

LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO UNIVERSITÁRIO DO RIO GRANDE DO NORTE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

RAFAEL ANTONIO GOMES CARNEIRO

PARQUE ANINGA: PROJETO PRELIMINAR DE PARQUE URBANO ALAGÁVEL
COM PAISAGISMO NATIVO EM LAGOA DE DRENAGEM EM NATAL/RN

NATAL/RN

2025

RAFAEL ANTONIO GOMES CARNEIRO

PARQUE ANINGA: PROJETO PRELIMINAR DE PARQUE URBANO ALAGÁVEL
COM PAISAGISMO NATIVO EM LAGOA DE DRENAGEM EM NATAL/RN

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário do Rio
Grande do Norte (UNI-RN) como requisito
final para obtenção do título de Graduação
em Arquitetura e Urbanismo

Orientadora: Profa. Ma. Miss Lene Pereira
da Silva

NATAL/RN

2025

Catálogo na Publicação – Biblioteca do UNI-RN
Setor de Processos Técnicos

Carneiro, Rafael Antonio Gomes.

Parque Aninga: projeto preliminar de parque urbano alagável com paisagismo nativo em lagoa de drenagem em Natal/RN / Rafael Antonio Gomes Carneiro. – Natal, 2025.

147 f.

Orientadora: Profa. M.Sc. Miss Lene Pereira da Silva.

Monografia (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Centro Universitário do Rio Grande do Norte.

Material possui 9 pranchas.

1. Parque alagável – Monografia. 2. Paisagismo com plantas nativas – Monografia. 3. Lagoa de drenagem – Monografia. 4. Educação ambiental – Monografia. 5. Parque sustentável – Monografia. I. Silva, Miss Lene Pereira. II. Título.

RN/UNI-RN/BC

CDU 72

RAFAEL ANTONIO GOMES CARNEIRO

**PARQUE ANINGA: PROJETO PRELIMINAR DE PARQUE URBANO ALAGÁVEL
COM PAISAGISMO NATIVO EM LAGOA DE DRENAGEM EM NATAL/RN**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário do Rio
Grande do Norte (UNI-RN) como requisito
final para obtenção do título de Graduação
em Arquitetura e Urbanismo

Aprovado em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ma. Miss Lene Pereira da Silva
Orientadora

Prof. Ma. Suerda Campos da Costa
Professora convidada

Ma. Fernanda Lorena Rabelo de Oliveira
Convidada externa

RESUMO

Os parques urbanos são uma alternativa eficaz no combate a fenômenos climáticos extremos por promoverem drenagem pluvial, melhora na qualidade do ar e diminuição das temperaturas além de criarem oportunidade para a conscientização acerca da importância da conservação do meio ambiente. Ao aliar esses espaços às lagoas de drenagem, espaços raramente qualificados para o uso comunitário, garante um uso mais eficiente dos espaços urbanos e amplifica seus efeitos benéficos.

Este trabalho objetiva, então, o desenvolvimento de uma proposta preliminar para um parque comunitário na lagoa de drenagem da Avenida Praia de Muriú no bairro de Ponta Negra em Natal/RN aliado a uma proposta paisagística sensorial utilizando apenas espécies nativas do estado. Para atingir tal objetivo, os objetivos específicos são selecionar e aplicar técnicas de projeto urbano-paisagístico na criação de parques alagáveis; Integrar estratégias de infraestrutura azul na proposta do projeto visando contribuir com a drenagem e o manejo das águas pluviais do bairro; Propor estratégias de educação ambiental através da inserção de mobiliário urbano, paisagismo sensorial e de um horto no projeto; Propor o uso exclusivo de espécies vegetais nativas do Rio Grande do Norte no projeto paisagístico do projeto; Criar um espaço comunitário de lazer passivo e contemplação da fauna e flora do ecossistema dunar.

Para alcançar tais objetivos, utilizou-se de metodologias como a revisão bibliográfica e os estudos de referência projetual. Através da revisão bibliográfica, a os temas abordados foram estudados a fim de elencar as técnicas mais eficientes e apropriadas a serem utilizadas na realidade do universo de estudo. Os estudos de referência projetual foram feitos de duas formas: realizados de forma direta, através de visitas in loco e análise das características projetuais e de uso dos espaços, como também de forma indireta, através da pesquisa acerca de projetos de natureza similar já executados.

Através da revisão bibliográfica e dos estudos de referência foram selecionadas as seguintes técnicas de infraestrutura azul: as biovaletas e as estruturas alagáveis. As biovaletas filtram as águas dos passeios enquanto o parque possui ainda áreas que podem ser completamente alagadas durante os períodos de maior precipitação, enquanto servem de arquibancadas quando os níveis da água são mais baixos. Um jardim feito com espécies nativas do estado do Rio Grande do Norte

com propriedades sensoriais tem o propósito de educar e conscientizar as pessoas acerca da importância da preservação ambiental através de experiências utilizando os sentidos. O mobiliário interativo de todo o parque também auxilia no processo de educação acerca das espécies, fitofisionomias e ecossistemas presentes no local, assim como suas relações com a hidrologia local.

O desenvolvimento da proposta evidencia que união das infraestruturas verde e azul é uma ferramenta eficiente para o planejamento de cidades mais sustentáveis e resilientes, especialmente na criação de espaços de educação ambiental. As lagoas de drenagem são espaços passíveis de aplicação de usos comunitários e seu aspecto alagável uma característica que pode ampliar sua atratividade. Por fim, o uso de paisagismo nativo se mostra uma possível estratégia para a conscientização ambiental e preservação dessas espécies.

Palavras-Chave: Parque alagável; Paisagismo com plantas nativas; Lagoa de drenagem; Educação ambiental; Parque sustentável.

ABSTRACT

Urban parks are efficient in combating extreme weather events due to their potential of draining rainwater, improving air quality and maintaining temperature mild, as well as creating opportunities for raising awareness about the importance of environmental conservation. By combining these spaces with catchment ponds, which usually have no other use for the community, they ensure a more efficient use of urban spaces and amplify their beneficial effects.

The main objective of this project is the development of a preliminary proposal for a community park in the catchment pond of Avenida Praia de Muriú in the Ponta Negra neighbourhood in Natal/RN, combined with sensory landscape design using only native species of the state. To achieve this, the specific objectives are to select and apply urban-landscape design techniques in the creation of floodable parks; Integrate blue infrastructure strategies into the proposed project to contribute to the drainage and management of rainwater in the neighbourhood; Propose environmental education strategies through the inclusion of urban equipment, sensory landscaping, and a nursery in the project; To propose the use of plant species exclusively native to Rio Grande do Norte in the landscape design; To create a community space for passive leisure and contemplation of the fauna and flora of the dune ecosystem.

To achieve these objectives, approaches such as literature review and reference studies were done. Through the literature review, the topics covered were studied in order to list the most efficient and relevant techniques to be used in the reality of this study's universe. The reference studies were carried out in two ways: directly, through on-site visits and analysis of the design characteristics and use of the spaces, as well as indirectly, through online research on similar projects already executed.

Through the literature review and reference studies, the following blue infrastructure techniques were selected: bioswales and floodable structures. Bioswales filter the water from the walkways, while the park also has areas that can be completely flooded during periods of higher water levels, while serving as bleachers when water levels are lower. A garden made with native species from the state of Rio Grande do Norte with sensory properties aims to educate and raise awareness about the importance of environmental preservation through experiences using the senses. The interactive furniture throughout the park also assists in the educational process

about the species, landscapes, and ecosystems present on the site, as well as their relationships with the local hydrology.

The development of the proposal shows that the union of green and blue infrastructures is an efficient tool for planning more sustainable and resilient cities, especially in the creation of environmental education spaces. The catchment ponds are spaces suitable for community use, and their floodable aspect is a characteristic that can enhance their attractiveness. Finally, the use of native landscaping shows a possible strategy for environmental awareness and preservation of these species.

Palavras-Chave: Floodable Park; Native landscaping design; Catchment Pond; Environment education; Sustainable Park.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Alagamento na Avenida Afonso Pena	15
Figura 2 – Passeio Público do Rio de Janeiro	20
Figura 3 – Caixa d'água e lago cenográficos no Parque Zoobotânico do Museu Emílio Goeldi em 1901	21
Figura 4 – Viveiro educativo no Parque das Dunas de Natal	23
Figura 5 – Lagoa de captação do bairro de Potilândia	26
Figura 6 – Ilustração de biovaleta em corte.....	28
Figura 7 – Humanização do projeto de parque alagável The Blue and Green Corridors em Nova Orleans, Estados Unidos.....	28
Figura 8 – Parque da Gleba E	31
Figura 9 – Parque da Gleba E	32
Figura 10 – Plantio de mudas no Parque Estadual do Utinga em Belém do Pará....	36
Figura 11 – Vista Aérea do Parque da Lagoa Sólon de Lucena.....	39
Figura 12 – Mapa do Parque da Lagoa Sólon de Lucena	40
Figura 13 – Pista de <i>Cooper</i> e Ciclovias	40
Figura 14 – Aparelhos de Ginástica	41
Figura 15 – Pista de Escalada.....	41
Figura 16 – Bloco de Lanchonetes	42
Figura 17 – Totem de sinalização.....	42
Figura 18 – Pichações em totem de sinalização	43
Figura 19 – Bicicletários movidos	43
Figura 20 – Píer interditado	44
Figura 21 – Estado de Conservação das Mesas de xadrez	44
Figura 22 – Bloco de Lanchonetes e Playground	45
Figura 23 – Área Próxima ao Terminal de Ônibus.....	45
Figura 24 – Utilização do Parque para o Descanso	46
Figura 25 – Parque Itinerante	46
Figura 26 – Parque Itinerante	47
Figura 27 – Estrutura Remanescente de Evento Junino	47
Figura 28 – Monumento Pedra do Reino.....	48
Figura 29 – Playground Infantil.....	48
Figura 30 – Passeio em Piso Intertravado.....	49
Figura 31 – Visitante do Parque Descansando Sobre Palmeiras Macaúba	50

Figura 32 – Palmeiras Catolé	50
Figura 33 – Comunidades Epífitas Crescendo Sobre Galhos	51
Figura 34 – Canteiro com Dracenas (<i>Cordyline fruticosa</i>) e Dianelas (<i>Dianella tasmanica</i>).....	52
Figura 35 – Demarcação do Parque Linear Rachel de Queiroz	53
Figura 36 – Vista aérea do Parque Rachel de Queiroz	54
Figura 37– Vista superior das lagoas	54
Figura 38 – Carnaúbas na margem de uma das lagoas.....	55
Figura 39 – Ponte de acesso ao Parque Linear Rachel de Queiroz.....	56
Figura 40 – Zoneamento do Parque Rachel de Queiroz	56
Figura 41 – Passeio e pista de cooper do Parque Rachel de Queiroz	57
Figura 42 – Vista superior do Parque Hídrico La Quebradora.....	58
Figura 43 – Esquema do percurso da água no Parque Hídrico La Quebradora.....	59
Figura 44 – Plataforma alagável do Parque Hídrico La Quebradora	59
Figura 45 – Vista do Parque Hídrico La Quebradora.....	60
Figura 46 – Lagoa de captação do Parque Hídrico La Quebradora	60
Figura 47 – Mapa esquemático do Parque Bishan.....	62
Figura 48 – Antes e depois do Parque Bishan	62
Figura 49 – Parque Bishan.....	63
Figura 50 – Ilustração de Pond Gardens.....	64
Figura 51 – Playground infantil com uso de água.....	64
Figura 52 – Recycle Hill.....	65
Figura 53 – Ilustração de River Plains.....	65
Figura 54 – População às margens do rio Kallang	66
Figura 55 – Ponte sobre o rio Kallang em período de cheia.....	66
Figura 56 – Biótopo de limpeza	67
Figura 57 – Jardim terapêutico	68
Figura 58 – Jardim de reflexologia	68
Figura 59 – Vista Aérea do Parque Floresta Benjakitti.....	69
Figura 60 – Área Antes da Construção do Parque Floresta Benjakitti.....	70
Figura 61 – Mapa do Parque Floresta Benjakitti.....	70
Figura 62 – Construção das Ilhas Artificiais	71
Figura 63 – Parque Floresta Benjakitti	72
Figura 64 – Passarela no Parque Floresta Benjakitti.....	72

