser feitas por etapas a fim de evitar prejuízos se for necessário novas tomadas de decisão e assim, avaliar se a técnica está cumprindo os objetivos de recuperação da área degradada e retorno da vegetação nativa (EMBRAPA, s.d)[35].

5.2.2 Gestão do parque

Por estar situado em um local de fragilidade ambiental, paisagem notável e relevante ao funcionamento do ecossistema existente, é necessário pensar, para esse estudo, em formas de gestão para a implantação do parque. Por isso, além da educação ambiental que deve ser ofertada para a comunidade como um todo, também se faz importante pensar na participação da sociedade em todos os processos e na inclusão de empresas prestadoras de

[35] *Disponível em:<https://www.embrapa.br/codigo-florestal/regeneracao-natural-sem-manejo>. Acesso em 09 nov.2023.*

serviços por meio de parcerias público-privadas no que envolve a gestão da área.

Baseado no documento *"Plano diretor Parque da Cidade"*[36], que trata da implantação do Parque Governador José Rolemberg Leite em Aracaju, é possível criar um sistema de gestão baseado em um Conselho Administrativo. Este Conselho é composto por empresas públicas e privadas, instituições, órgãos municipais e associações, que seriam responsáveis pela manutenção das atividades do parque bem como sua administração.

A coordenação geral deve ser feita por um Presidente Gestor escolhido em votação por meio de eleição com o envolvimento da população. Em um dado período, novas eleições devem ser realizadas para a escolha de novos presidentes. O Presidente Gestor administra o parque e tem suas decisões aprovadas pelo Conselho. São participantes do Conselho: Prefeitura Municipal de Aracaju, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Municipal da Educação, Secretaria Municipal da Indústria, Comércio e Turismo, Universidade Federal de Sergipe, Instituto Federal de Sergipe, dentre outras instituições públicas e privadas, Movimento Jabotiana Viva e demais movimentos e associações pertencentes ao bairro Jabotiana e entorno, e empresas. Assim, a estrutura ficaria da seguinte forma:

[36] *Disponível em: <https://www.emdagro.se.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/Plano-Diretor-Parque-da-Cidade-Gov-Jose-Rollemberg-Leite.pdf>. Acesso em 09 nov.2023.*

Figura 63: *Estrutura de Planejamento Participativo na gestão do parque.*
FONTE: *DINIZ, 2023.*

Além do Conselho, o apoio ao Presidente Gestor é composto de quatro coordenações: de Meio Ambiente, Educação e Pesquisa, Lazer e Operacionalização, responsáveis pela manutenção do dia a dia do parque através dos programas desenvolvidos.

5.2.3 Definição do público alvo

O Parque Ecológico do Jabotiana terá como objetivo atender a toda a comunidade do bairro bem como a população aracajuana. Conectando lazer e meio ambiente, o parque incentivará a educação ambiental através da implantação do Instituto de Educação Ambiental - IEA, propagando as boas práticas sustentáveis para todos. A educação ambiental estará presente também nas atividades de lazer do parque e nas atividades de contemplação.

Assim, de modo geral, o parque atenderá aos seguintes públicos:

- População do Bairro Jabotiana e população em geral;
- Estudantes de todos os níveis: infantil, fundamental, médio e universitário;
- Professores;
- Turistas;
- Pesquisadores;
- Empresas públicas e privadas.

5.2.4 Programa de necessidades

Para atender às demandas e anseios da comunidade local analisados através do questionário e o público alvo definido de acordo com os objetivos de criação do Parque Ecológico, foi desenvolvido o programa de necessidades.

O programa foi dividido em cinco setores sendo eles: setor educacional, setor esportivo, setor de contemplação/lazer, setor botânico e setor gastronômico. O objetivo da criação destes setores é atender a cada necessidade observada como o incentivo à educação ambiental, às atividades físicas e demais atividades de lazer e contemplação, espaço para o desenvolvimento de atividades gastronômicas e de apoio à comunidade (Tabela 01).

	SETOR	AMBIENTE	QUANTIDADE	ÁREA ESTIMADA
Setor Educacional	Instituição de Educação Ambiental Rio Poxim (IEA) (3683,85m²)	Recepção	2	-
		Sala de monitoramento	1	5,45m²
		W.C PNE	6	21m²
		W.C	6	118,9m²
		Fraldário	1	1,80m²
		Salas de aula	4	280,70m²
		Laboratório de informática	1	70m²
		Laboratório comunitário	1	77m²
		Sala de reunião	1	43,50m²
		Biblioteca	1	
		Cafeteria	1	80m²
		Ateliê 01	1	30m²
		Ateliê 02	1	45m²
		Ateliê 03	1	37m²
		Ateliê 04	1	45m²
		Sala audiovisual	1	48,82m²
		DML	2	18m²
		Depósito	1	9m²
		Pátio	1	865,60m²

		Almoxarifado	1	8m²
		Copa	1	18m²
		Auditório	1	430m²
		Foyer	1	140m²
		Administração	1	16m²
		Sala de arquivos	1	9m²
		Espaço de exposição	1	-
		Salas de exposição fixa	2	118m²
		Varanda	2	570m²
		Terraço	1	210m²
	Ecoponto	Ecoponto	2	415m²
	Estação de tratamento de esgoto	Estação de tratamento de esgoto	1	1000m²
	Trilhas ecológicas	Trilhas Ecológicas	-	-
Setor esportivo		Quadra poliesportiva	2	720m²
		Quadra de vôlei de areia	2	720m²
		Campo de futebol	1	1000m²
		Academia ao ar livre	2	-
		Escalada	1	-
		Pista de arvorismo	-	-
		Mountain bike	-	-
		Pista de skate e patins	-	-
Setor de contemplação/lazer		Banheiros	1	172m²
		Bicicletário	42	-
		Aluguel e conserto de	1	50m²

	bicicletas		
	Parquinho infantil	1	900m²
	Fonte seca	1	220m²
	Arquibancada ao ar livre	1	600m²
	Lago com píer	1	8.323,70m²
	Mirante	1	-
	Travessia sobre o rio	-	-
Setor botânico	Horta comunitária	1	-
	Pomar	-	-
Setor gastronômico	Quiosques	-	-
	Restaurante	1	147m²
	Feira livre	-	800m²

Tabela 01: *Programa de necessidades.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Além dos serviços e equipamentos apresentados acima, também foram propostos: sala administrativa, com aproximadamente 50m² na entrada principal do parque, atuando como ponto para informações e controle de entrada e saída; guarita com aproximadamente 6m² na entrada de carga e descarga e do ecoponto, com o mesmo fim da sala administrativa; e estacionamento aberto, na fachada do parque, com 142 vagas.

Foram pensadas estações de tratamento de lixo e esgoto dentro do parque, a fim de atender às necessidades e contribuir na prestação de serviços para a comunidade local. Assim, o ecoponto conta com duas estruturas: uma pequena, em container, apenas para descarte de resíduos em maior quantidade e de maneira seletiva; e um maior, que recebe quase todo tipo de entulho como podas de árvores, resíduos de construção civil, lixos eletrônicos, recicláveis, móveis velhos dentre outros, e possui dentro de suas instalações a estrutura para realizar o recolhimento, separação e reciclagem dos materiais.

No caso dos contêineres, estes devem estar posicionados em local de fácil acesso e serem instalados de modo que os resíduos permaneçam pouco tempo no local. Já os ecopontos maiores, também chamados Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), devem favorecer o acesso tanto para a coleta de resíduos quanto sua disposição. Quanto aos processos internos dos ecopontos, é relevante que os mesmos possuam a seguinte estrutura: acesso para entrada/saída e estacionamento de caminhões; ponto para recolhimentos de recicláveis como papel, vidro, plástico e papelão; caçambas para recolhimento de resíduos da construção civil; baías para recolhimento de podas de árvores e móveis velhos; edificação para funcionários com banheiro, refeitório e escritório; e tulhas para o recolhimento de lixos eletrônicos.

Já a estação de tratamento de esgoto funciona a partir do biodigestor, um sistema que além de fazer o tratamento das águas do parque, também gera biogás, que pode ser utilizado no restaurante e no IEA. Além disso, o sistema também contribui na redução do consumo de energia e na produção de biofertilizantes.

Baseado na cartilha "Manejo da Água - Guia Prático" da Ipesa[37], é possível entender como funciona o sistema, as vantagens, como deve ser projetado e como realizar o seu manejo e manutenção dentre outras informações de forma clara e detalhada. Assim, tendo como base essas informações, para o parque, é necessário identificar a média de esgoto diário produzido, além da capacidade de pessoas por dia. A partir disso, será possível encontrar a capacidade em volume do biodigestor e assim estabelecer a altura e diâmetro do mesmo.

5.2.5 Materialidade

A escolha dos materiais utilizados reflete diretamente na proposta e objetivo da implantação do Parque Ecológico. Nesse sentido, buscou-se a utilização de materiais ecológicos, sustentáveis e de baixo impacto como a madeira, o bambu e o tijolo ecológico.

---

[37] Disponível em: <https://ipesa.org.br/wp-content/uploads/2022/05/ManejodaAgua_vCompletaOnline.pdf>. Acesso em 10 nov.2023.

A madeira é um material universal e renovável, encontrado na natureza. Além disso, é resistente e possui muitas outras vantagens em seu uso. Por isso, buscou-se utilizar esse material em diversos equipamentos e serviços do parque como banheiros, pergolados, coberturas, trilhas e o mirante (Figura 64).

O bambu foi escolhido por ser um material renovável, assim como a madeira, além de ser biodegradável. Além disso, possui leveza, durabilidade e uso versátil na construção civil. No parque, este material foi utilizado em detalhes construtivos do IEA (Instituto de Educação Ambiental) e no restaurante, como elemento de fechamento das aberturas de janelas, trazendo beleza na estética das edificações e entrada de luz e iluminação. Além disso, este material também pode ser utilizado como elemento estrutural.

Já o tijolo ecológico, apesar de ainda não ser tão utilizado, é uma ótima opção sustentável para alvenaria na construção civil. Possui muitas vantagens que vão desde a sua forma de produção à sua aplicação na obra, que proporciona redução de custos. No parque, este material foi utilizado no IEA e no restaurante.

Além dos materiais citados, também foram utilizados pavimentos permeáveis em todos os caminhos e pavimentações do projeto, sendo estes, técnicas compensatórias baseadas no conceito de Infraestrutura Verde, já citado no capítulo 2 deste trabalho e que será melhor comentado no tópico a seguir.