Figura 65 – Localização do bairro de Ponta Negra na cidade de Natal.....	77
Figura 66 – Delimitação do Conjunto Habitacional de Ponta Negra.....	78
Figura 67 – Macrozoneamento de Natal e localização do terreno de projeto.....	79
Figura 68 – Arredores do terreno de projeto.....	80
Figura 69 – Zoneamento do terreno de projeto	81
Figura 70 – Passeio da praça.....	81
Figura 71 – Acessibilidade da calçada comprometida.....	82
Figura 72 – Banco tomado pela vegetação	82
Figura 73 – Praça durante o período noturno.....	83
Figura 74 – Baobá plantado no canteiro da praça.....	83
Figura 75 – Fotografia retirada durante o evento	84
Figura 76 – Área do Reservatório de Detenção 05	84
Figura 77 – Cerca do perímetro da lagoa de captação	85
Figura 78 – Mapeamento da Duna 43	86
Figura 79 – Zona Bioclimática 5A.....	87
Figura 80 – Temperaturas médias mensais para a cidade de Natal	87
Figura 81 – Precipitação média mensal para a cidade de Natal.....	88
Figura 82 – Nível da lagoa de captação em novembro de 2021	88
Figura 83 – Nível da lagoa de captação em julho de 2023.....	89
Figura 84 – Topografia do terreno de projeto	89
Figura 85 – Nível da lagoa de captação em abril de 2023	90
Figura 86 – Direção dos ventos para a cidade de Natal.....	91
Figura 87 – Carta solar para o Solstício de Verão.....	92
Figura 88 – Carta solar para o Solstício de Inverno	92
Figura 89 – Mapa Nolli	93
Figura 91 – Demarcação da área da ZPA-5.....	96
Figura 92 – Áreas com potencial risco natural - Alagamento e inundação fluvial.....	98
Figura 93 – Mapa de ocorrência de espécies ameaçadas	99
Figura 94 – Dimensões para circulação de duas pessoas em cadeiras de rodas ..	100
Figura 95 – Dimensões mínimas para banheiro acessível	101
Figura 96 – Jundu	102
Figura 97 – Aninga (<i>Montrichardia linifera</i>) e sua distribuição geográfica	104
Figura 98 – Croqui inicial da proposta de intervenção.....	108
Figura 99 – Croqui de proposta de deques	109

Figura 100 – Estudo de programa de necessidades	110
Figura 101 – Croquis da proposta	111
Figura 102 – Zoneamento da proposta	112
Figura 103 – Modelagem tridimensional do Parque Anfíbio	114
Figura 104 – Modelagem tridimensional de Deque de Contemplação	115
Figura 105 – Modelagem tridimensional do Deque em Lua	116
Figura 106 – Modelagem tridimensional das Arquibancadas Alagáveis.....	117
Figura 107 – Modelagem tridimensional do Playground Naturalizado.....	117
Figura 108 – Modelagem tridimensional dos pergolados dos deques.....	118
Figura 109 – Modelagem tridimensional de área interativa de <i>Zephyrantes sylvatica</i> (Lírio da Chuva).....	119
Figura 110 – Modelagem tridimensional de área interativa de <i>Bixa orellana</i> (Urucum).	119
Figura 111 – Modelagem tridimensional do acesso à Zona de Trilhas.....	120
Figura 112 – Modelagem tridimensional do Átrio de Entrada.	120
Figura 114 – Modelagem tridimensional de Biovaleta na Praça Comunitária.	123
Figura 115 – Espécies frutíferas utilizadas no Parque Comunitário: a Monguba, <i>Pachira aquatica</i> (A), o Genipapo, <i>Genipa americana</i> (B), a palmeira Catolé, <i>Syagrus cearensis</i> (C) e o Cajá, <i>Spondias tuberosa</i> (D).....	123
Figura 116 – Modelagem tridimensional de muro que separa a Praça Comunitária do Jardim Sensorial Potiguar.	124
Figura 117 – Modelagem tridimensional do Deque Multiuso.	125
Figura 118 – Modelagem tridimensional do Jardim ‘Não me Toque’.....	125
Figura 119 – Espécies utilizadas no Jardim ‘Não me toque’: o Chapéu de Napoleão, <i>Thevetia peruviana</i> (A), a Perpétua do Mato, <i>Palicourea colorata</i> (B), a Urtiga, <i>Cnidioscolus urens</i> (C) e o Xique Xique, <i>Xiquexique gounellei</i> (D).....	126
Figura 120 – Modelagem tridimensional de canteiro do Jardim Sensorial Potiguar.	126
Figura 121 – Exemplos de espécies utilizadas no Jardim Sensorial Potiguar: o Cambuí, <i>Myrciaria tenella</i> (A), o Manacá de cheiro, <i>Brunfelsia uniflora</i> (B), a Dormideria, <i>Mimosa pudica</i> (C) e o Beldroegão, <i>Talinum paniculatum</i> (D).....	127
Figura 122 – Modelagem tridimensional da Estação de Interação de <i>Sapindus saponaria</i>	128
Figura 123 – Modelagem tridimensional do mirante do Jardim Sensorial Potiguar.	129
Figura 124 – Modelagem tridimensional dos Jardins Aquáticos e Ilhas de Refúgio.	130

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estratégias das Diretrizes do Parque Sustentável	37
Tabela 2 – Síntese dos estudos de referência.....	76
Tabela 3 – Dados populacionais para o bairro de Ponta Negra.....	95
Tabela 4 – Recuos para a Zona Adensável de Natal.....	97
Tabela 5 – Diretrizes de Partido.....	103
Tabela 6 – Programa de Necessidades do Parque Aninga	105
Tabela 7 – Lista Botânica	131

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 PARQUES URBANOS	19
2.1 A EVOLUÇÃO DO CONCEITO	19
2.2 AS DIRETRIZES DO PARQUE SUSTENTÁVEL	25
2.2.1 Infraestrutura Verde	25
2.2.2 Suporte e preservação da biodiversidade	30
2.2.3 Educação e cuidado com o meio ambiente	33
2.2.4 Diretrizes para o Parque Sustentável Alagável	37
3 INSPIRAÇÕES PROJETUAIS	38
3.1 ESTUDO DE REFERÊNCIA DIRETA – Parque da Lagoa Sólon de Lucena, João Pessoa/PB	39
3.2 Parque Rachel de Queiroz, Fortaleza/CE	53
3.3 Parque Hídrico La Quebradora, Cidade do México	58
3.4 ESTUDO DE REFERÊNCIA FUNCIONAL - Parque Bishan, Singapura	62
3.5 ESTUDO DE REFERÊNCIA ESTÉTICA E FUNCIONAL - Parque Floresta Benjakitti	69
3.6 ANÁLISE DAS REFERÊNCIAS	73
4 CONDICIONANTES PROJETUAIS	77
4.1 HISTÓRICO DO UNIVERSO DE ESTUDO	77
4.2 ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS	79
5 EVOLUÇÃO DA PROPOSTA	102
5.1 CONCEITO E PARTIDO	102
5.2 PROGRAMA DE NECESSIDADES	105
5.3 EVOLUÇÃO DA PROPOSTA	108
6 PROPOSTA	111
6.1 ZONEAMENTO	111
6.2 O PARQUE ANFÍBIO	113
6.3 AS ÁREAS DE REGENERAÇÃO	121
6.4 O JARDIM SENSORIAL POTIGUAR	122
6.4 OS JARDINS AQUÁTICOS	130
6.4 A LISTA BOTÂNICA	131
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	137
REFERÊNCIAS	140

1 INTRODUÇÃO

A expansão urbana altera profundamente a paisagem natural. A impermeabilização do solo, a remoção das áreas verdes e o adensamento das construções foram alguns dos fatores responsáveis por eventos de ilhas de calor, aumento das temperaturas médias e surgimento de pontos de alagamento em várias cidades do Nordeste brasileiro (Santos e Pinto, 2020; Sousa *et al.*, 2011; Kruger *et al.*, 2023; Santos *et al.*, 2017). Frente ao padrão de piora crescente desses fenômenos, incorporar estratégias de mitigação e adaptação de seus impactos ao planejamento das cidades é crucial em vista de criar ambientes urbanos mais resilientes aos eventos climáticos extremos.

Parte desse problema é a forma como o planejamento das cidades é feito com a infraestrutura cinza, que compreende os sistemas de drenagem convencionais e as vias urbanas, sendo priorizada e isolada das demais (Farr, 2008). As mudanças climáticas, porém, criam pressão para a execução de um planejamento urbano que inclua as infraestruturas verde e azul, correspondentes às áreas verdes e os corpos de água naturais e construídos, respectivamente, de forma mais holística com o restante da cidade (Zhang, 2018). É dentro dessa perspectiva que surge o conceito de Cidades Esponja, criado pelo arquiteto chinês Kongjian Yu.

A Cidade Esponja aborda uma nova relação com a água guiada por três princípios: acumular a água o máximo possível, frear o seu fluxo e não lutar contra ela. Assim, o planejamento urbano segundo Yu deve ser feito de modo que as cidades funcionem como uma esponja, armazenando água enquanto ela é abundante e a liberando gradativamente à medida que a necessidade por ela aumenta. Essas cidades se utilizariam então de soluções de engenharia baseadas em estratégias presentes na própria natureza para atingir esses objetivos, implantando espaços e tecnologias como os jardins de chuva, os telhados verdes, as áreas alagadas e os parques urbanos (Rau, 2022).

A importância da infraestrutura verde para o planejamento urbano das Cidades Esponja se baseia nas características intrínsecas às áreas verdes urbanas. A permeabilidade do solo e o relevo presente nessas áreas, por exemplo, são determinantes para a garantia de ciclos hidrológicos saudáveis e podendo ainda ser aprimorados através de soluções inteligentes de infraestrutura verde-azul (Guimarães *et al.*, 2018). Além disso, a atividade fisiológica das plantas e sua capacidade de

regulação da temperatura, de absorção da luminosidade excessiva e da filtragem da água e do ar, ajudam a reduzir as temperaturas extremas e melhorar a qualidade do ar (Londe e Mendes, 2014). A aplicação dessas soluções, seguindo os preceitos das Cidades Esponja, seriam fundamentais para o controle de eventos climáticos extremos, como as secas, as inundações e as ilhas de calor.

Além disso, as áreas verdes urbanas são fundamentais para a conservação da biodiversidade nos centros urbanos, e quanto mais distribuídas e maiores suas unidades, maiores são suas capacidades de preservação do patrimônio natural e de promoção de seus serviços ecossistêmicos. Isso evidencia outra importância dos parques urbanos, a maior unidade de área verde dentro das cidades: pois além de dar suporte a processos biológicos, hidrológicos e geológicos (Herzog e Rosa, 2010) são lugares multifuncionais onde a comunidade pode se dedicar a atividades culturais, artísticas, de lazer, de esporte e de educação ambiental (Macedo e Sakata, 2001).

Na cidade de Natal, no Rio Grande do Norte, onde os alagamentos são um problema constante (Figura 1), ainda não existem muitos projetos que unam a infraestrutura verde à infraestrutura azul. As ferramentas mais comuns na minimização das enchentes é o escoamento das águas pluviais para lagoas de captação, as quais normalmente não possuem qualquer tratamento paisagístico ou associação com outros aparelhos públicos ou infraestrutura verde.

Figura 1 – Alagamento na Avenida Afonso Pena



Fonte: G1 (2025).

A cidade também possui uma pequena quantidade de parques urbanos, o que sugere a presente necessidade de mais áreas verdes públicas para o desfrute da

comunidade e para garantir a conservação de sua biodiversidade, visto a importância desses espaços para a promoção de práticas de conscientização da comunidade acerca do meio ambiente (Spironello *et al.*, 2012).

A existência de lagoas de captação na cidade de Natal torna os parques alagáveis uma das soluções baseadas na natureza mais pertinentes de serem aplicadas. Esses parques são associados à corpos d'água urbanos ou áreas de ocorrência de alagamentos, e somam as atividades comumente encontrada em outros parques, como a lazer, a contemplação e a educação ambiental com a capacidade de funcionarem como áreas de escoamento, drenagem urbano e amortecimento para eventos de alagamentos e cheias de rios, por exemplo. Essa característica de uso misto do espaço colabora diretamente para a criação de Cidades Esponja e assim, mais resilientes a eventos climáticos extremos, como também para valorizar espaços urbanos ao garantir sua multifuncionalidade, como o lazer, a contemplação e a educação ambiental.

Os parques alagáveis também podem ser ferramentas importantes para reconectar a vida das pessoas aos corpos de água e áreas verdes de suas cidades, como observado por Vogel e Lima (2025). A integração entre esses espaços ajuda a reestabelecer laços entre as pessoas e a natureza urbana, contribuindo para a conscientização ambiental e criando cidadãos mais engajados na conservação do meio ambiente. Isso se mostra especialmente importante no universo de estudo deste trabalho quando os aspectos hidrológicos e geológicos das dunas sobre as quais a cidade de Natal se desenvolveu regem muitos aspectos da vida de seus habitantes, como os alagamentos e o abastecimento de água potável da cidade.

Além disso, as características educativas do parque alagável podem ser expandidas em um cenário onde o paisagismo e a arborização urbana mostram escassa valorização no uso e conservação das espécies nativas, como acontece em Natal. Estratégias de educação ambiental, como as experiências sensoriais e a contemplação das paisagens naturais, são importantes na tentativa de educação e esclarecimento da população acerca da beleza e importância das plantas nativas do estado do Rio Grande do Norte. A possibilidade de evidenciar o valor das espécies nativas ao evocar experiências sensoriais pode reavivar memórias, difundir conhecimentos etnobotânicos e estreitar os laços entre a comunidade e a flora regional. A produção e distribuição de mudas dessas plantas configura uma estratégia

de facilitar a restituição do espaço da cidade para as plantas que o tinham como seu habitat natural antes da expansão urbana.

Por fim, apesar de possuir diversas áreas com potencial paisagístico, a cidade de Natal possui poucas áreas destinadas à contemplação de remanescentes de mata nativa. A criação de um parque que vislumbra uma zona de proteção ambiental incentiva a conservação dessa área e pode se tornar uma nova atração turística para o bairro de Ponta Negra. A requalificação desse espaço público também amplia o seu valor dentro da paisagem urbana, atrai mais olhar para a sua importância para a saúde e funcionamento da cidade e ainda valoriza as quadras ao seu redor ao atrair pessoas que buscam por novas opções de lazer.

Assim, esse trabalho tem como objetivo principal desenvolver um projeto urbano-paisagístico preliminar para um parque comunitário alagável, com enfoque em infraestrutura verde-azul, paisagismo nativo e educação ambiental na lagoa de captação da Avenida Praia de Muriú no bairro de Ponta Negra em Natal/RN.

Como objetivos específicos, temos:

- a) Selecionar e aplicar técnicas de projeto urbano-paisagístico na criação de parques alagáveis;
- b) Integrar estratégias de infraestrutura azul na proposta do projeto visando contribuir com a drenagem e o manejo das águas pluviais do bairro;
- c) Propor estratégias de educação ambiental através da inserção de mobiliário urbano, paisagismo sensorial e de um horto no projeto;
- d) Propor o uso exclusivo de espécies vegetais nativas do Rio Grande do Norte no projeto paisagístico do projeto;
- e) Criar um espaço comunitário de lazer passivo e contemplação da fauna e flora do ecossistema dunar.

Para o alcance desses objetivos, este trabalho foi dividido em etapas que correspondem aos seus diferentes capítulos. No capítulo 2 encontra-se a base teórica do trabalho que foi desenvolvida através de revisão bibliográfica acerca dos temas pertinentes aos objetivos estabelecidos. A leitura dessas publicações científicas, livros e outras formas de divulgação de conhecimento possibilitaram a aquisição e discussão dos conceitos que guiarão a execução das etapas posteriores do trabalho. Começando pelo histórico das áreas verdes urbanas e como seus usos e características foram transformadas ao longo da história para se tornar os parques urbanos que conhecemos hoje em dia.

Após isso, o aprofundamento teórico do segundo capítulo se dá em torno do surgimento do conceito de Parque Urbano Sustentável. Nessa sessão, discutiremos as diretrizes tomadas na definição do Parque Urbano Sustentável e as técnicas e estratégias utilizadas para atingir os objetivos estabelecidos para a criação e funcionamento desses espaços. Essas diretrizes também serviram de guia para a pesquisa dos projetos utilizados como referência para esse trabalho.

O terceiro capítulo traz o referencial projetual utilizado na concepção deste trabalho. Guiado pelos conceitos discutidos nos capítulos anteriores, essa parte do trabalho traz um estudo de referencial direto com observações e informações adquiridas em uma visita pessoal do autor ao Parque da Lagoa Sólón de Lucena em João Pessoa/PB. Posteriormente, traz também as análises feitas através das informações disponíveis na internet acerca dos projetos do Parque Rachel de Queiroz, em Fortaleza/CE, do Parque Hídrico La Quebradora, na cidade do México, do Parque Bishan, em Singapura e do Parque Floresta Benjakitti, em Bangkok.

Já no quarto capítulo deste trabalho, são elencadas as condicionantes de projeto que vão balizar a concepção projetual. Iniciando pelo histórico do universo de estudo, o Conjunto Habitacional de Ponta Negra que engloba a área do terreno de projeto, seguido por informações acerca de seus aspectos físicos, ambientais, urbanos e sociais. Por fim, este capítulo trata dos aspectos legais que condicionam o terreno de projeto: as legislações que interferem diretamente o terreno e a prática projetual dentro dele.

O quinto capítulo trata, enfim, sobre o conceito e o partido urbanístico do trabalho, o seu programa de necessidades, assim como a evolução da proposta e o sexto e último capítulo traz o zoneamento final do projeto e seu memorial descritivo com os detalhes da proposta.

2 PARQUES URBANOS

2.1 A EVOLUÇÃO DO CONCEITO

As características que definem um parque urbano sofreram diversas alterações ao longo da história. Na contemporaneidade, Macedo e Sakata (2018) conceituam o parque tradicional como um ambiente que se opõe às características tradicionais dos espaços urbanos, um lugar aberto e vegetado onde as pessoas não precisam dividir o espaço com carros ou com o trabalho. São lugares que, idealmente, servem de palco e promovem a vida social e o contato com a natureza e são distribuídos pelas cidades como forma de alívio para o estresse da vida urbana.

Apesar disso, as áreas verdes urbanas por muito tempo não fizeram parte da vida de toda a comunidade. Como Magnoli (2006, p. 210) discorre:

Esses espaços urbanos, enquanto parte de expressão cultural das culturas sociais, envolvem as capacidades das sociedades para transformar as situações existentes em situações com o sentido do novo; para um campo de ações e pensamentos que ultrapassem experiências, desequilibrem, reinventem modos estabelecidos de ver, ouvir, pensar sem padronização, massificação, simplificação, repetição.

Assim, o que se conhece por parque urbano hoje foi fruto de um processo de décadas de transformações sociais e históricas, onde os parques tanto foram agentes da transformação, quanto consequências dela.

Até o século XVII, jardins, praças e parques costumavam ser de propriedade da aristocracia, mantidas para abrigar coleções de plantas exóticas e de porte que refletisse o poder de seus donos (Cardim, 2022). Em países como a China, o Japão e a Índia, assim como no continente europeu e nas Américas, esses locais eram usados como cenário para momentos políticos e pessoais das classes mais abastadas ou estavam contidos dentro de templos religiosos, palácios e monastérios, enquanto as cidades careciam do cultivo de áreas verdes destinadas ao uso comunitário (Clark, 2022).

As áreas verdes urbanas se diversificaram durante o século XVIII, com o aparecimento dos primeiros jardins botânicos e a conversão de áreas e construções antigas em *boulevards*. No Brasil, a construção do Passeio Público do Rio de Janeiro em 1783 marcou a primeira adição relevante de uma área verde urbana para o usufruto da comunidade (Figura 2). Apesar disso, sua concepção aos moldes

europeus em nada responderam às necessidades da maior parte da população, que ainda buscava por várzeas e terrenos desocupados para suas atividades de lazer (Macedo e Sakata, 2018).

Figura 2 – Passeio Público do Rio de Janeiro



Fonte: Viajando pela história do Rio de Janeiro (2025).

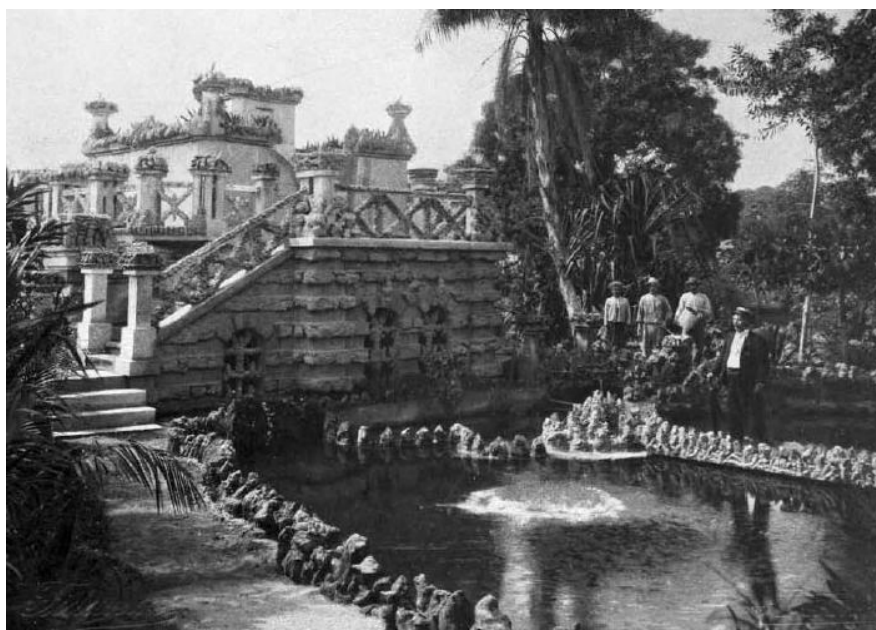
Ao longo do século XIX, na Europa, o êxodo rural e o surgimento da classe média impulsionaram o surgimento de jardins particulares que permitiam acesso a um público que procurava replicar os modos de vida da elite. Enquanto isso, a própria elite patrocinava a construção de parques urbanos de forma a elevar os preços das terras ao seu redor e ampliar a segregação social. Os primeiros parques públicos no Ocidente surgem em consequência disso, como espaços onde as reivindicações da classe média por espaços de lazer fossem atendidas enquanto também se introduzia as classes mais baixas à hábitos “mais civilizados” (Clark, 2022).