Figura 64: *Proposta da fachada do parque com o uso da madeira como elemento estrutural.*
FONTE: *DINIZ, 2023.*

5.2.6 Setorização e Fluxograma

Com base no programa de necessidades e nas análises das condicionantes do sol e dos ventos, foi elaborada a setorização geral do parque, que é dividido de acordo com os setores que foram apresentados anteriormente: setor educacional, esportivo, de contemplação e lazer, botânico e gastronômico (Figura 65). Buscou-se, na setorização, realizar a integração de setores levando em consideração o conceito de todo o projeto e ao mesmo tempo segregar alguns setores a fim de proporcionar ao público a contemplação e o caminhar no parque, conectando estes espaços através de caminhos.

Figura 65: *Mapa de setorização do parque.*
FONTE: *DINIZ, 2023.*

Relacionado à setorização, também foi desenvolvido tipos de acessos a toda área do objeto de estudo e tipos de lazer para o parque. Os tipos de acessos foram criados com o objetivo de controlar o fluxo de pessoas nas áreas de recuperação, proteção e intervenção do parque, a fim de proteger os recursos naturais e ao mesmo tempo proporcionar à população o contato com o meio ambiente de maneira harmoniosa e equilibrada. Dessa forma, os

acessos foram divididos em três tipos: acesso restrito, acesso semi restrito e acesso expansivo (Figura 66).

O acesso restrito corresponde a área de recuperação, visto que o objetivo desta área é a recuperação da mata nativa com ou sem manejo e por isso, só deve ser acessado pelos órgãos competentes periodicamente para a manutenção e observação das técnicas aplicadas. O acesso semi restrito corresponde a área de preservação e possui esse fim com o objetivo de criar acesso controlado para visitas guiadas de escolas e pesquisadores, por exemplo, com quantidade máxima de pessoas por visita, proporcionando educação ambiental através do conhecimento de espécies, solo, dentre outros fatores, já que esta é uma área de APP com mata ciliar e não deve ser manejada. Já o acesso expansivo, corresponde a área de implantação do Parque Ecológico. Nesta área, o acesso ao público é controlado a partir das diretrizes de gestão do parque, que determinará a capacidade máxima de pessoas.

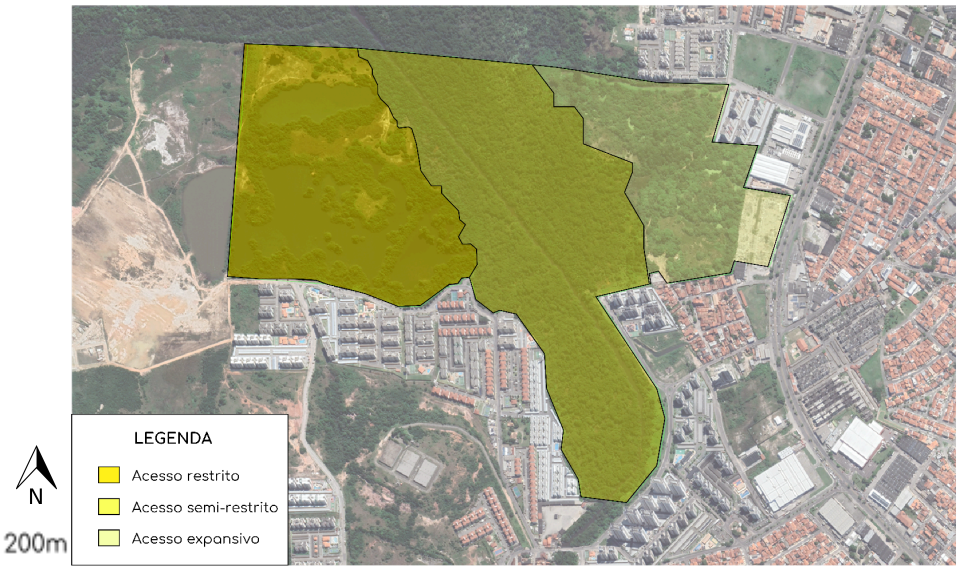


Figura 66: *Mapa com tipos de acessos do parque.*
FONTE: *DINIZ, 2023.*

No que diz respeito aos tipos de lazer, estes foram criados a fim de contribuir na formação dos programas do parque, sendo eles divididos em lazer ativo e lazer passivo. O lazer ativo se refere às atividades que envolvem movimento e esforço físico como caminhada, corrida e prática de exercícios físicos e esportivos. Já o lazer passivo se refere às atividades que não demandam ações

intensas como contemplação da paisagem, reflexão, conversa e descanso (Figura 67).

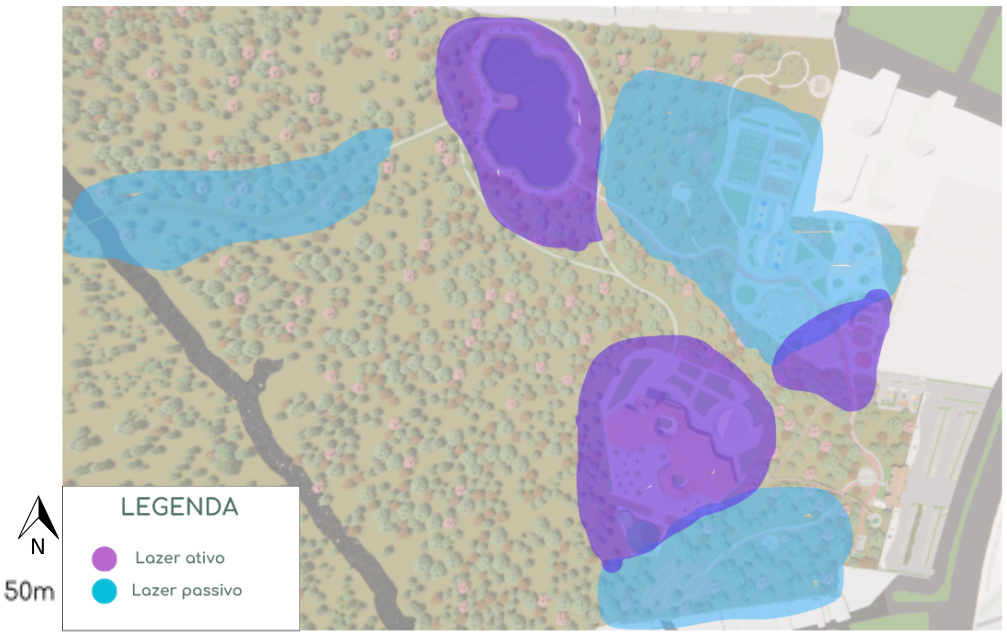


Figura 67: *Mapa com tipos de lazer do parque.*
FONTE: *DINIZ, 2023.*

O fluxograma do parque foi estruturado a partir dos caminhos, que foram projetados com base no conceito de conexão, fazendo com que as pessoas possam circular através destes por todos os serviços e equipamentos (Figura 68 e 69). Assim, os caminhos foram divididos da seguinte forma:

- Pista de cooper

Considerado o principal caminho, a pista de cooper se conecta a quase todos os serviços do parque, podendo ser utilizada para caminhada e corrida.

- Ciclovia

A ciclovia foi pensada para atuar juntamente com a pista de cooper, permitindo que o trajeto de bicicleta seja o mesmo realizado pelas pessoas a pé. Além deste trajeto, a ciclovia leva ao bicicletário e ao aluguel e conserto de bicicletas, permitindo que este ponto seja o início da caminhada a pé ou de bicicleta.

- Trilha ecológica

A trilha ecológica é o caminho que conecta os setores educacionais do parque: IEA, ecopontos e trilha educativa. O objetivo é que a partir deste caminho, se construa o pensamento ecossistêmico dos indivíduos, contribuindo na educação ambiental. Esse caminho se conecta aos demais caminhos existentes.

- Trilha educativa

A trilha educativa se inicia dentro da área de preservação com o objetivo de levar as pessoas que participarem das visitas guiadas até a travessia sobre o rio e levá-las de volta ao parque através da trilha ecológica. Essa trilha é formada por ripas de madeira elevadas sob o solo, com a finalidade de não causar impactos no solo preservado.

- Caminho botânico

O caminho botânico é mais curto e conecta a praça com os setores gastronômicos e alguns setores esportivos ao pomar e à horta comunitária. O objetivo desse caminho é levar a comunidade local do bairro Jabotiana a usufruir e contemplar hortaliças, legumes, verduras e frutas para consumo próprio.

A seguir, é apresentado o mapa com a definição dos caminhos expostos e sua conexões:

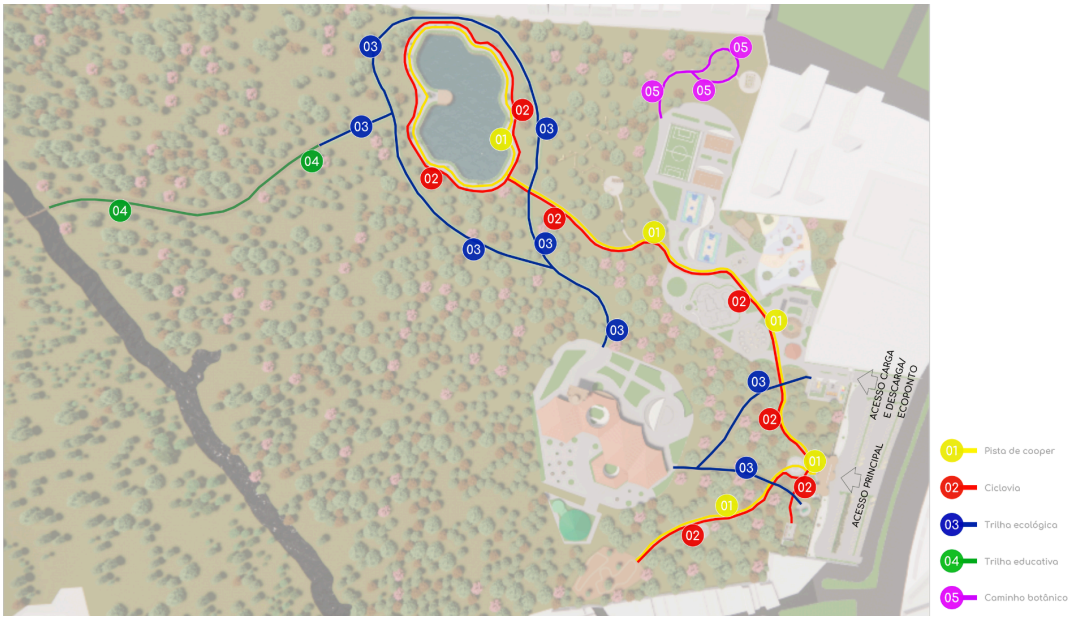


Figura 68: *Mapa de fluxos do parque.*
FONTE: *DINIZ, 2023.*

Figura 69: *Imagem que mostra ciclovia e pista de cooper do parque.*
FONTE: *DINIZ, 2023.*

5.2.7 Conceito e Partido

A concepção do conceito desta proposta, partiu-se do objetivo principal do estudo de implantação de um parque ecológico para o bairro Jabotiana: restabelecer o potencial ambiental do bairro conectando-o à comunidade local, a fim de estabelecer conexões e sensações de apropriação destes moradores com as áreas verdes existentes.