Cranz e Boland (2004) explicitam, através do exemplo da história dos parques urbanos nos Estados Unidos da América, como esses locais evoluíram no país com o intuito de sanar cada vez mais necessidades da sociedade. Até o fim do século XIX, com a preocupação sobre a disseminação de doenças e infecções, os parques serviam como um contraponto ao ambiente urbano, sendo grandes áreas afastadas dos centros urbanos. A pressão das classes trabalhadoras, que demandavam por opções de lazer dentro da cidade, levou a criação de um novo tipo de parque: encaixado dentro dos bairros e sem nenhuma alusão à natureza, com o intuito de introduzir imigrantes ao estilo de vida americano e reduzir o conflito de classes.

No Brasil, a situação era muito diferente. A chegada da família real portuguesa e a independência do país foram os impulsionadores da modernização dos espaços públicos das cidades (Macedo e Sakata, 2001). O até então pouco frequentado Passeio Público foi renovado, e o Campo de Santana e o Jardim Botânico do Rio de Janeiro foram construídos na então capital do país. Outros espaços públicos pelo país foram ajardinados, e parques se tornaram cada vez mais comuns, mas isso às custas da expulsão dos usuários anteriores dos espaços, geralmente de baixa renda, para criar lugares onde as elites, os funcionários públicos e os imigrantes europeus pudessem imitar os hábitos de vida herdados da Europa.

Esse padrão de urbanização aos moldes estrangeiros continuou até o começo do século XX. Os parques eram espaços de passeio e contemplação de elementos naturais estrategicamente pensados e construídos e se tornaram parte da vida cotidiana de uma parcela da população, enquanto atividades de lazer ainda eram muitas vezes isoladas aos remanescentes do ambiente natural contidos nos vazios urbanos (Macedo e Sakata, 2001). Na primeira metade desse século também aparecem os primeiros parques privados do Brasil, nos quais jardins zoológicos (Figura 3) ou exposições artísticas se tornam atrações adicionais ao ambiente dos parques para aqueles capazes de pagar por um ingresso.

Figura 3 – Caixa d'água e lago cenográficos no Parque Zoobotânico do Museu Emílio Goeldi em 1901



Fonte: Sanjad *et al.* (2012).

O parque urbano só surge como uma necessidade social no Brasil a partir da segunda metade do século XX. A intensa urbanização do país e o crescimento das cidades esgota as possibilidades de uso das várzeas, lagoas e riachos antes usados pela população de baixa renda enquanto os parques urbanos muitas vezes se limitavam a bairros centrais ou de elite (Macedo e Sakata, 2001). Assim, surge um novo esforço da administração pública para garantir espaços de lazer que possam ser utilizados por todas as camadas sociais. Sítios e chácaras são convertidos e fragmentos de mata e descampados anexados para formar espaços públicos contendo equipamentos esportivos, de lazer e de artes performáticas.

As orlas oceânicas são outro espaço urbano que se firma ao longo do século XX. Inspirados pela experiência dos calçadões do Rio de Janeiro, e decorrentes das exigências da população que utilizava esses espaços, o tratamento paisagístico e linear das orlas se espalha por outras grandes cidades do país, caracterizando um dos padrões de parque urbano tipicamente brasileiro (Macedo e Sakata, 2001). Atividades esportivas, de contemplação, de lazer e de alimentação para todas as camadas sociais são contempladas pela qualificação desses espaços como reflexos dos hábitos tropicais da população.

A partir dos anos 80, as mudanças culturais ocorridas nas décadas de 60 e 70 influenciam uma nova forma de conceber parques urbanos (Macedo e Sakata, 2001). É só então que a preocupação com a preservação dos ecossistemas naturais aparece de forma mais expressiva na criação dos espaços urbanos, inclusive de ecossistemas antes ignorados por esforços conservacionistas, impulsionados pela legislação ambiental que era criada no Brasil (Macedo e Sakata, 2018). As atividades de educação ambiental também se tornam parte dos serviços oferecidos pelos parques urbanos (Figura 4), especialmente aqueles associados às áreas de interesse especial para a conservação.

Figura 4 – Viveiro educativo no Parque das Dunas de Natal



Fonte: Semeia (2025)

Essa nova geração de parques, iniciada nas últimas décadas do século XX, é denominada por Cranz e Boland (2004) como Parque Sustentável. Tem como principal característica o surgimento de novas e urgentes necessidades no planejamento urbano, dessa vez gerados pela crise ecológica consequente dos impactos ambientais das atividades humanas. Assim, as temperaturas extremas, o acúmulo de poluentes, a impermeabilização do solo urbano e a perda de biodiversidade se tornaram alguns dos novos elementos que pressionam o processo de concepção dos parques urbanos. Além de usos já estabelecidos, os parques dão espaço a novas demandas sociais, como a necessidade de espaços de recreação para o crescente número de animais domésticos, e fornecem serviços ambientais e de infraestrutura para o ecossistema e a cidade à sua volta (Macedo e Sakata, 2018).

O trabalho de Dizdaroglu (2022) aponta a capacidade dos parques urbanos de tornarem as cidades mais resilientes contra os eventos climáticos presentes e futuros através do planejamento urbano eficiente. Dizdaroglu (2022) também discute como esses espaços podem se tornar ambientes de gestão e reciclagem de recursos, de educação ambiental informal além de possibilitar a produção de alimento barato e saudável para a população. Inclui ainda a comunidade como parte essencial dos processos de gestão e manutenção sustentáveis do parque através de práticas inclusivas de participação e uso do espaço.

O parque urbano sustentável, afinal, se torna um grande contraponto às primeiras áreas verdes urbanas discutidas anteriormente. Em vez de lugares de exclusividade e ostentação, mostram-se como espaços comunitários e participativos,

com o enfoque nas práticas sustentáveis e que tratam com sensibilidade a ecologia local. É através dos conceitos de Dizdaroglu e Cranz e Boland de parque urbano sustentável que este trabalho se desenvolve, acreditando que esses espaços devem reunir em si muitas das atividades que ao longo da história a eles foram atribuídas (Macedo e Sakata, 2000), como o lazer ao ar livre e o contato com a natureza, agregando isso a outros usos que beneficiem não somente os seus usuários diretos, mas as cidades como um todo e a natureza incluída nela.

2.2 AS DIRETRIZES DO PARQUE SUSTENTÁVEL

Os aspectos funcionais que caracterizam os parques sustentáveis são tópicos de contínua discussão. Cranz e Boland (2004) elencam algumas práticas que guiam a concepção sustentável de um parque urbano, como o uso de plantas nativas, a integração e recuperação de corpos d'água, a criação de habitat para a fauna, técnicas construtivas sustentáveis e materiais recicláveis. Apesar disso, a infraestrutura urbana, os serviços públicos disponíveis, o clima e a geologia locais são alguns dos fatores que influenciam diretamente nas necessidades e oportunidades específicas de cada projeto e que precisam ser levadas em consideração na criação de parques urbanos eficientes para a realidade em que sejam inseridos.

Dizdaroglu (2022) elenca estratégias que guiam a concepção de parques urbanos sustentáveis dentro de dez objetivos principais a serem atingidos com a implantação desses espaços. Em tradução livre, esses objetivos são: prover a infraestrutura verde, criar espaços para pessoas de todas as idades, construir sistemas de parques em distâncias caminháveis, implementar práticas de conservação de água e energia, gerenciamento de águas, promover acesso a alimento fresco, saudável e barato, suporte e preservação da biodiversidade, educação e cuidado com o meio ambiente, garantia de gestão e manutenção do parque a longo prazo e suporte a resiliência a desastres.

Dentre elas, discutiremos as mais relevantes ao tema deste trabalho: Infraestrutura verde, Suporte e preservação da biodiversidade e Educação e cuidado com o meio ambiente.

2.2.1 Infraestrutura Verde

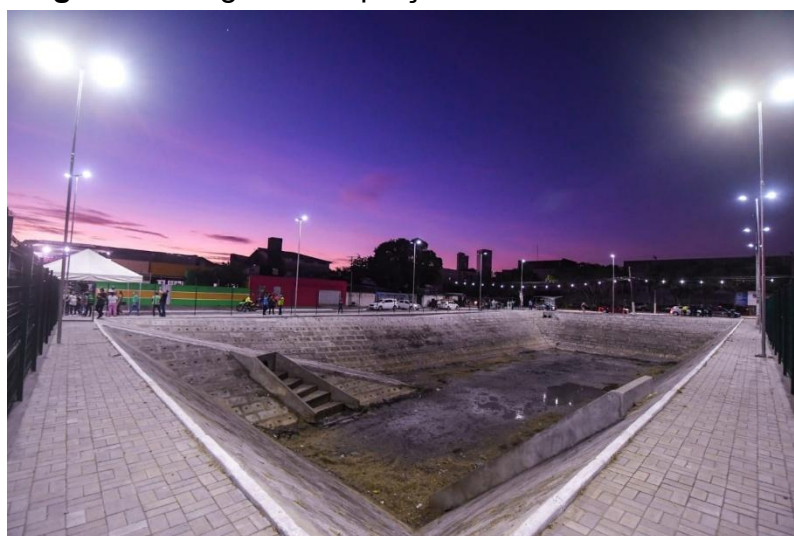
Na discussão de Dizdaroglu (2022) a infraestrutura verde é um aspecto essencial na adaptação e resiliência das cidades a condições climáticas extremas. Segundo a autora, essas áreas verdes devem ser variadas e multifuncionais, contendo estratégias que envolvem a infraestrutura do próprio parque e aquela do meio urbano que o circunda para solucionar problemas decorrentes das mudanças climáticas, como as temperaturas extremas, altas taxas de precipitação, alagamentos, poluição e a destruição de habitat.

Os alagamentos em Natal, ocorrem especialmente durante as épocas de chuva, que vão de março à agosto. Os altos níveis de impermeabilização do solo e a

insuficiência dos sistemas de drenagem estão entre os principais fatores apontados como causadores de alagamentos (Silva e Cavalcanti, 2010), assim como as formações de dunas sobre as quais a cidade foi construída e as lagoas naturais associadas a elas que foram aterradas no processo de ocupação do solo (Silva, 2018). Na tentativa de solucionar esse problema, uma alternativa é a construção de lagoas de captação que armazenam o excesso de água captado pela rede de drenagem.

As lagoas de captação (Figura 5) são um dos exemplos de infraestrutura apontado por Dizdaroglu (2022) e uma estratégia comumente utilizada pela gestão pública da cidade de Natal/RN. Apesar disso, são uma ferramenta limitada no escoamento de águas pluviais, seja pela sua dependência de manutenção ou pelo descarte inadequado de lixo que dificulta a captação da água pela rede de drenagem (Silva, 2018). Essas lagoas também costumam possuir pouca conexão com outros equipamentos urbanos e outros corpos de água, além de pouco a nenhum tratamento paisagístico ou associação com áreas verdes de qualidade, podendo por vezes se tornarem locais de despejo de lixo e esgoto e proliferação de doenças (Chaves, 2020).

Figura 5 – Lagoa de captação do bairro de Potilândia



Fonte: Prefeitura de Natal (2025).