Assim, o conceito do Parque Ecológico do Jabotiana, parte do termo "conexão", dividido em conexão de maior e de menor abrangência. A conexão de maior abrangência visa a relação da população com a natureza bem como criar relações entre os espaços construídos e não construídos do bairro. A conexão de menor abrangência, trata-se da relação entre os espaços internos do parque, suas atividades e equipamentos, tendo como base o conceito de educação ambiental que irá permear todo o programa. Esta relação entre conexões de maior e menor abrangência se difunde, criando, assim, um compilado de redes interconectadas.

A aplicação do conceito parte da forma hexagonal, que remete à conexão e que permite formas diversificadas através da sua junção. Além disso, a forma hexagonal pode ser encontrada nos mais diversos elementos da natureza, como por exemplo as colmeias de abelha, os cristais de água, o casco do Jabuti, réptil quelônio que

deu nome ao bairro[38] dentre outros. Partindo deste princípio, a forma foi empregada principalmente no prédio do Instituto de Educação Ambiental, inserido no parque (Figura 70) e em outros espaços juntamente com as linhas orgânicas e curvas, que remetem à ideia do conceito.

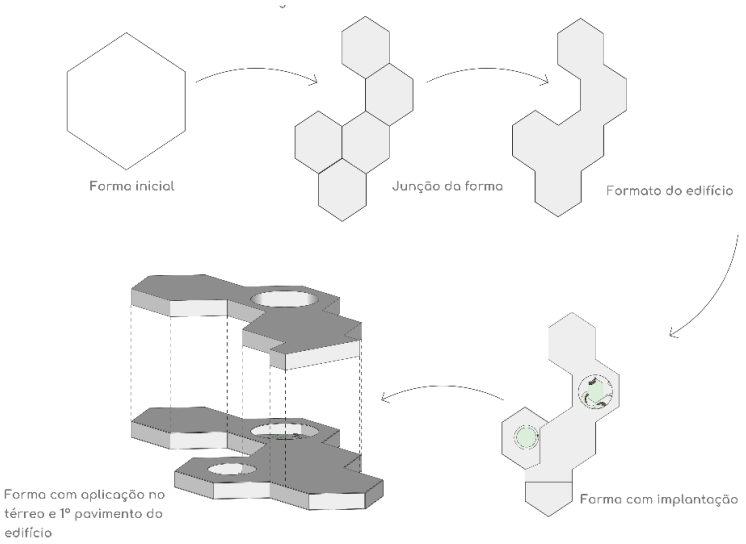


Figura 70: *Aplicação do partido e evolução da forma aplicada ao IEA.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

5.3 IMPLANTAÇÃO E PLANTAS BAIXAS

A partir dos levantamentos apontados nos tópicos anteriores, apesar deste trabalho ter fins de estudo sobre a implantação de um Parque Ecológico para o bairro Jabotiana, foi proposto o projeto de implantação do mesmo, a fim de contribuir em propostas e projetos futuros (Figura 71).

A implantação foi composta pelos serviços apresentados no programa de necessidades, tendo edificações como o ecoponto (Figura 72), o aluguel e conserto de bicicletas (Figura 73), o restaurante e o IEA, edificação de maior destaque do projeto, e equipamentos como quadras poliesportivas, campo de futebol, parquinho infantil, academias ao ar livre, dentre outros (Figura 74).

---

[38] *O nome do bairro origina do tupi "jaboti" = cágado d'água e "ana" = nascer, surgir ou aparecer. Ou seja, Jabotiana significa "lugar onde aparece cágado d'água". Informações disponíveis em: <http://jabotianaviva.blogspot.com/2010/10/jabotiana-o-ultimo-bairro-verde-de.html> . Acesso em 14 agosto de 2023.*

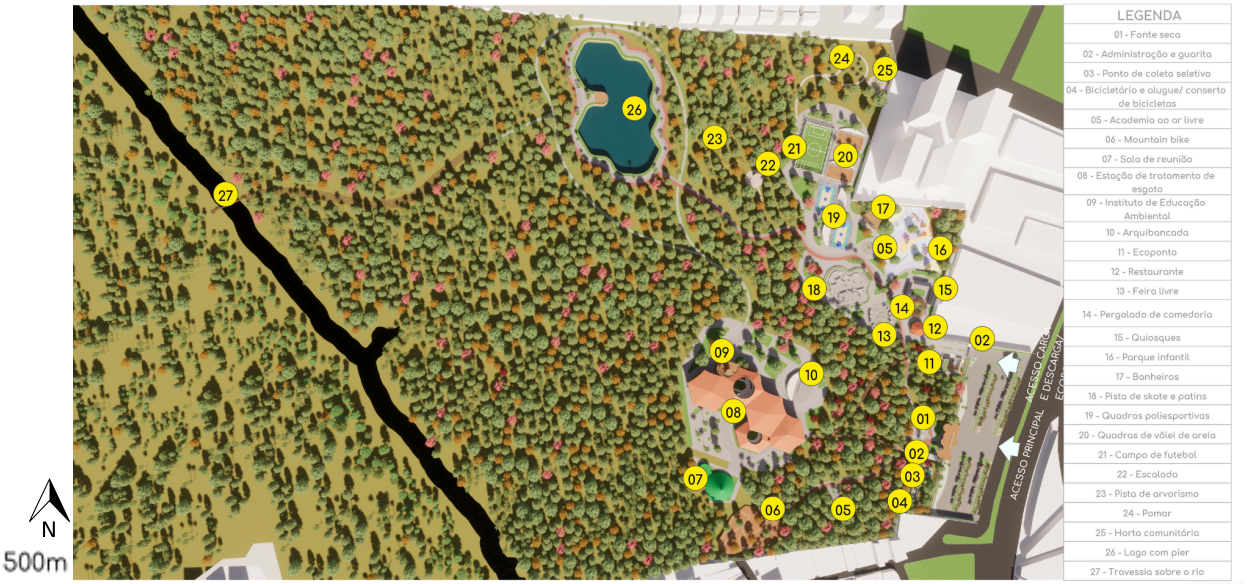


Figura 71: *Implantação do Parque Ecológico.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Figura 72: *Proposta de ecoponto.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Figura 73: *Proposta de bicicletário e aluguel e conserto de bicicletas.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Figura 74: *Proposta de praça gastronômica e esportiva com vista para quadra poliesportiva (à esquerda) e pista de skate (à direita).*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

O IEA (Instituto de Educação Ambiental) (Figuras 75 e 76), foi pensado como um espaço múltiplo que vai além do foco na educação ambiental, oferecendo espaços de convivência, apresentações, exposições e prestação de serviços para a comunidade. Tendo como partido aplicado ao conceito a forma hexagonal, o IEA foi constituído de dois pavimentos, abrangendo em seu pavimento térreo um grande espaço de circulação e convivência que dá acesso a todos os outros programas como as salas de aula, banheiros, laboratórios de informática, sala de reunião, salas de ateliês, setor administrativo, salas de exposição fixa, cafeteria, foyer e auditório, sendo estes dois últimos separados do restante do térreo a fim de gerar o menor ruído possível, mas ao mesmo tempo integrá-lo à toda edificação através do pátio central (Figura 77). No pavimento superior, seguiu-se a ideia de amplitude aplicada ao pavimento térreo, onde, através das rampas, se tem acesso à recepção e circulação além de mais salas de aula, salas de ateliê, laboratório de informática, biblioteca entre outros (Figura 78).

Quanto aos ateliês, citados anteriormente, propõe-se para esse estudo, atividades voltadas às necessidades da comunidade local, observadas através do acompanhamento aos movimentos sociais e o questionário aplicado ao bairro. Portanto, os ateliês podem ofertar

oficinas de artesanato, de produção de sabão, de arte em barro e de cultivo. Se tratando da proposta de cobertura da edificação do IEA, foi realizada a aplicação de materiais como a madeira e a estrutura em bambu, que além de serem sustentáveis, são leves e não geram grandes impactos na obra. Buscando criar o efeito contrário da edificação em si com a forma hexagonal reta, foi utilizada na cobertura a curvatura entre as vértices, gerando um efeito visual agradável tanto na vista superior quanto na vista do observador. As curvas também respeitaram as aberturas no teto da edificação, tanto na área verde quanto no pátio, fazendo com que mesmo dentro da edificação, os usuários possam se conectar com o lado externo do parque. Outro ponto a ser citado, é a estação de tratamento de esgoto, instalada próxima ao IEA para que possa ser visitada e estudada, contribuindo na formação da educação ambiental, e para favorecer o Largo da Aparecida, primeira ocupação do bairro que sofre com problemas relacionados ao tratamento de esgoto.

Figura 75: *Proposta do Instituto de Educação Ambiental (IEA) e praça com arquibancada, mirante e a estação de tratamento de esgoto à esquerda.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Figura 76: *Vista da fachada do Instituto de Educação Ambiental (IEA).*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

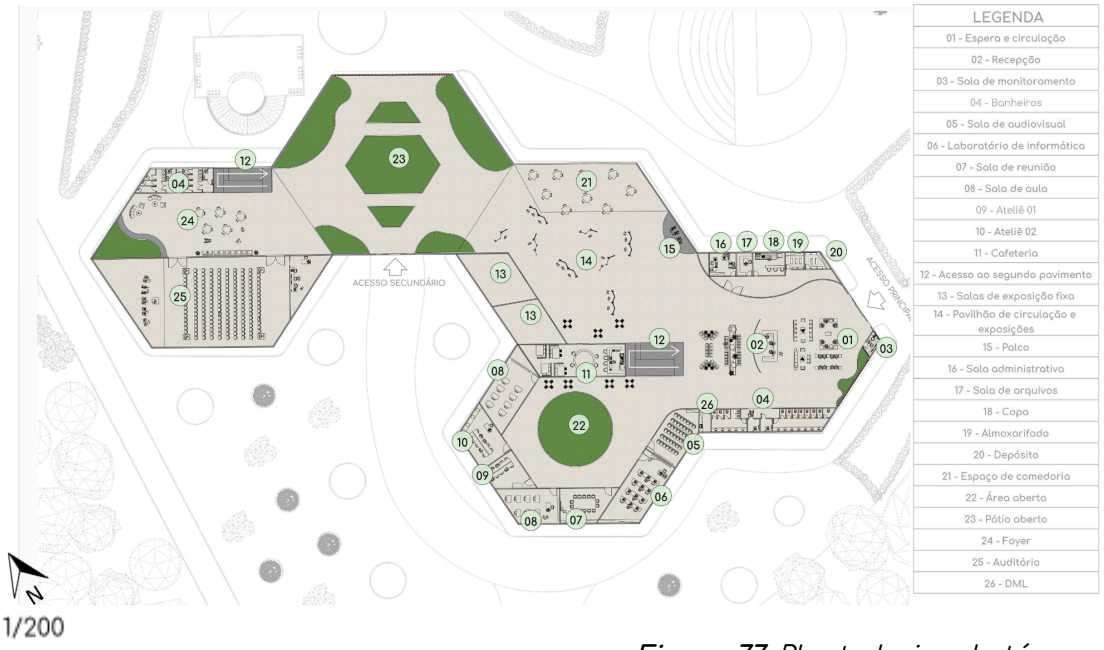


Figura 77: *Planta baixa do térreo do IEA.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

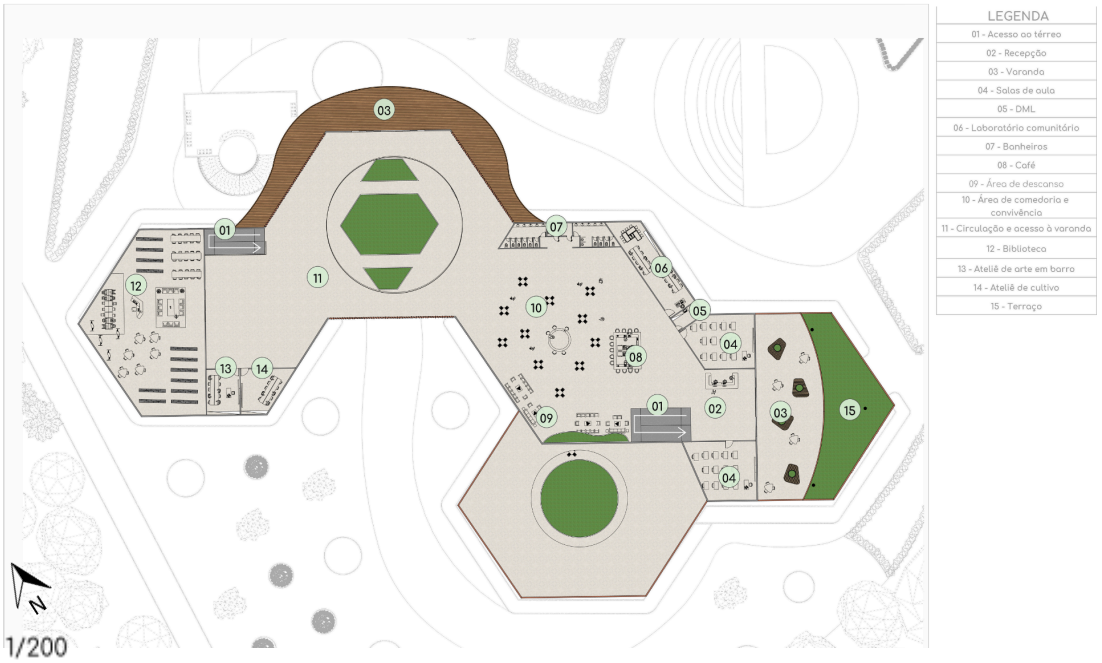


Figura 78: *Planta baixa do superior do IEA.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Ao longo da implantação foram criados espaços de conexão entre os serviços propostos para o parque, como os caminhos e as praças. Esses equipamentos foram propostos em formas orgânicas trazendo suavidade entre as formas hexagonais e retas das edificações, complementadas pela presença de canteiros limitados pelas muretas. Assim como as praças e caminhos, o lago seguiu a mesma proposta (Figuras 79 e 80).

Figura 79: *Lago com píer.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Figura 80: *Entrada do parque com vista para a fonte seca onde é possível ver os caminhos em formas orgânicas.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Em relação à vegetação, foram pensadas em propostas que atendessem às características do ecossistema presente, o clima da região e a atual situação da área de intervenção, que vão de espécies arbóreas, arbustivas, de forrações e frutíferas.[39] É proposto, apesar de ser possível o manejo na área de intervenção, manter o máximo possível da vegetação nativa existente. Relacionada às diretrizes de vegetação, foi sugerido o uso de algumas das técnicas compensatórias apresentadas no capítulo 2, quadro 4 deste trabalho, a fim de contribuir na drenagem das águas pluviais de maneira sustentável e amenizar os problemas de alagamento que ocorrem no bairro. As propostas de vegetação e de técnicas compensatórias são apresentadas no quadro abaixo:

PROPOSTA DE VEGETAÇÃO	
NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
Coqueiro	*Cocos nucífera*
Mangueira	*Mangifera indica*
Cajueiro	*Anacardium occidentale*
Nim Indiano	*Azadiracta indica*

[39] *Para que sejam implantadas novas vegetações e se mantenha espécies nativas na área, é importante que seja feito um inventário, identificando as espécies encontradas, a fim de somar à proposta vegetativa.*

Ipê Amarelo	*Handroanthus albus*
Ipê Rosa	*Handroanthus heptaphyllus*
Pau Ferro	*Caesalpinia ferrea*
Jatobá	*Hymenaea courbaril*
Almecegueira	*Protium heptaphyllum*
Aroeira Vermelha	*Schinus therebentifolius*
Acerola	*Malpighia emarginata*
Pitanga	*Eugenia uniflora*
Quaresmeira	*Tibouchina granulosa*
Oiti	*Licania tomentosa*
Goiabeira	*Psidium guajava*
Pau - Brasil	*Caesalpinia echinata*
Ficus	*Ficcus benjamina*
Amendoeira	*Terminalia catappa*
Flamboyant	*Delonix regia*
Mangaba	*Hancornia speciosa*
Lírio-do-Brejo	*Hedychium coronarium*
Sombreiro	*Clitoria fairchildiana*
Coqueiro de Vênus	*Cordyline fruticosa*
Mini Ixora Vermelha	*Ixora chinensis*
Azulzinha	*Evolvulus glomeratus*
Onze horas	*Portulaca grandiflora*
Heras	*Hedera helix*
Lambari	*Tradescantia zebrina*
Dracena Malaia	*Pleomele reflexa*
PROPOSTA DE TÉCNICAS COMPENSATÓRIAS	
NOME	CONCEITO

Bacias de detenção	*Para acumulação temporária e/ou infiltração de águas pluviais - pista de skate*
Lagoa Pluvial	*Capta a água pluvial e parte dela permanece retida entre as precipitações - lago*
Canteiros pluviais	*Variação da trincheira com nível vegetativo.*
Biovaletas	*Valas dotadas de vegetação e elementos filtrantes - estacionamento*
Pavimentos permeáveis	*Revestimentos de superfícies permeáveis e porosos - todas as pavimentações*
Telhados armazenadores ou tetos verdes	*Coberturas vegetadas que servem para o escoamento e infiltração da água pluvial - ecoponto, administração, aluguel de bikes.*

Quadro 05: *Proposta de vegetações e técnicas compensatórias para a proposta do parque.*
FONTE: *DINIZ, 2023.*

5.4 CORTES E ELEVAÇÕES

Para os cortes, foram determinados três, um no sentido longitudinal (corte AA) e dois transversais (corte BB e CC). O corte AA (Figura 81) foi marcado olhando para o parque no sentido norte e a partir desse corte é possível ver a travessia sobre o rio na área de proteção, o lago, a lateral do IEA onde fica visível o auditório e o pátio no térreo e a biblioteca, ateliês e salas de aula no superior e por fim, a praça com os equipamentos esportivos, o restaurante e o estacionamento.

Figura 81: *Corte AA*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Já o corte BB (Figura 82) foi marcado sentido a fachada do parque, sendo visível a horta e o pomar, alguns equipamentos da praça, o fundo do IEA, o ecoponto de coleta seletiva e o ponto de aluguel e conserto de bikes. Por fim, o corte CC, foi marcado no sentido oeste, onde é possível ver a fachada do IEA, a estação de tratamento de esgoto e uma outra vista da praça (Figura 83).

Figura 82: *Corte BB*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Figura 83: *Corte CC*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Quanto às elevações, seguiu-se o mesmo modelo dos cortes. Foram marcadas quatro elevações: norte, sul, leste e oeste (Figuras 84, 85, 86 e 87). Em todas as elevações o que mais chama a atenção é a presença do IEA com seu jogo de lados devido à junção de hexágonos, sua cobertura e o mirante.

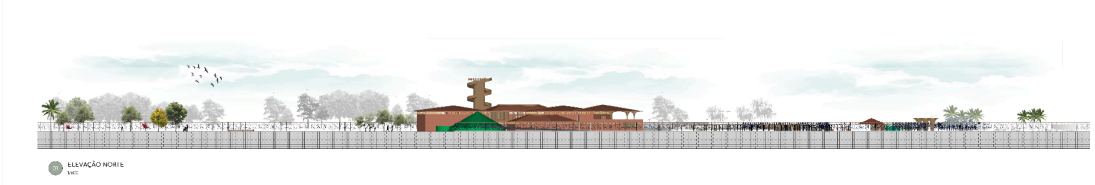


Figura 84: *Elevação Norte.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

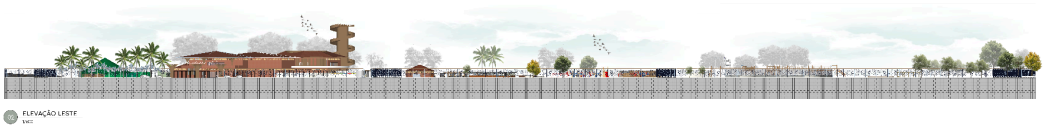


Figura 85: *Elevação Leste.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Figura 86: *Elevação Sul.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

Figura 87: *Elevação Oeste.*
FONTE: *Rebeca Diniz, 2023.*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos estudos realizados para a construção desse trabalho, é relevante a problemática vivida pelo bairro Jabotiana em relação aos espaços construídos e vegetados. A criação de um parque ecológico atende diretamente às necessidades: ambientais, na preservação e recuperação de áreas degradadas; sociais, ao atender aos anseios da comunidade local de espaços públicos de qualidade e segurança para as vivências do dia a dia; e econômicas, na incentivação do ecoturismo e dinamização da economia regional.