A qualificação do entorno de uma lagoa de captação é uma possível estratégia para amplificar sua eficiência. Jan Gehl (2013) observa como a qualidade do ambiente urbano é diretamente responsável pelo seu uso pela população, e por consequência, quanto mais pessoas utilizam uma área, mais valiosa ela se torna para a vida urbana e para o setor de comércio e serviços que dela se beneficiam. Dessa forma, qualificar esses espaços negligenciados atrai a população e juntamente a ela, pode impulsionar

a economia local e ainda criar pressão para investimentos públicos na manutenção e melhora contínuas desses espaços.

Associar a infraestrutura verde às lagoas de captação também amplifica o seu poder de drenagem, de conexão com os ecossistemas urbanos e de alívio para fenômenos climáticos mais severos, como os alagamentos e as temperaturas extremas. Essas áreas verdes, inclusive, não se limitam a intervenções de grande escala, como parques e praças, mas podem assumir tamanhos e funções especiais para solucionar problemas específicos de cada localidade, como as calhas e as biovaletas.

Técnica mais comumente aplicada a rios (Guimarães *et al.*, 2018), as calhas consistem em áreas intermediárias entre um corpo de água e as áreas de passeio que servem para comportar em caráter temporário as águas que ultrapassam seus níveis habituais. Essas áreas, além de fornecerem alívio para situações que outrora causariam alagamentos, podem ser ajardinadas e contribuir tanto no quesito paisagístico, quanto na criação de habitat e conservação das espécies adaptadas aos hábitos palustres e semiaquáticos.

Em escalas menores, as biovaletas (Figura 6) são outro exemplo de infraestrutura que pode auxiliar na drenagem urbana, dentro e fora dos parques urbanos. São canteiros planejados para atrair, através de estruturas auxiliares ou do próprio relevo, o escoamento de água pluvial e filtrá-la antes de deixar a água ser absorvida diretamente pelo solo. Sua aplicação pode ainda ser feita de forma paisagística, e promove, além da biodiversidade, cidades mais resilientes aos eventos climáticos extremos e uma diminuição da poluição das águas subterrâneas (Chen *et al.*, 2023).

Figura 6 – Ilustração de biovaleta em corte

Fonte: UGreen (2025).

Os parques alagáveis (Figura 7) são uma modalidade de parque caracterizados pela junção entre as infraestruturas verde e azul (Vogel e Lima, 2025). São parques multifuncionais, que podem trazer equipamentos de lazer e contemplação enquanto desempenham funções de conservação e preservação ambiental, manejo de águas pluviais e até educação ambiental, caracterizados especialmente pela sua capacidade de ter trechos inteiros cobertos por água quando necessário.

Figura 7 – Humanização do projeto de parque alagável The Blue and Green Corridors em Nova Orleans, Estados Unidos

Fonte: Stantec. Acesso em 27/05/2025. Disponível em: <https://www.stantec.com/en/services/landscape-architecture/living-with-water-new-orleans>

Esses parques podem se utilizar das estratégias mencionadas anteriormente, como as lagoas de captação, as calhas e as biovaletas, como também de mecanismos de armazenamento e filtragem da água. Além disso podem também simplesmente ter a característica anfíbia, de servir como ambientes de lazer nas épocas que o nível da água permite, e tornarem-se parte do corpo d'água nos períodos de cheias. Os parques alagáveis, reúnem, assim, grande parte das características discutidas por Dizdaroglu (2022) como essenciais para a infraestrutura verde efetiva dentro de um parque urbano sustentável e uma ferramenta importante na criação de cidades mais resilientes.

2.2.2 Suporte e preservação da biodiversidade

O trabalho de Dizdaroglu (2022) também vê os parques urbanos sustentáveis como ferramentas importantes no suporte e preservação da biodiversidade. Em conjunto com outros tipos de áreas protegidas, as áreas verdes urbanas podem funcionar como corredores ecológicos (Fernandez, 2022), áreas de reprodução para a fauna local e fontes de alimento e abrigo, o que é especialmente importante para a conservação quando uma das maiores causas da perda de biodiversidade global é a destruição de habitat (Singh *et al.*, 2021). As plantas são especialmente susceptíveis a destruição de seu habitat uma vez que, diferentemente dos animais, não têm a capacidade individual de se locomover.

Outro obstáculo na conservação de espécies vegetais é a introdução de espécies exóticas. Quando tantas espécies estrangeiras já se encontram tão difundidas que se tornam parte indistinguível da paisagem (Loges *et al.*, 2013), algumas pela própria atividade humana e outras por suas capacidades invasoras (dos Santos & Fabricante, 2020), é importante trazer enfoque para as espécies nativas que perdem seu espaço. No paisagismo, em especial, onde o termo “exótica” ainda é sinônimo de beleza única e incita o cultivo de plantas estrangeiras, a oferta de plantas nativas nos viveiros é escassa (Cardim, 2022).

Visto isso, Dizdaroglu (2022) afirma o papel do parque urbano sustentável em proporcionar a essas espécies o habitat perdido com a expansão urbana e as atividades humanas. A prática paisagística adotada, então, se torna peça fundamental no esforço de criar ambientes capazes de dar suporte aos processos ecológicos necessários para a vida dessas espécies. É baseado nessa necessidade que surgem os conceitos de Paisagismo Ecológico (Também referido como Paisagismo Sustentável ou Paisagismo Ambiental), como discutido por Locatelli (2024), os quais se alinham em uma prática de remodelação do ambiente urbano para que este desempenhe funções ecológicas e integre essas áreas ao ambiente regional, assegurando o fluxo gênico.

De forma similar, mas já com aspectos de recuperação ambiental, também existe o conceito de Ecogênese, presente em práticas de paisagistas como Burle Marx e Fernando Chacel e discutido por Curado (2007). Como definido pela autora, Ecogênese seria a:

reconstituição de ecossistemas parcialmente ou totalmente degradados, valendo-se de uma re-interpretação do ecossistema através do plantio de espécies vegetais autóctones [...]. A ecogênese procura reconstruir as

paisagens que já sofreram profundas modificações em sua estrutura, valendo-se de elementos vegetais provenientes de todos os estratos, e recompondo suas associações originais, num processo de recuperação ambiental. (Curado, 2007, p.58)

Na prática, a Ecogênese ainda não tem parâmetros precisamente definidos, mas traz uma visão multidisciplinar que une botânica, zoologia e geografia, por exemplo, ao paisagismo. Isso dificulta a execução de projetos, muitas vezes limitados em recursos, mas garante intervenções mais eficientes na criação de espaços úteis para as pessoas e capazes de conservar as características ecológicas do meio ambiente. Por isso, para esse projeto, pegaremos emprestados alguns aspectos da prática da ecogênese, como o uso de vegetação autóctone e o reestabelecimento de suas associações originais, como o feito por Fernando Chacel com a restinga no Parque da Gleba E (Figuras 8 e 9), mas estaremos limitados nos termos das áreas de conhecimento onde nossa expertise não alcança.

Figura 8 – Parque da Gleba E



Fonte: Paisagens Urbanas. Acesso em 27/05/2025. Disponível em:
<https://uffpaisagismo.wordpress.com/2015/09/12/ecogenese/>

Figura 9 – Parque da Gleba E



Fonte: Paisagens Urbanas. Acesso em 27/05/2025. Disponível em: <https://uffpaisagismo.wordpress.com/2015/09/12/ecogenese/>

Como alternativa, utilizaremos o trabalho de Locatelli (2024) que elenca os fatores determinantes para a biodiversidade dentro da micro escala do Paisagismo Ecológico. Alguns desses são:

- As espécies nativas, em especial aquelas ameaçadas de extinção, devido às suas relações pré estabelecidas com as outras espécies locais;
- Presença de floração e frutificação ao longo do ano, para garantir atrativos constantes para a fauna;
- Riqueza de espécies, já que está diretamente ligada à riqueza da fauna;
- Diversidade de estratos vegetais e heterogeneidade dos ambientes, garantindo diversidade de microhabitats.

Esses fatores evidenciam como a conservação das espécies vegetais está intrinsecamente relacionada com conservação da fauna e, portanto, o papel do Paisagismo Ecológico. Assim, vemos que essa prática deve também criar oportunidades para a fauna, fornecendo micro-habitats distintos através do uso de espécies vegetais diversas, elementos minerais e corpos de água. Pode, inclusive, usar de elementos artificiais, como casas de abelhas e sementeiras, para favorecer as espécies especialmente ameaçadas ou vulneráveis (Dizdaroglu, 2022).

Por fim, outra forma do Paisagismo Ecológico auxiliar na conservação da flora nativa, é ao aumentar o interesse para o seu uso paisagístico. Os Parques Urbanos Sustentáveis podem servir de vitrine para essas espécies muitas vezes desconhecidas e, dessa forma, ajudar na mudança dos padrões de procura de espécies vegetais para o paisagismo e incentivar os viveiros a ampliar seu escopo de oferta.

Os parques urbanos podem ainda, ser fatores ativos na mudança dessa oferta ao reproduzir e ofertar mudas de sua coleção botânica à população. O Parque Estadual das Dunas de Natal/RN, por exemplo, produz através de sementes coletadas do parque mudas de muitas das suas espécies arbóreas e as distribui para a população em troca de insumos para o cultivo de mais mudas. Outro exemplo é o Sítio Roberto Burle Marx, no Rio de Janeiro, que apesar de não possuir apenas espécies nativas da região, reproduz e vende alguns dos exemplares da extensa coleção deixada pelo famoso paisagista. O trabalho de Locatelli (2024) incentiva essa prática ao observar como os jardins, por serem áreas mais ensolaradas do que os interiores das florestas, podem produzir mais sementes e por também serem mais acessíveis, podem facilitar o acesso a essas matrizes, facilitando a produção de mudas.

2.2.3 Educação e cuidado com o meio ambiente

Dizdaroglu (2022, vol. 6, p. 74, tradução própria) também discute a importância da educação ambiental nos parques urbanos sustentáveis:

Parques Urbanos são o local perfeito para aprimorar o laço dos residentes com a natureza, ampliando seu conhecimento, compreensão e apreciação pela natureza. Educação sobre o meio ambiente aprimora o conhecimento dos cidadãos e aprimora sua percepção e seu comportamento na criação de um ambiente e comunidade resilientes.¹

No Brasil, o artigo 1º da lei 9795 de 27/04/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, define a educação ambiental como:

Os processos por meio dos quais os indivíduos e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sustentabilidade

¹ Texto original: Urban parks are the perfect location for improving residents' bond with nature and advancing their knowledge, comprehension and appreciation for nature. Education on the environment advances citizens' knowledge and advances their perception as much as their behaviour for creating a resilient environment and community.

Assim, percebe-se o consenso com relação ao papel indispensável da instrução da comunidade acerca do meio ambiente para o alcance dos propósitos de um parque urbano sustentável.

Os parques urbanos são ambientes de aprendizado ricos em matéria de educação ambiental uma vez que garantem o contato direto com a natureza (Melazo, 2005). A manutenção de ambientes naturais preservados dentro dos parques urbanos, em especial, permite aos visitantes a observação dos seres vivos em seus habitats naturais e das atividades e processos que garantem o equilíbrio dos recursos locais, como a reciclagem constante da matéria orgânica (Spironello, 2012). Essa experiência ajuda a desenvolver a conscientização acerca da importância da biodiversidade na manutenção do equilíbrio desses processos como também o pensamento crítico sobre a proveniência e o destino dos alimentos e produtos que consumimos.

Por outro lado, moldar o ambiente natural também pode ser uma ferramenta de educação ambiental. Melazo (2005) fala sobre o papel fundamental dos sentidos na criação de uma relação com o meio ambiente, e como o estabelecimento dessa relação é importante para a sensibilização das pessoas com as matérias da educação ambiental. Devido a isso, criar, através do paisagismo, ambientes que explorem os sentidos também se torna uma metodologia possível para a criação de laços entre as pessoas e o meio ambiente.