Considerando que os Parques Ecológicos são, de acordo com o Plano Diretor de Aracaju, Áreas de Interesse Ambiental (AIA), é necessária a tomada de medidas urgentes para que a aplicação das normas e metas previstas em lei sejam realizadas na prática, analisando com atenção a situação de áreas de preservação que vem sendo degradadas por ações antrópicas sem nenhum tipo de impunidade. Deve haver maior fiscalização e revisão de normas para que não haja lacunas que permitam atos de agressão em áreas desse porte e com grande importância ambiental. Para tanto, é essencial a participação de toda a comunidade, órgãos municipais competentes e instituições na criação de planos de estudo, visando a implantação de sistemas de parques em áreas como a de estudo deste trabalho.

Portanto, pretende-se, com esse estudo, fortalecer os debates sobre as necessidades ambientais e sociais do bairro Jabotiana e propor soluções para resolver tais questões, buscando intensificar as potencialidades da área ao mesmo tempo em que propõe um modelo de espaço público de qualidade para a população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, A.K.B.de. **Urbanismo sensível às águas: o paradigma da sustentabilidade na concepção de projetos para recuperação de rios urbanos**. Tese (Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano). Universidade Federal de Pernambuco. Recife-PE, 2016.

ARACAJU. Anteprojeto de Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano da Cidade de Aracaju. Prefeitura Municipal de Aracaju. Estado de Sergipe, 2021.

ARACAJU. Anuário Estatístico 2021. Ano Base 2020. Secretaria Municipal do Planejamento, Orçamento e Gestão - SEPLOG. Aracaju, 2021.

ARACAJU. **Parque Ecológico Poxim se consolida como opção de lazer para aracajuanos**. Disponível em: <https://www.aracaju.se.gov.br/noticias/92916/parque_ecologico_poxim_se_consolida_como_opcao_de_lazer_para_aracajuanos.html>. Acesso em: 22 abr. 2023.

ARACAJU. Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju. Lei Complementar nº 42 de 06 de outubro de 2000. Aracaju-SE, 2000.

ARACAJU. Prefeitura Municipal de Aracaju. Secretaria Municipal do Planejamento e Orçamento. Relatório Final do Diagnóstico da Cidade de Aracaju. Etapa 03: Elaboração do diagnóstico da cidade de Aracaju/SE. Aracaju, Janeiro, 2014, pp. 27-41.

ArchDaily Team. **Parque de Realengo começa a ser construído na zona oeste do Rio de Janeiro.** ArchDaily Brasil, 20 Nov 2022. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/991448/parque-de-realengo-comeca-a-ser-construido-na-zona-oeste-do-rio-de-janeiro>. Acesso em 23 abr. 2023.

BAPTISTA, M. B.; CARDOSO, A. S. **Rios e cidades: uma longa e sinuosa história...** Revista da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 124–153, 2016. DOI: 10.35699/2316-770X.2013.2693.

Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistadaufmg/article/view/2693. Acesso em: 25 mar. 2023.

BRASIL. **Manual para apresentação de propostas - Programa drenagem urbana sustentável**. Secretaria Nacional de saneamento ambiental. Ministérios das Cidades. 2007.

BRASIL. Novo Código Florestal. Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Congresso Nacional. Brasília-DF, 2012.

CARDOSO, Silvia Laura Costa; SOBRINHO, Mário Vasconcellos; VASCONCELLOS, Ana Maria de Albuquerque. **Gestão ambiental de parques urbanos: o caso do Parque Ecológico do Município de Belém Gunnar Vingren**. Revista Brasileira de Gestão Urbana. V.7, N.1, p.74-90, 2015.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A cidade/** Ana Fani Alessandri Carlos. 8.ed. 2ª reimpressão - São Paulo: Contexto, 2009. (Repensando a Geografia)

CASTELNOU, Antonio Manoel Nunes. **Parques urbanos de Curitiba: de espaços de lazer a objetos de consumo.** Cadernos de Arquitetura e Urbanismo. V.13, N.14, p.53-73, 2006.

DINIZ, Rebeca Pereira de Souza. **Espaços livres e seu benefício para Jabotiana: áreas de preservação e calçadas. O potencial paisagístico dos espaços livres e seu benefício para a drenagem urbana: o caso do bairro Jabotiana em Aracaju/SE**. Relatório de Iniciação Científica - Departamento de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Sergipe, 2021.

DORNELES, Vanessa Goulart. **Apostila de Projeto de Paisagismo.** Curso de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina.

DREYER, Ana Lúcia Richter. **Infraestrutura urbana da trama verde e azul (TVA) aplicada ao caso do Campus do Vale da UFRGS.** Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano

e Regional). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre-RS, 2018, 275f.

FEITOSA, Adlasuany dos Santos. Diretrizes projetuais para um parque linear multifuncional no bairro Jabutiana. 2017. 90 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo)-Universidade Federal de Sergipe, Laranjeiras, 2017.

FERREIRA, Antonio Elias Firmino. **A importância da educação ambiental para a prática da gestão urbana** | Vitruvius. Arquitextos 109.06. 10 jun.2009. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/10.109/49>. Acesso em: 20 abr. 2023.

FORGIARINI, Francisco Rossarolla; SOUZA, Christopher Freire; SILVEIRA, André Luiz Lopes da; SILVEIRA, Geraldo Lopes da; TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. **Avaliação de cenários de cobrança pela drenagem urbana de águas pluviais.** XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. São Paulo/SP, 2007. 20p.

FRANÇA, Sarah Lúcia Alves. **A produção do espaço na Zona de Expansão de Aracaju/SE:dispersão urbana, condomínios fechados e políticas públicas.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal Fluminense, 2011.

GARCIA, G. C. V. A.; FERREIRA, G. N. Espaços Livres em Áreas Urbanas. **Revista Internacional de Debates da Administração & Públicas - RIDAP**, *[S. l.]*, v. 3, n. 1, p. 73–87, 2018. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/RIDAP/article/view/1291. Acesso em: 04 mar. 2023.

GUTIERREZ, Adriana Idalina Rojas; RAMOS, Ivanete Carpes. **Guia de Técnicas Sustentáveis em Drenagem Urbanas.** Monografia (Especialização em Gestão da Drenagem Urbana). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande/MS, 2017, 30p.

HANNES, E. Espaços abertos / **espaços livres: um estudo de tipologias.** Paisagem e Ambiente, [S. l.], n. 37, p. 121-144, 2016. DOI: 10.11606/issn.2359-5361.v0i37p121-144. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/100413. Acesso em: 05

mar. 2023.

HERZOG, Cecilia Polacow. **Cidades para todos : (re) aprendendo a conviver com a natureza** / Cecilia Polacow Herzog. - 1. ed. - Rio de Janeiro : Mauad X : Inverde, 2013.

LEAL, Elaine Vasconcelos Nascimento; SANTOS, Luiz Ricardo Oliveira; COSTA, Jailton de Jesus. **Relações socioambientais em áreas urbanas: uma análise das percepções dos moradores do bairro Jabotiana-Aracaju-SE-Brasil.** Revista GeoNordeste, São Cristóvão, Ano XXXI, n. 2, p. 153 -171, Jul./Dez

LIMA, Valéria; AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. **A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades.** Revista Formação, nº13, p. 139-165, São Paulo, 2006.

LIMA, Adriana Távira de Oliveira. **Oásis Eco Parque: Parque Ecológico de Palmas.** 2019. Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins, Palmas, TO, 2019.

MACEDO, Sílvio Soares. **Paisagismo Brasileiro na Virada do Século: 1990-2010**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; Campinas: Editora da Unicamp, 2012. 344p.

MATIELLO, Alexandre Maurício. **A sustentabilidade no planejamento e gestão de parques urbanos em Curitiba - PR. Uma questão pragmática?** Programa de Pós Graduação em Sociologia Política. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2001.

MONTEIRO, E.Z. (2007). **Verdes-dentro e verdes-fora: visões prospectivas para espaços abertos urbanos privados e públicos em área habitacional de interesse social.** Tese (Doutorado) Universidade de Campinas – Unicamp, Campinas/SP.

ONU - **Organização das Nações Unidas. Declaração Universal dos Direitos Humanos da ONU.** Disponível em :<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> acesso em 08 abr. 2023

ONU - **Organização das Nações Unidas. Declaração Universal dos Direitos Humanos da ONU.** Disponível em :https://brasil.un.org/pt-br/188520-onu-habitat-popula%C3%A7%C3%

A3o-mundial-ser%C3%A1-68-urbana-at%C3%A9-2050> acesso em 18 de março de 2023

QUEIROGA, Eugenio Fernandes. **A megalópole e a praça: o espaço entre a razão de dominação e a ação comunicativa.** São Paulo, 2001. 351 p. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2001.

RECHIA, Simone. **Parques públicos de Curitiba: a relação cidade-natureza nas experiências de lazer.** Pós Graduação em Educação Física. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2003.

RECIFE. **Parque Capibaribe : a reinvenção do Recife Cidade Parque** = Capibaribe Park : the reinvention of Recife Park City/ Recife : Ed. UFPE, 2019. 328 p. : il. color. Disponível em: <http://inciti.org/wp-content/uploads/2020/11/Livro_ParqueCapibaribe2020.pdf>. Acesso em 23 abr.2023

ROGERS, Richard. **Cidades para um pequeno planeta.** 1ª Edição. Barcelona, 2001.

SAMPAIO, Alexandre Bonesso et al. **Guia de Restauração Ecológica para Gestores de Unidades de Conservação**. Instituto Chico Mendes. Brasília, DF, 2021.

SANTOS, Anna Paula Gonzaga dos. **Bairro Jabotiana: princípios e ações de intervenção urbana baseados nas relações sociais com as áreas livres**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo). Departamento de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Sergipe. Laranjeiras-SE, 2017, 111f.

SCHLEE, Monica Bahia; NUNES, Maria Julieta, REGO, Andrea Queiroz; RHEINGANTZ, Paulo; DIAS, Maria ngela; T NGARI, Vera Regina. **Sistema de Espaços Livres nas Cidades Brasileiras - Um debate conceitual** In: Paisagem Ambiente: ensaios - n. 26 - São Paulo, 2009.

SEMARH. **Diagnóstico Qualitativo da Gestão Integrada das Águas Urbanas da Região Metropolitana de Aracaju**. Aracaju: SEMARH,

2011.

SOUSA, Gabriela Mara Batista; VELOSO, Ana Carolina de Oliveira. **O planejamento estratégico de espaços públicos como alternativa sustentável de desenvolvimento urbano.** Vitruvius. Arquitextos. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/23.270/8646>. Acesso em 20 abr.2023.

TARDIN, Raquel. **Espaços livres: sistema e projeto territorial** / Raquel Tardin. – Rio de Janeiro: 7Letras, 2008.

TAVARES, Maria Cecilia Pereira. **Formação em Arquitetura e Urbanismo para o século XXI: uma revisão necessária** /Maria Cecília Pereira Tavares; orientadora Anja Pratschke. São Carlos, 2015.

TERIBELE, Alessandra; SILVA, André de Souza. **Megaestrutura Sustentável Contemporânea**. Caderno de Arquitetura e Urbanismo. v.25, n.37, 2º sem. 2018

TUCCI, C. E. M. **Águas urbanas**. Estudos Avançados, v. 22, n. 63, p. 97–112, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/SfqYWrhrtvkxybFsjYQtx7v/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 25 mar.2023

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. **Gestão Integrada das Águas Urbanas**. Revista de Gestão de Água da América Latina (REGA). V. 5, N. 2, julho/dezembro, 2008.

VASCONCELLOS, Andréa Araújo de. **Infraestrutura verde aplicada ao planejamento da ocupação urbana** . Andréa Araújo de Vasconcellos. – 1. ed. – Curitiba : Appris, 2015.

WANDERLEY, Lílian de Lins; MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade. **Reflexos da urbanização no oeste da cidade de Aracaju e aporte ambiental sobre os recursos hídricos**. Cadernos de Pesquisa e Extensão: Desafios Críticos – CPEDeC. Educação e Saúde no âmbito da Sustentabilidade. Revista Interdisciplinar da Faculdade Estácio de Sergipe. ISSN 1809-5399. Ano 10, v. 16, n. 16, julho/ dezembro de 2015, Aracaju/SE, pp. 21-33.

Questionário para proposta de Parque Ecológico para o bairro Jabotiana

Meu nome é Rebeca, sou estudante de Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Sergipe. Estou fazendo o meu TCC cujo a proposta é a de um Parque Ecológico para o bairro Jabotiana. Sua contribuição neste questionário ajudará muito com o meu trabalho. Desde já, muito obrigada!

* Indica uma pergunta obrigatória

DADOS PESSOAIS

1. Nome:

2. Qual a sua idade? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ 0 a 9 anos
- ◯ 10 a 15 anos
- ◯ 16 a 24 anos
- ◯ 25 a 39 anos
- ◯ 26 a 59 anos
- ◯ 60 anos ou mais

3. Qual o seu sexo? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Feminino
- ◯ Masculino
- ◯ Prefiro não dizer

O BAIRRO

4. Há quanto tempo você mora no bairro Jabotiana? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Há menos de 5 anos
- ◯ Há cerca de 5 anos
- ◯ Há cerca de 10 anos
- ◯ Há cerca de 20 anos
- ◯ Há cerca de 30 anos

5. O que te motivou a residir no bairro Jabotiana? (mais de uma opção) *

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Nasci aqui e permaneço até hoje
- [ ] Proximidade de trabalho/ faculdade/ escola e/ou creche
- [ ] Familiares e/ou amigos
- [ ] Oferta de comércio e serviços
- [ ] Espaços de lazer
- [ ] Oferta de empreendimentos habitacionais
- [ ] Valor de imóveis
- [ ] Proximidade com a natureza
- [ ] Não sei opinar
- [ ] Outro: _____

6. Como você considera o bairro? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Ótimo
- ◯ Bom
- ◯ Regular
- ◯ Ruim
- ◯ Péssimo
- ◯ Não sei opinar

7. Quais são os aspectos positivos do bairro? (mais de um opção) *

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Vizinhança
- [ ] Comércio
- [ ] Serviços
- [ ] Segurança
- [ ] Espaços de lazer
- [ ] Meio ambiente
- [ ] Transporte público
- [ ] Infraestrutura
- [ ] Proximidade de trabalho/ escola/ faculdade e/ou creche
- [ ] Não sei opinar
- [ ] Outro: _____

8. Quais são os aspectos negativos do bairro? (mais de um opção) *

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Vizinhança
- [ ] Falta de comércio
- [ ] Falta de serviços
- [ ] Falta de segurança
- [ ] Falta de espaços de lazer ou sua manutenção
- [ ] Poluição
- [ ] Descaso ao meio ambiente
- [ ] Falta de infraestrutura
- [ ] Falta de transporte público
- [ ] Distância de trabalho/ escola/ faculdade e/ou creche
- [ ] Não sei opinar
- [ ] Outro: _____

ESPAÇOS PÚBLICOS E INFRAESTRUTURA

9. Você costuma utilizar os espaços públicos do bairro? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

10. Se sim, quais você costuma frequentar?

_____

_____

_____

_____

_____

11. Se não, porque não frequenta?

_____

_____

_____

_____

_____

12. Como você considera os serviços de infraestrutura do bairro? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Ótimo
- ◯ Bom
- ◯ Regular
- ◯ Ruim
- ◯ Péssimo
- ◯ Não sei opinar
- ◯ Outro: _____

Dê uma nota de 0 a 10 para os seguintes serviços:

13. Água *

Marcar apenas uma oval.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯

14. Luz *

Marcar apenas uma oval.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯

15. Transporte público *

Marcar apenas uma oval.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯

16. Coleta de lixo *

Marcar apenas uma oval.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯

17. Saneamento básico *

Marcar apenas uma oval.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯

18. Posto de saúde *

Marcar apenas uma oval.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯

19. Escola/creche *

Marcar apenas uma oval.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯

20. Associação comunitária *

Marcar apenas uma oval.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯

21. Praças *

Marcar apenas uma oval.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯

22. Feira *

Marcar apenas uma oval.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯

DRENAGEM E MEIO AMBIENTE

23. Como você considera a oferta de serviços de drenagem no bairro? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Ótimo
- ◯ Bom
- ◯ Regular
- ◯ Ruim
- ◯ Péssimo
- ◯ Não sei opinar
- ◯ Outro: _____

24. Você já sofreu com os alagamentos que ocorrem no bairro? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

25. Você já sofreu com algum outro problema no bairro? Se sim, qual?

_____

_____

_____

_____

_____

26. Quanto à presença do Rio Poxim e de outros corpos hídricos no bairro, você já utilizou as margens ou conhece alguma dessas áreas? *

_____

_____

_____

_____

_____

27. Você contribui com a manutenção dessas áreas de alguma forma ou conhece algum programa que faça esse serviço? *

_____

_____

_____

_____

_____

PROPOSTA DE PARQUE ECOLÓGICO

28. O que você acha da implantação de um Parque Ecológico para o bairro Jabotiana? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Ótimo
- ◯ Bom
- ◯ Regular
- ◯ Ruim
- ◯ Péssimo
- ◯ Não sei opinar
- ◯ Outro: _____