O paisagismo é uma forma de arte especialmente capaz de provocar experiências sensoriais, como explica Benedito Abudd (2006) em seu livro *Criando Paisagens*. Além de poder serem apreciadas visualmente pelo seu apelo estético, as plantas também emitem odores e possuem sabores, sejam por suas folhas, caules, raízes, flores ou frutos. Juntamente com as plantas, os elementos minerais, como as rochas e o solo, e a interação deles com a água e o vento também são capazes de criar experiências sonoras e tácteis. Dessa forma, o paisagismo dá a chance de selecionar e posicionar os elementos naturais para criar experiências sensoriais ainda mais eficientes em termos de percepção ambiental.

Um reflexo das capacidades de estímulo sensorial do paisagismo são os jardins sensoriais. Esses jardins são ambientes não formais de educação que utilizam espécies vegetais e elementos minerais que estimulam os diferentes sentidos para engajar seus visitantes. Mostram-se ferramentas úteis não somente na conscientização sobre o meio ambiente e a biodiversidade, mas também na

identificação de plantas (Santos e Dionísio, 2016) e na inclusão social, ao proporcionar experiências que possam ser vividas por pessoas com deficiência (Machado e Barros, 2020).

Uma utilidade importante para os jardins sensoriais não tão comum entre as práticas aplicadas neles é a apresentação de plantas com características sensoriais nocivas. Apesar disso, a prática de educação ambiental pode ajudar as pessoas a distinguirem e evitarem plantas com propriedades tóxicas ou danosas, tanto para seres humanos quanto para animais domésticos, e até a promover cuidado ou procurarem tratamento em casos de contato ou ingestão desses organismos. Em ambientes urbanos onde as pessoas possuem pouco contato com o meio vegetal selvagem, esse tipo de abordagem pode ser importante para evitar situações potencialmente perigosas.

No trabalho de Dizdaroglu (2022), a autora ainda menciona entre as práticas de cuidado com o meio ambiente a participação da comunidade na manutenção dos espaços do parque. Bellei (2013) observa que a participação da comunidade através de práticas de coleta de sementes, preparo e plantio de mudas (Figura 10) dentro do parque urbano possui grande potencial de restauração da vegetação nativa, requalificação dos espaços públicos e melhoria na qualidade de vida da população. Esses benefícios também se associam aos jardins sensoriais, com Machado e Barros (2020) observando como a experiência sensorial é capaz de estimular a prática paisagística e Spironello (2012) destacando como incluir as crianças nas atividades de plantio pode aumentar o seu interesse pelo consumo de verduras e legumes.

Figura 10 – Plantio de mudas no Parque Estadual do Utinga em Belém do Pará



Fonte: Agência Pará. Acesso em 27/05/2025. Disponível em:
<https://www.agenciapara.com.br/noticia/59616/plantio-de-mudas-fortalece-biodiversidade-no-parque-estadual-do-utinga>

Os parques urbanos, em caráter especial, possuem a chance de ter as experiências sensoriais criadas pelo paisagismo disseminadas pelos espaços. A escolha e o posicionamento das espécies vegetais, por exemplo, podem delimitar áreas específicas para cada tipo de experiência, como um pomar composto por plantas frutíferas, ou espalhar essas experiências pelo parque no intuito de fornecer diferentes atividades e possibilidades de interação aos visitantes. A experiência sensorial também pode ser o objetivo principal do parque, como é o exemplo dos Parques Descalços, que incentivam as pessoas a retirarem seus calçados e sentirem o percurso diretamente com os pés. Andar descalço na natureza se mostrou, inclusive, capaz de reduzir o estresse e estimular a produção de hormônios associados à felicidade (Kim *et al.*, 2024).

2.2.4 Diretrizes para o Parque Sustentável Alagável

Através das diretrizes estabelecidas por Dizdaroglu (2022) e as estratégias identificadas nas sessões anteriores deste capítulo, foram então selecionadas as aquelas a serem utilizadas neste trabalho, identificadas no quadro a seguir:

Tabela 1 – Estratégias das Diretrizes do Parque Sustentável

DIRETRIZ	ESTRATÉGIAS ESCOLHIDAS
INFRAESTRUTURA VERDE	Lagoa de captação
	Biovaletas
	Parque alagável
SUORTE E PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	Uso de espécies nativas
	Criação de hábitat
	Produção de mudas
EDUCAÇÃO E CUIDADO COM O MEIO AMBIENTE	Contato com a natureza
	Jardins sensoriais
	Experiências comunitárias

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Essas estratégias serviram de critério para a seleção das referências projetuais que serão discutidas no próximo capítulo.

3 INSPIRAÇÕES PROJETUAIS

No desenvolvimento de um projeto urbanístico-paisagístico, estudos de referência projetuais devem ser aliados à bagagem teórica adquirida durante a construção do referencial teórico. Essas inspirações projetuais têm como função a análise da aplicação dos conceitos e técnicas previamente estudados em projetos que tenham sido realizados de forma a observar a sua exequibilidade, sua eficiência e seus desdobramentos em outras áreas de projeto. Assim, as estratégias selecionadas no Quadro 1 foram eixo norteador na pesquisa dos projetos, os quais foram escolhidos em três esferas: regional, nacional e internacional.

A análise desses estudos de referência foi feita através da observação das estratégias utilizadas em cada um desses projetos dentro dos seguintes aspectos: Implantação e conexão com o entorno; Associação com a Infraestrutura Azul; Programa de necessidades e usos; Prática Paisagística e Materialidade. Por consequência das singularidades de cada projeto e o surgimento de intersecções entre os aspectos escolhidos, essas análises foram transformadas em texto corrido contendo todos os aspectos analisados para a apresentação de cada proposta. Ao final da apresentação dessas análises uma tabela síntese foi produzida contendo as estratégias escolhidas para cada um desses aspectos e sua referência.

O primeiro trabalho a ser apresentado, o estudo de referência direto, possui caráter especial uma vez que foi analisado através da visita pessoal do autor ao local de implantação, o que possibilitou uma análise mais profunda na questão do uso dos espaços e de alguns aspectos ambientais. Os outros tiveram sua análise feita utilizando informações disponíveis na internet.

Os últimos projetos analisados também possuem características que os diferem dos demais. Sua grande distância geográfica e as imensuráveis diferenças culturais limitam o seu uso como estudo de referência, mas o alinhamento de muitos de seus aspectos funcionais e estruturais com a proposta de um parque sustentável alagável os mantêm como inspirações importantes para o trabalho.

3.1 ESTUDO DE REFERÊNCIA DIRETA – Parque da Lagoa Sólon de Lucena, João Pessoa/PB

Transformada em Parque Público por volta de 1922, durante a administração de do governador Sólon de Lucena, a antes conhecida como Lagoa dos Irerês ou somente “Lagoa” encontra-se em um dos bairros mais antigos de João Pessoa, o Centro. Foi requalificada em 2016 (Figura 11), na intenção de transformar o parque de novo em uma área de lazer e fruição da população, em vez de apenas um local de passagem para os visitantes da área comercial da cidade.

Figura 11 – Vista Aérea do Parque da Lagoa Sólon de Lucena



Fonte: PB News. Acesso em 06/09/2025. Disponível em: <https://pbnews.com.br/noticia/9978/obra-no-parque-solon-de-lucena-devolve-vida-a-lagoa>

A visita ao Parque da Lagoa Sólon de Lucena ocorreu no dia 12/07/2025, um Sábado, durante o período das 11:30 às 12:15. Durante a visita, o autor andou por todo o perímetro da lagoa (Figura 12) a fim de analisar pessoalmente os espaços e equipamentos do parque, assim como a sua interação com a população usuária. Os registros foram feitos através de fotografias e anotações.

Figura 12 – Mapa do Parque da Lagoa Sólon de Lucena



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Durante a visita foi observado que o programa de necessidades do parque conta com uma série de equipamentos de lazer e para a população, como uma pista de *cooper* e ciclovias que rodeiam o perímetro da lagoa (Figura 13), bicicletários, pista de skate, aparelhos de ginástica (Figura 14), parede de escalada (Figura 15), mesas de xadrez, um píer e *playgrounds* infantis e caixas de areia.

Figura 13 – Pista de Cooper e Ciclovias



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

Figura 14 – Aparelhos de Ginástica



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

Figura 15 – Pista de Escalada



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

Além disso, a requalificação também reformulou os caminhos e introduziu banheiros públicos, lanchonetes (Figura 16) e um restaurante. As áreas da praça também receberam áreas temáticas sinalizadas por totens (Figura 17).

Figura 16 – Bloco de Lanchonetes



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

Figura 17 – Totem de sinalização



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

O estado de conservação de alguns desses equipamentos torna perceptível a falta de manutenção do Parque. Alguns totens são tomados por pichações ou têm seu material já degradado pela ação do tempo (Figura 18) e um dos bicicletários foi separado em partes e removido de seu local original (Figura 19).

Figura 18 – Pichações em totem de sinalização



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

Figura 19 – Bicicletários movidos



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

O píer tem sua estrutura tão comprometida que foi interditado e está fora de uso (Figura 20). Outros equipamentos e caminhos também se encontram sujos e degradados (Figura 21).

Figura 20 – Píer interditado

Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

Figura 21 – Estado de Conservação das Mesas de xadrez

Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

Apesar dessas condições, foi observado que o parque tem muitas utilidades para a população. Pela sua localização em meio a um bairro comercial tradicional da cidade e pela presença do Terminal de Integração das linhas de ônibus, existe bastante fluxo de pessoas, o que se reflete em uma diversidade de comportamentos diferentes observados pelos espaços do parque.

Muitos apenas passam por ele, utilizando as áreas arborizadas para se locomover com maior conforto sob as sombras criadas pelas árvores. As lanchonetes, os equipamentos de lazer, especialmente os infantis, e aqueles próximos ao terminal

de ônibus foram observados como os mais utilizados pela população no dia da e horário da visita (Figura 22 e 23), apesar disso, também foram observadas muitas pessoas utilizando as áreas do parque para descanso e contemplação (Figura 24). A presença constante de pessoas nas áreas do parque trouxe uma sensação de segurança ao autor.

Figura 22 – Bloco de Lanchonetes e Playground



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

Figura 23 – Área Próxima ao Terminal de Ônibus



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

Figura 24 – Utilização do Parque para o Descanso



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

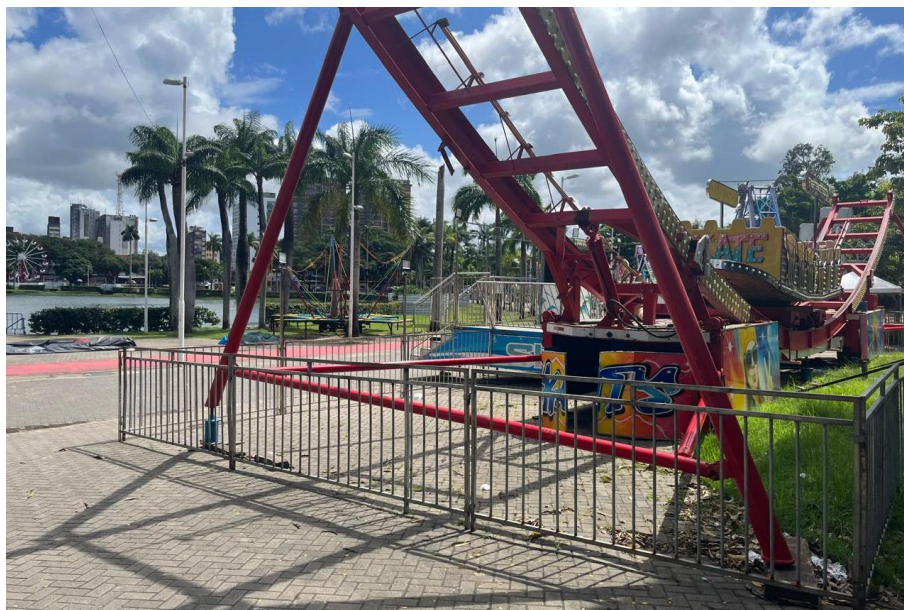
Outro uso muito claro do parque são os eventos temporários que se utilizam das áreas mais abertas para montar suas estruturas. No dia da visita, por exemplo, haviam dezenas de brinquedos temáticos de um parque de diversões itinerante (Figuras 25 e 26) espalhados pela via interna do parque, assim como o palco dos eventos juninos que haviam acontecido anteriormente na área do Letreiro da Lagoa (Figura 27). A presença dessas estruturas testemunha o uso do parque pela população inclusive no período noturno.