29. Quais seriam os serviços e/ou equipamentos que você gostaria que fossem implantados no parque? *

_____

_____

_____

_____

_____

30. Você frequentaria o Parque? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ Talvez

31. Em caso de não à resposta anterior, porque não frequentaria?

_____

32. O que você acha que pode ser melhorado no bairro através da implantação de um Parque Ecológico? *

_____

_____

_____

_____

_____

Área total
78,6 ha

Àrea de intervenção

São Cristóvão

Rua Nourival da Silva

Rua Jasiel de Brito Cortes

Rua Jasiel de Brito Cortes

Rua do Horto

Largo da Aparecida

Av.Escritor Graciliano Ramos

Av.Tancredo Neves

N

LOCALIZAÇÃO

esc.: 1/2000

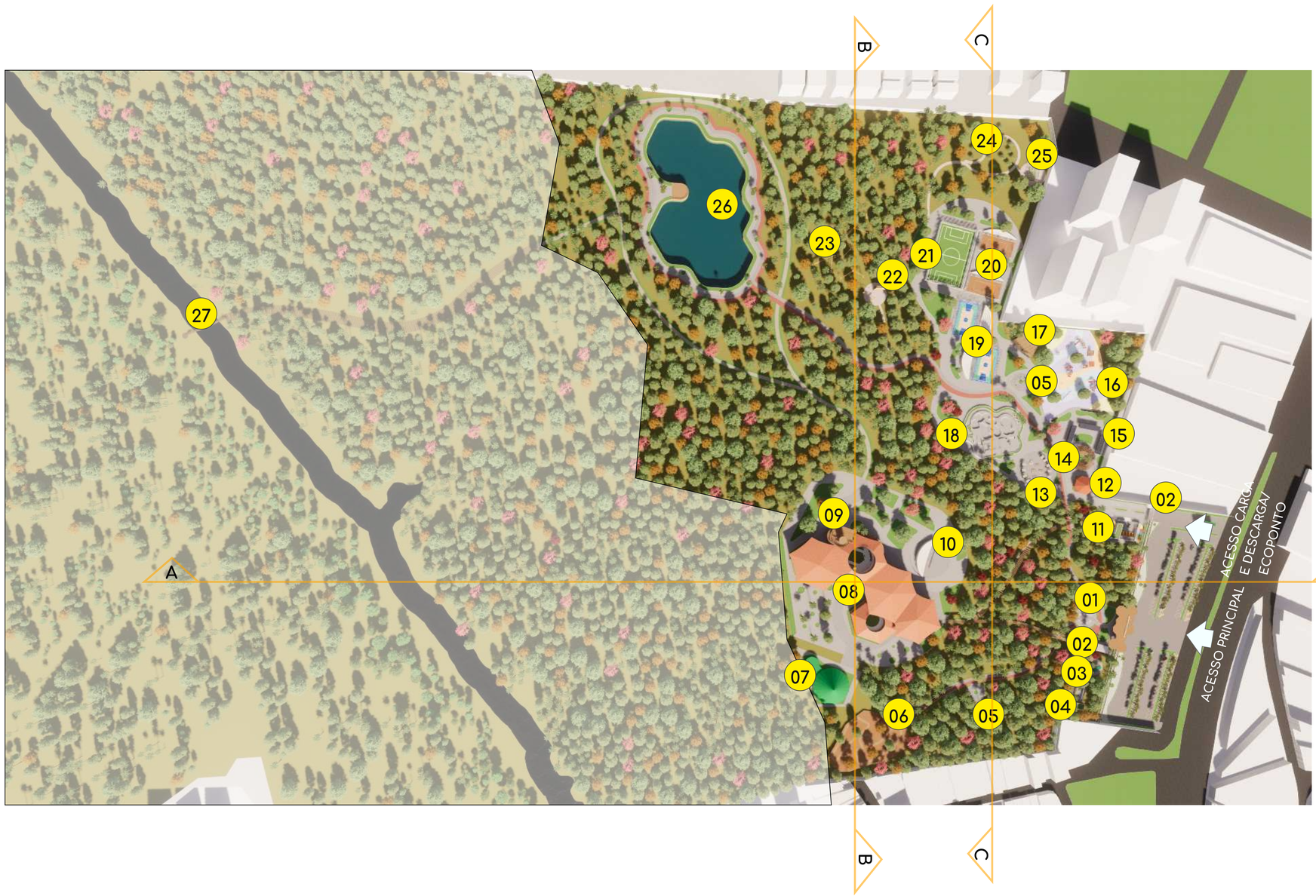
UFS
CAMPUS DE LARANJEIRAS

Universidade Federal de Sergipe
Departamento de Arquitetura e Urbanismo
Trabalho de Conclusão de Curso II
Profª. Orientadora: Dra. Maria Cecília Pereira Tavares
Discente: Rebeca Pereira de Souza Diniz

PARQUE ECOLÓGICO DO JABOTIANA

PRANCHA

01/08



LEGENDA
01 - Fonte seca
02 - Administração e guarita
03 - Ponto de coleta seletiva
04 - Bicicletário e alugue/ conserto de bicicletas
05 - Academia ao ar livre
06 - Mountain bike
07 - Sala de reunião
08 - Estação de tratamento de esgoto
09 - Instituto de Educação Ambiental
10 - Arquibancada
11 - Ecoponto
12 - Restaurante
13 - Feira livre
14 - Pergolado de comedoria
15 - Quiosques
16 - Parque infantil
17 - Banheiros
18 - Pista de skate e patins
19 - Quadras poliesportivas
20 - Quadras de vôlei de areia
21 - Campo de futebol
22 - Escalada
23 - Pista de arvorismo
24 - Pomar
25 - Horta comunitária
26 - Lago com píer
27 - Travessia sobre o rio

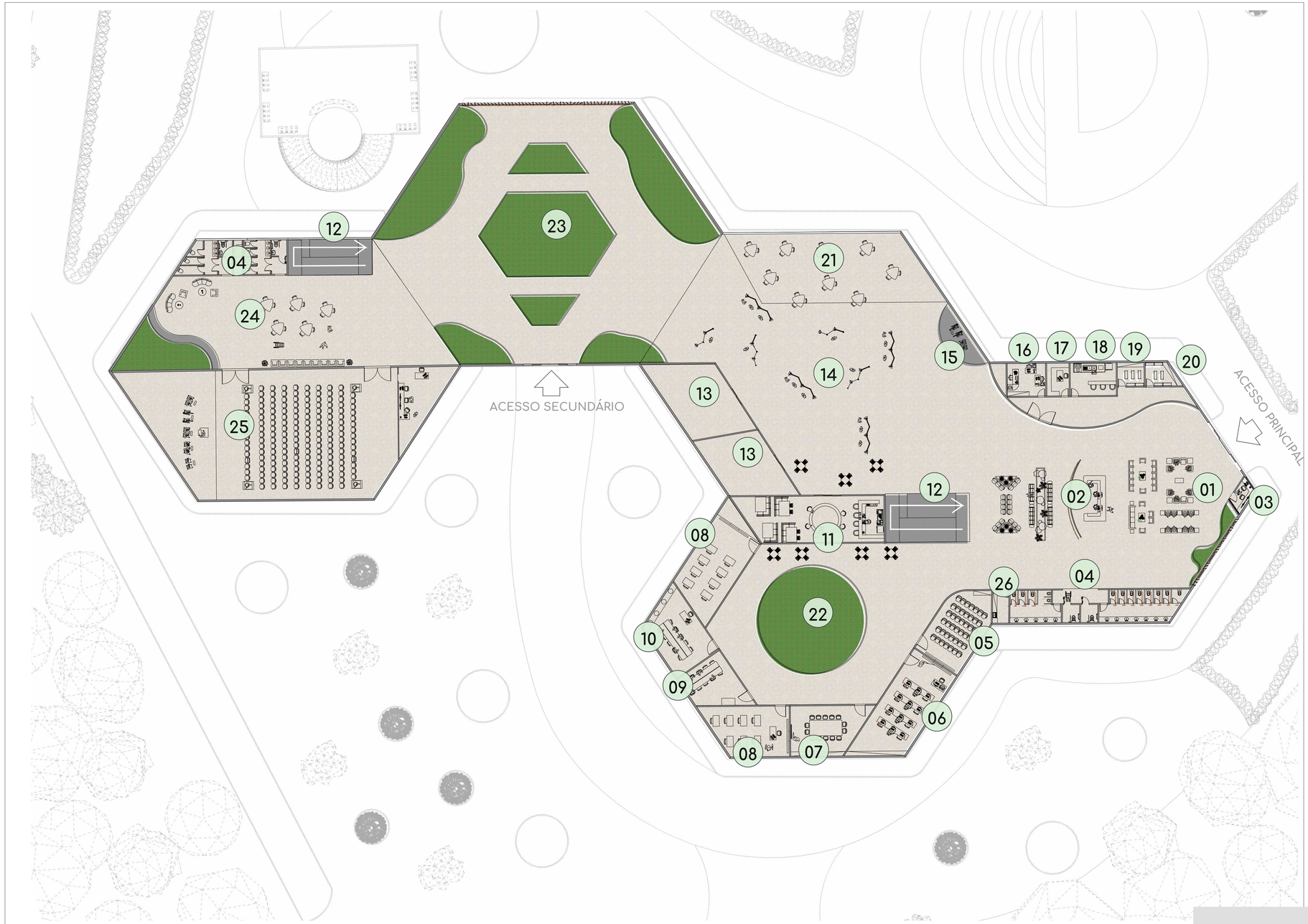
N

PLANTA DE IMPLANTAÇÃO

esc.: 1/500

Universidade Federal de Sergipe
Departamento de Arquitetura e Urbanismo
Trabalho de Conclusão de Curso II
Profª. Orientadora: Dra. Maria Cecília Pereira Tavares
Discente: Rebeca Pereira de Souza Diniz

PARQUE ECOLÓGICO DO JABOTIANA



LEGENDA
01 - Espera e circulação
02 - Recepção
03 - Sala de monitoramento
04 - Banheiros
05 - Sala de audiovisual
06 - Laboratório de informática
07 - Sala de reunião
08 - Sala de aula
09 - Ateliê 01
10 - Ateliê 02
11 - Cafeteria
12 - Acesso ao segundo pavimento
13 - Salas de exposição fixa
14 - Pavilhão de circulação e exposições
15 - Palco
16 - Sala administrativa
17 - Sala de arquivos
18 - Copa
19 - Almoxarifado
20 - Depósito
21 - Espaço de comedoria
22 - Área aberta
23 - Pátio aberto
24 - Foyer
25 - Auditório
26 - DML

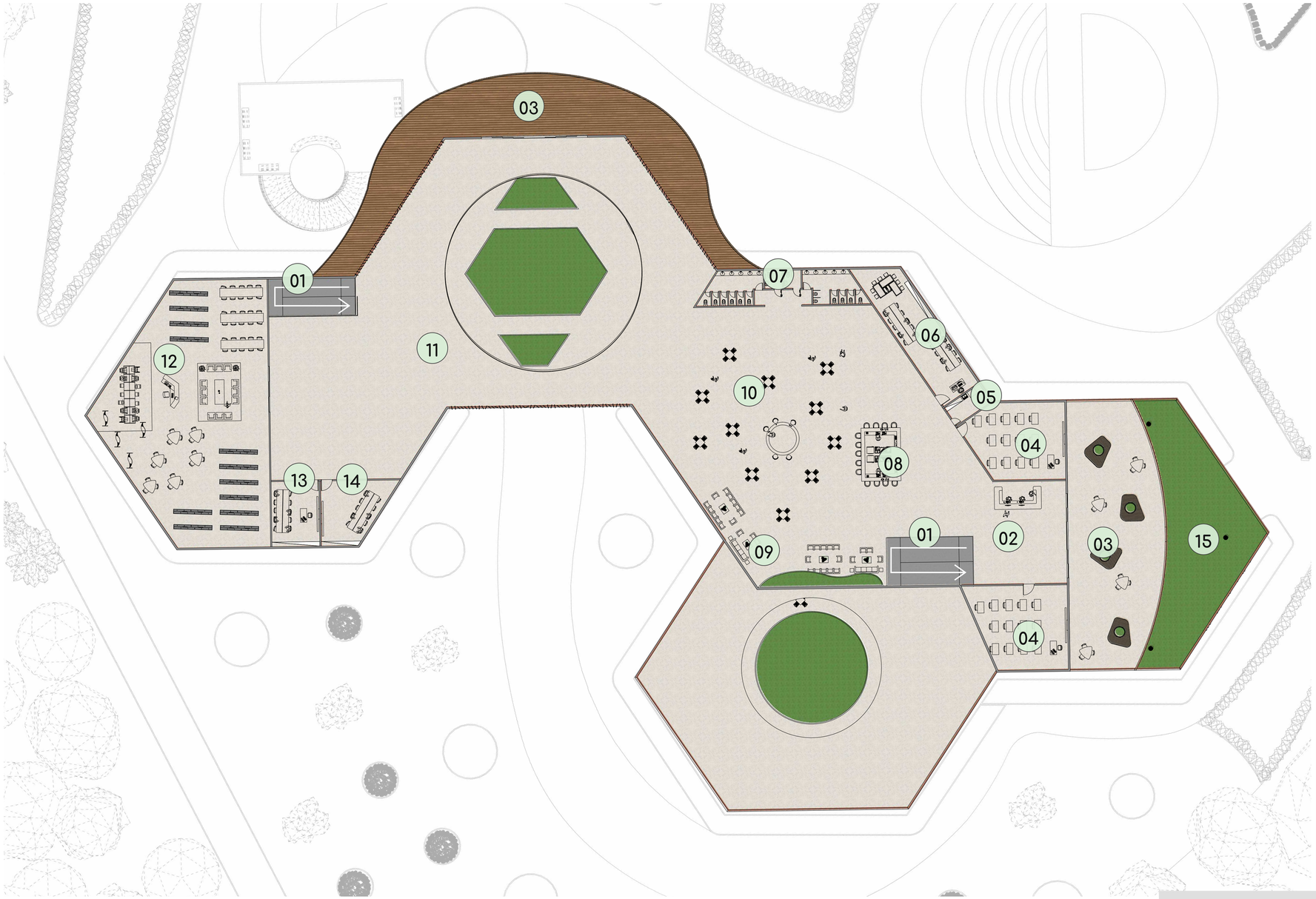
N

PLANTA BAIXA - IEA TÉRREO

esc.: 1/200

Universidade Federal de Sergipe
Departamento de Arquitetura e Urbanismo
Trabalho de Conclusão de Curso II
Profª. Orientadora: Dra. Maria Cecília Pereira Tavares
Discente: Rebeca Pereira de Souza Diniz

PARQUE ECOLÓGICO DO JABOTIANA



LEGENDA
01 - Acesso ao térreo
02 - Recepção
03 - Varanda
04 - Salas de aula
05 - DML
06 - Laboratório comunitário
07 - Banheiros
08 - Café
09 - Área de descanso
10 - Área de comedoria e convivência
11 - Circulação e acesso à varanda
12 - Biblioteca
13 - Ateliê de arte em barro
14 - Ateliê de cultivo
15 - Terraço

PLANTA BAIXA - IEA SUPERIOR

esc.: 1/200

Universidade Federal de Sergipe
Departamento de Arquitetura e Urbanismo
Trabalho de Conclusão de Curso II
Profª. Orientadora: Dra. Maria Cecília Pereira Tavares
Discente: Rebeca Pereira de Souza Diniz

PARQUE ECOLÓGICO DO JABOTIANA

SETOR EDUCACIONAL

Instituto de Educação Ambiental (IEA)
Ecopontos
Estação de tratamento de esgoto
Trilhas ecológicas

SETOR ESPORTIVO

Quadras poliesportivas
Quadras de vôlei de areia
Campo de futebol
Academia ao ar livre
Escalada
Pista de arvorismo
Moutain bike
Pista de skate e patins

SETOR DE CONTEMPLAÇÃO/ LAZER

Banheiros
Bicicletário
Aluguel e conserto de bicicletas
Parquinho infantil
Fonte seca
Arquibancada ao ar livre
Lago com píer
Mirante
Travessia sobre o rio

SETOR BOTÂNICO

Horta comunitária
Pomar

SETOR GASTRONÔMICO

Quiosques
Restaurante
Feira livre

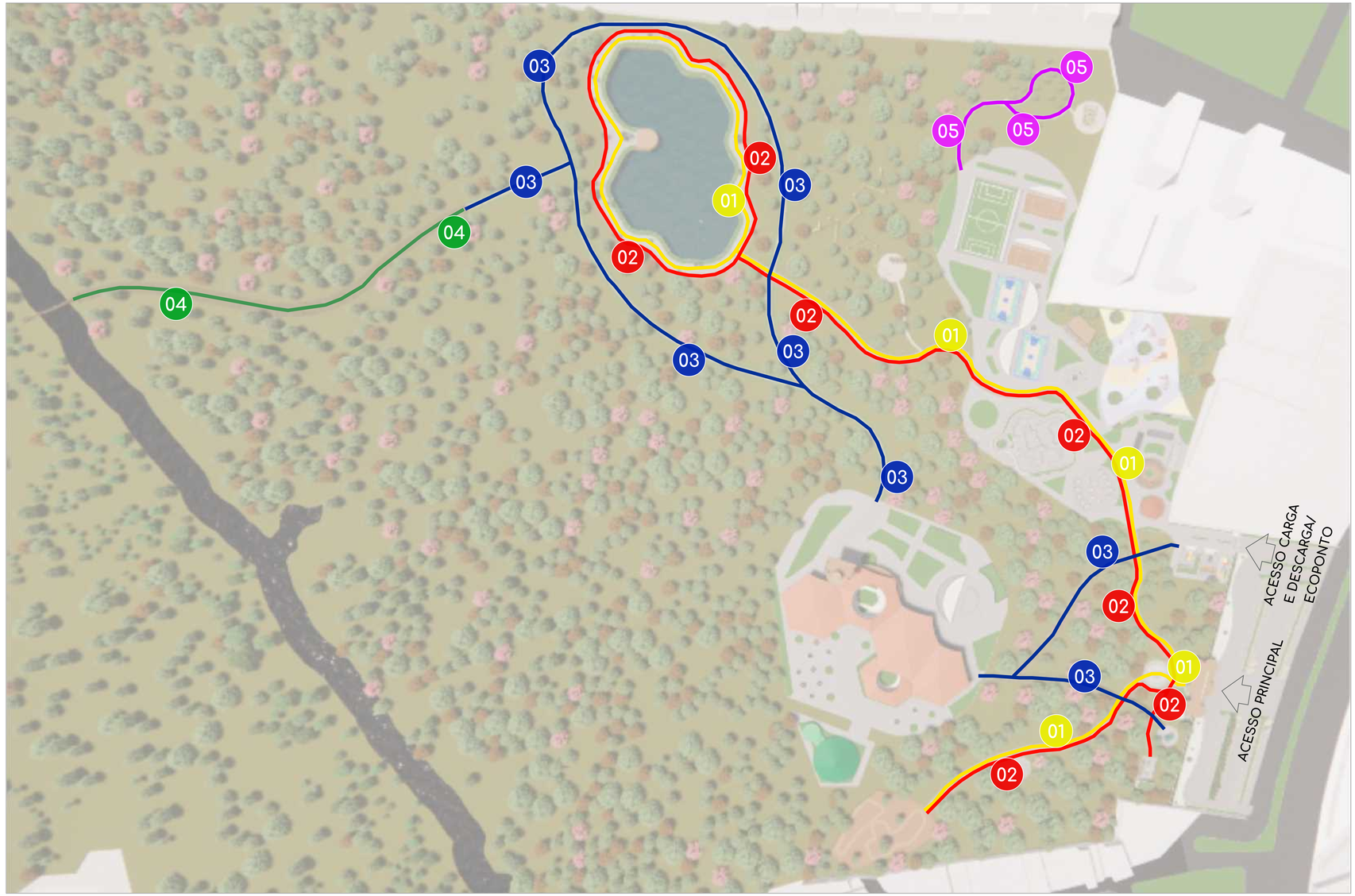
N

MAPA DE SETORIZAÇÃO

esc.: 1/500

Universidade Federal de Sergipe
Departamento de Arquitetura e Urbanismo
Trabalho de Conclusão de Curso II
Profª. Orientadora: Dra. Maria Cecília Pereira Tavares
Discente: Rebeca Pereira de Souza Diniz

PARQUE ECOLÓGICO DO JABOTIANA



LEGENDA

- 01 Pista de cooper
- 02 Ciclovia
- 03 Trilha ecológica
- 04 Trilha educativa
- 05 Caminho botânico

Pista de cooper junto com ciclovia

Trilha Educativa

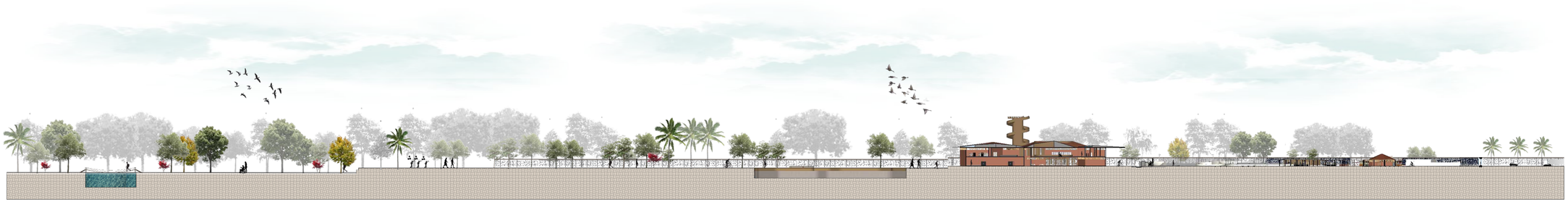
N

MAPA DE FLUXOGRAMA

esc.: 1/500

Universidade Federal de Sergipe
Departamento de Arquitetura e Urbanismo
Trabalho de Conclusão de Curso II
Profª. Orientadora: Dra. Maria Cecília Pereira Tavares
Discente: Rebeca Pereira de Souza Diniz

PARQUE ECOLÓGICO DO JABOTIANA



01 CORTE AA
1/1000

02 CORTE BB
1/600

03 CORTE CC
1/700

CORTES

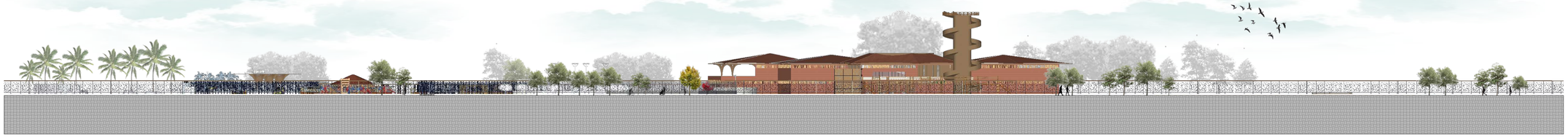
esc.: variada

Universidade Federal de Sergipe
Departamento de Arquitetura e Urbanismo
Trabalho de Conclusão de Curso II
Profª. Orientadora: Dra. Maria Cecília Pereira Tavares
Discente: Rebeca Pereira de Souza Diniz

PARQUE ECOLÓGICO DO JABOTIANA

01 ELEVAÇÃO NORTE
1/600

02 ELEVAÇÃO LESTE
1/600



03 ELEVAÇÃO SUL
1/600

04 ELEVAÇÃO OESTE
1/600

ELEVAÇÕES

esc.: 1/600

Universidade Federal de Sergipe
Departamento de Arquitetura e Urbanismo
Trabalho de Conclusão de Curso II
Profª. Orientadora: Dra. Maria Cecília Pereira Tavares
Discente: Rebeca Pereira de Souza Diniz

PARQUE ECOLÓGICO DO JABOTIANA

PRANCHA

08/08