Figura 25 – Parque Itinerante



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

Figura 26 – Parque Itinerante



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

Figura 27 – Estrutura Remanescente de Evento Junino



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

Outro elemento observado na visita foi o Monumento Pedra do Reino (Figura 28) do Atelier Miguel dos Santos feito em homenagem a personalidades da cultura paraibana como Ariano Suassuna e sua esposa, Zélia Suassuna.

Figura 28 – Monumento Pedra do Reino



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

O material mais utilizado no projeto do parque foi o concreto: nos passeios, pista de *cooper*, ciclovia e nos mobiliários, como os bancos e mesas. Os playgrounds infantis (Figura 29), o píer e o deck do restaurante são feitos em madeira, enquanto alguns os balanços, lixeiras, equipamentos de ginástica e os bicicletários em aço.

Figura 29 – Playground Infantil



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

A escolha dos materiais parece ter levado em especial consideração a durabilidade e a fácil execução do projeto, uma vez que não foram observadas técnicas ou usos muito diferentes do comumente encontrado em outros espaços públicos da região Nordeste. A preocupação com a drenagem pode ser percebida na escolha de piso intertravado em diversas áreas do parque (Figura 30) assim como nas grandes áreas de canteiro com o solo nu. Apesar disso, pesquisas posteriores (Prefeitura Municipal de João Pessoa, 2015) indicaram a construção de um anel sanitário ao redor da lagoa que impede a escoamento de águas urbanas e esgotos para dentro dela.

Figura 30 – Passeio em Piso Intertravado



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

O paisagismo do parque é outro grande aspecto observado durante a visita. Constituído majoritariamente de espécies arbóreas e de grande porte, contém, entre outras, espécies nativas da região, como palmeiras Macaúba (*Acrocomia intumescens*) (Figura 31) e Catolé (*Syagrus cearensis*) (Figura 32), e árvores como o Pau Brasil (*Paubrasilia echinata*), o Ipê (*Handroanthus spp.*) e o Oiti (*Moquilea tomentosa*). As copas dessas plantas já na fase adulta garantem proteção contra o sol, e conseqüentemente, uma melhor sensação térmica ao se caminhar e estar pelo parque, mesmo sob o sol do meio dia, o que provavelmente justifica o grande número de pessoas passando tempo no parque. Além disso, mesmo no centro da cidade e rodeado pelo movimento de carros e ônibus, também havia a sensação de ar mais limpo.

Figura 31 – Visitante do Parque Descansando Sobre Palmeiras Macaúba



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

Figura 32 – Palmeiras Catolé



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

Essas espécies também são um ótimo exemplo da utilidade das espécies nativas em ambientes urbanos, pois são plantas que garantem alimento para a fauna

da região, como no caso das palmeiras e do Oiti, como também servem de micro habitat para espécies vegetais epífitas, como os cactos Ripsális, bromélias e antúrios (Figura 33) e a fauna dependente delas, promovendo a conservação dessas espécies mesmo em ambientes antropizados.

Figura 33 – Comunidades Epífitas Crescendo Sobre Galhos



Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

Apesar da grande presença de espécies de grande porte, o paisagismo do parque aparenta ter pouca preocupação com os estratos mais baixos da vegetação, que é feito por esparsos espécimes aleatoriamente espalhados pelos canteiros. As espécies escolhidas eram em sua maioria exóticas, como as Dracenas, Moréias e Dianelas (Figura 34), mas espécies nativas como a Pacavira (*Heliconia psittacorum*) e a Primavera (*Bougainvillea glabra*) também foram encontradas em menor concentração.

Figura 34 – Canteiro com Dracenas (*Cordyline fruticosa*) e Dianelas (*Dianella tasmanica*)



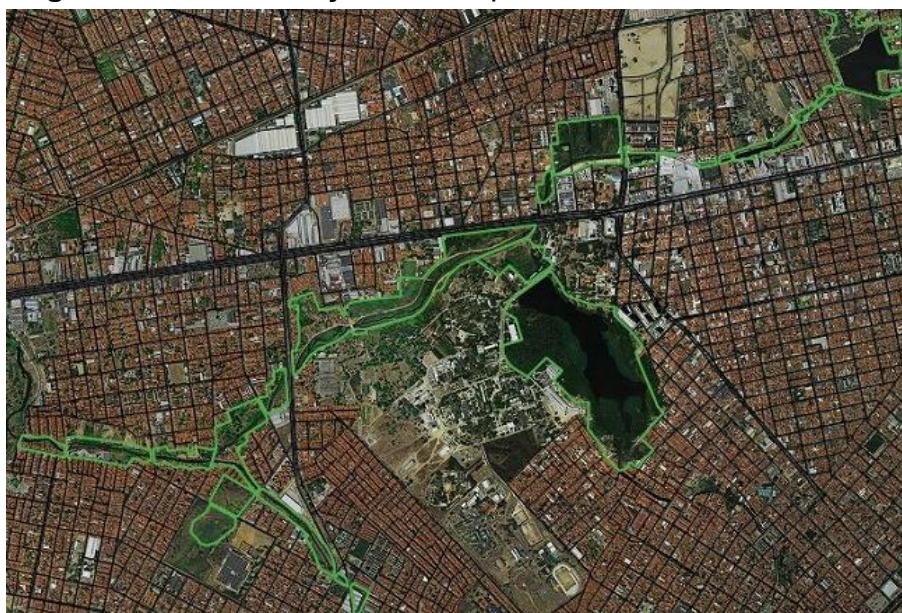
Fonte: Acervo do autor (2025). Fotografia tirada em 12/07/2025.

Por fim, a visita mostrou um exemplo real de um parque urbano com inserção similar à do presente trabalho, ao redor de uma lagoa natural. O Parque da Lagoa Sólon de Lucena também evidencia a importância da vegetação no conforto térmico de ambientes desse tipo e como isso está diretamente atrelado ao uso desses espaços pelas pessoas. A diversidade do programa de necessidades e sua capacidade de atrair diferentes públicos também foi outro ponto importante observado no projeto, assim como os espaços abertos e versáteis que dão oportunidade para o acontecimento de outros tipos de eventos dentro do perímetro do Parque. Essas características se mostraram responsáveis por ampliar ainda mais a utilidade desse tipo de espaço urbano para a comunidade.

3.2 Parque Rachel de Queiroz, Fortaleza/CE

O Parque Linear Rachel de Queiroz possuirá, quando finalizado, quase 203 hectares de área sendo o segundo maior da cidade (Figura 35). O Parque é dividido em 19 trechos que conecta áreas verdes de oito bairros diferentes da zona Oeste de Fortaleza, caracterizada pelo alto crescimento populacional nos últimos anos e pela carência de espaços públicos qualificados para essa população.

Figura 35 – Demarcação do Parque Linear Rachel de Queiroz



Fonte: Prefeitura de Fortaleza. Acesso em 05/05/2025. Disponível em: <https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/urbanismo-e-meio-ambiente/782-parque-linear-raquel-de-queiroz>

O Parque Rachel de Queiroz (Figura 36) se encontra no sexto trecho do Parque Linear e antes de sua construção, seu terreno era baldio e sofria com o depósito de lixo e esgoto que poluíam o rio Cachoeirinha, que corre adjacente ao terreno. Além disso, o adensamento construtivo da região a consequente diminuição de áreas permeáveis e sobrecarga nos sistemas de escoamento de águas pluviais também tornavam o terreno vítima de alagamento.

Figura 36 – Vista aérea do Parque Rachel de Queiroz



Fonte: Archdaily. Acesso em 05/05/2025. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/985555/parque-rachel-de-queiroz-architectus-s-s>

Devido a isso, o projeto tomou como eixo estruturador a drenagem das águas. Assim, através do sistema de *wetlands* criou nove lagoas interconectadas que utilizam biorremediação e decantação para filtrar as águas pluviais dos sistemas de escoamento e também do rio, melhorando a sua qualidade antes que ela volte ao seu curso natural (Figura 37).

Figura 37– Vista superior das lagoas



Fonte: Archdaily. Acesso em 05/05/2025. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/985555/parque-rachel-de-queiroz-architectus-s-s>

O uso de plantas aquáticas, árvores e palmeiras nativas da área no paisagismo, como a Aninga (*Montrichardia linifera*), o Ipê rosa (*Handroanthus heptaphyllus*), o Catolé (*Syagrus cearensis*) e a Carnaúba (*Copernicia prunifera*) ampliam ainda mais as características de recuperação ambiental do projeto (Figura 38).

Figura 38 – Carnaúbas na margem de uma das lagoas



Fonte: Archdaily. Acesso em 05/05/2025. Disponível em:
<https://www.archdaily.com.br/br/985555/parque-rachel-de-queiroz-architectus-s-s>

As lagoas e o rio, apesar de um obstáculo para o acesso, também foram utilizados como forma de agregar a praça como um conjunto coeso. Pontes de aço foram construídas para conferir acesso sobre o rio e o aterramento sobre os canais de concreto que ligam as lagoas permitem que os caminhos liguem todas as áreas da praça sem barreiras físicas (Figura 39).

Figura 39 – Ponte de acesso ao Parque Linear Rachel de Queiroz



Fonte: Archdaily. Acesso em 05/05/2025. Disponível em:
<https://www.archdaily.com.br/br/985555/parque-rachel-de-queiroz-architectus-s-s>

De forma a atender as necessidades da população e estimular o uso do espaço público, o programa de necessidades do Parque é amplo, contendo diversos equipamentos de lazer e cultura, como playgrounds, espaços de leitura, espaço pet, gramados e um anfiteatro (Figura 40). Além disso, também existem quadras poliesportivas, uma academia ao ar livre, uma ciclofaixa de lazer/pista de *cooper*.

Figura 40 – Zoneamento do Parque Rachel de Queiroz



Fonte: Archdaily. Acesso em 05/05/2025. Disponível em:
<https://www.archdaily.com.br/br/985555/parque-rachel-de-queiroz-architectus-s-s>

Em termos de materialidade, a fim de garantir maior resistência o projeto utilizou-se de piso pré-moldado de concreto na maior parte de seus passeios (Figura 41). O aço também foi utilizado para as pontes e os guarda corpos, mas visando a sustentabilidade, a madeira de eucalipto tratado foi utilizada e nos playgrounds, no espaço pet e nos caramanchões. Madeira biossintética também foi utilizada nos assentos dos bancos dispostos pelo parque.

Figura 41 – Passeio e pista de cooper do Parque Rachel de Queiroz



Fonte: Archdaily. Acesso em 05/05/2025. Disponível em:
<https://www.archdaily.com.br/br/985555/parque-rachel-de-queiroz-architectus-s-s>

3.3 Parque Hídrico La Quebradora, Cidade do México

O Parque Hídrico La Quebradora (Figura 42) possui 3.8 hectares de área e é um projeto do arquiteto Manuel Perló e os escritórios Taller Capital e UNAM finalizado em 2019. Localizado na Alcadía de Iztapalapa, local densamente povoado e que enfrenta uma série de problemas socioeconômicos (Giuroiu, 2025) o parque transformou uma área abandonada em um espaço de lazer para a população que carecia desse tipo de espaço.

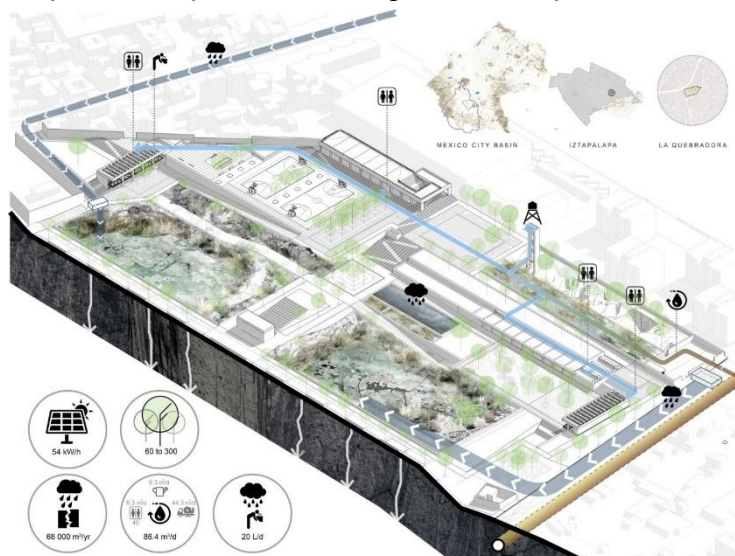
Figura 42 – Vista superior do Parque Hídrico La Quebradora



Fonte: Archdaily. Acesso em 20/05/2025. Disponível em:
https://www.archdaily.com.br/br/1017841/parque-hidrico-la-quebradora-taller-capital?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

A Cidade do México passa por uma grande crise com a água devido a suas condições geográficas, sofrendo tanto com secas intensas quanto com alagamentos. Devido a isso, o Parque Hídrico La Quebradora surge como uma proposta de união de infraestrutura azul e verde, com a utilização de canais que coletam a água da chuva do bairro e a escoam para o parque, por onde essa água é filtrada antes de ser absorvida para o lençol freático por duas lagoas de captação permeáveis (Figura 43).

Figura 43 – Esquema do percurso da água no Parque Hídrico La Quebradora



Fonte: Archdaily. Acesso em 20/05/2025. Disponível em:
https://www.archdaily.com.br/br/1017841/parque-hidrico-la-quebradora-taller-capital?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

O parque é dividido em uma série de plataformas em diferentes níveis que se adaptam ao terreno e ajudam a direcionar a água até as lagoas de captação no nível mais baixo. As plataformas também possuem partes propositalmente inundáveis e sistemas de *wetlands* para a filtragem dessa água (Figura 44).

Figura 44 – Plataforma alagável do Parque Hídrico La Quebradora



Fonte: Archdaily. Acesso em 20/05/2025. Disponível em:
https://www.archdaily.com.br/br/1017841/parque-hidrico-la-quebradora-taller-capital?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

Os terraços abrigam canteiros com tratamento paisagístico (Figura 45), áreas em desnível destinadas ao escoamento da água da chuva e diversos equipamentos comunitários. Quadras poliesportivas, playground infantil, pista de cooper, uma biblioteca, espaços para oficinas e um grande centro comunitário.

Figura 45 – Vista do Parque Hídrico La Quebradora



Fonte: Archdaily. Acesso em 20/05/2025. Disponível em:
https://www.archdaily.com.br/br/1017841/parque-hidrico-la-quebradora-taller-capital?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

Figura 46 – Lagoa de captação do Parque Hídrico La Quebradora



Fonte: Archdaily. Acesso em 20/05/2025. Disponível em:
https://www.archdaily.com.br/br/1017841/parque-hidrico-la-quebradora-taller-capital?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

O paisagismo prioriza as plantas endêmicas da região de forma a minimizar os gastos com água, visto a adaptação desses organismos às características climáticas locais, assim como os elementos minerais. As plataformas do parque foram feitas utilizando pedra vulcânica (Figura 46) amplamente disponível no local, evidenciando a preocupação com a sustentabilidade de recursos.

3.4 ESTUDO DE REFERÊNCIA FUNCIONAL - Parque Bishan, Singapura

Localizado na cidade-estado de Singapura, o Parque Bishan (Figura 47) possui 62 hectares de área e é um dos parques mais populares da cidade, recebendo cerca de 3 milhões de pessoas por ano.

Figura 47 – Mapa esquemático do Parque Bishan



Fonte: Dreiseitl consulting. Acesso em 29/05/2025. Disponível em: <https://www.dreiseitlconsulting.com/bishan-ang-mo-kio-park>

Sua principal atração, o rio Kallang, o mais longo da ilha antes era canalizado por um canal de concreto (Figura 48) que cortava a cidade e que havia sido construído entre as décadas de 60 e 70 no intuito de dar vazão às águas do rio nos períodos de maior precipitação.

Figura 48 – Antes e depois do Parque Bishan



Fonte: Dreiseitl consulting. Acesso em 29/05/2025. Disponível em: <https://www.dreiseitlconsulting.com/bishan-ang-mo-kio-park>

O novo projeto, realizado em 2012 pelo Atelier Dreiseitl, trouxe uma solução para a incapacidade do canal de impedir as inundações causadas pelas chuvas intensas do país ao destruir o canal e transformar o seu parque em um vale onde o rio corre de forma naturalizada (Figura 49). O programa Active, Beautiful, Clean Waters (Águas ativas, bonitas e limpas) do comitê de Utilidades Públicas do governo de Singapura, do qual o projeto faz parte, tem como objetivo a transformação dos corpos de água do país em espaços que aliem drenagem e suprimento de água a atividades comunitárias e de socialização.

Figura 49 – Parque Bishan



Fonte: Dreiseitl consulting. Acesso em 29/05/2025. Disponível em: <https://www.dreiseitlconsulting.com/bishan-ang-mo-kio-park>

O parque é dividido em duas grandes áreas, separadas por um viaduto que cruza o parque. Pond Gardens (Jardins dos lagos), a porção oeste do parque, possui 27 hectares e abriga dois lagos, um que contém um jardim de flores de lótus e outro associado a uma estação de tratamento de águas, um jardim terapêutico e diversas áreas ajardinadas destinadas a atividades educativas e sociais (Figura 50).

Figura 50 – Ilustração de Pond Gardens



Fonte: Jacqueline O. Acesso em 29/05/2025. Disponível em: <https://www.jacquelineong.com/?p=434>

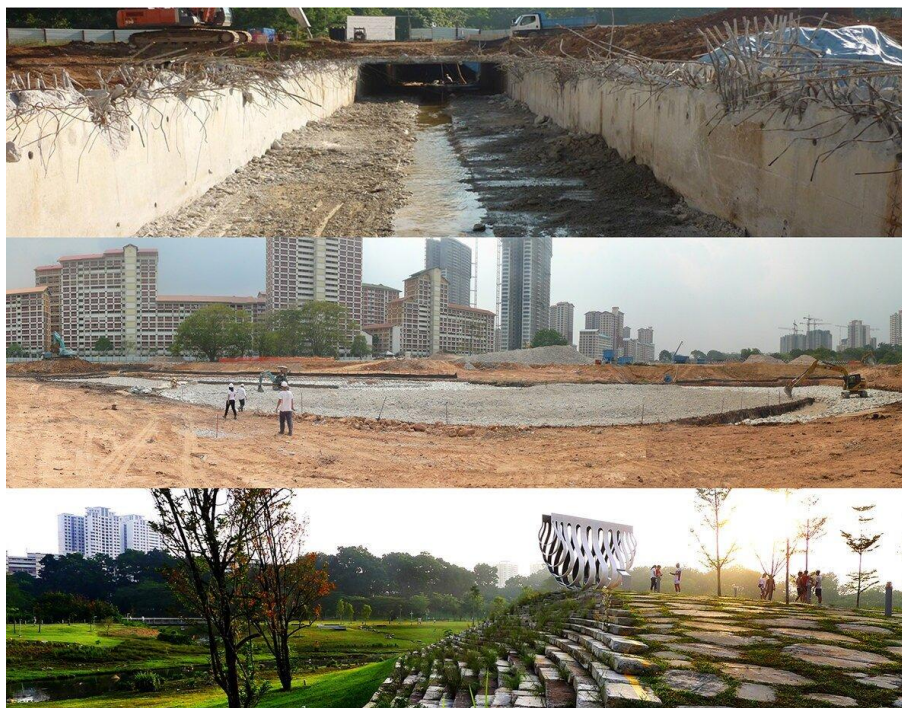
Além disso, conta com uma área destinada para a prática de exercícios físicos ao ar livre, como o Tai Chi, e dois playgrounds infantis, um deles que utiliza a água filtrada do próprio parque para criar uma série de elementos interativos e de lazer (Figura 51).

Figura 51 – Playground infantil com uso de água



Fonte: Dreiseitl consulting. Acesso em 29/05/2025. Disponível em: <https://www.dreiseitlconsulting.com/bishan-ang-mo-kio-park>

A porção leste do parque é chamada de River Plains (Planícies do rio) e tem 37 hectares de área contendo áreas de interação direta com o rio Kallang, um mirante construído com o entulho proveniente da demolição do canal (Figura 52), espaço destinado a animais de estimação, um jardim terapêutico, uma horta comunitária e mais um playground infantil (Figura 53).

Figura 52 – Recycle Hill

Fonte: Dreiseitl consulting. Acesso em 29/05/2025. Disponível em: <https://www.dreiseitlconsulting.com/bishan-ang-mo-kio-park>

Figura 53 – Ilustração de River Plains

Fonte: Jacqueline O. Acesso em 29/05/2025. Disponível em: <https://www.jacquelineong.com/?p=434>

A característica mais inovadora do projeto é a inclusão da dinâmica do rio aos espaços de convivência do parque (Figura 54). Durante o período de menor fluxo de água, os vales que margeiam o rio Kallang são abertos para atividades sociais, de lazer e de educação, com caminhos que permitem aos visitantes cruzarem as águas, seja por pontes ou pulando sob pedras, como também a entrarem nela e ter contato direto com o rio e os animais e plantas que o habitam. Durante o período de chuvas intensas essas áreas são interditadas para o público e possibilitam a vazão do grande fluxo de água captada pela área do parque e suas redondezas.

Figura 54 – População às margens do rio Kallang



Fonte: Henning Larsen. Acesso em 29/05/2025. Disponível em: <https://henninglarsen.com/projects/bishan-ang-mo-kio-park-and-kallang-river>

O paisagismo aplicado pelo parque introduz de volta espécies vegetais nativas da área, na iniciativa de restaurar os habitats perdidos na sua construção original. Essas plantas já foram responsáveis pelo aumento de 30% na biodiversidade observada no parque, além de juntamente com elementos minerais e de relevo, servirem na diminuição da velocidade da água em períodos de maior fluxo e na filtragem de detritos carregados por ela rio abaixo (Figura 55).

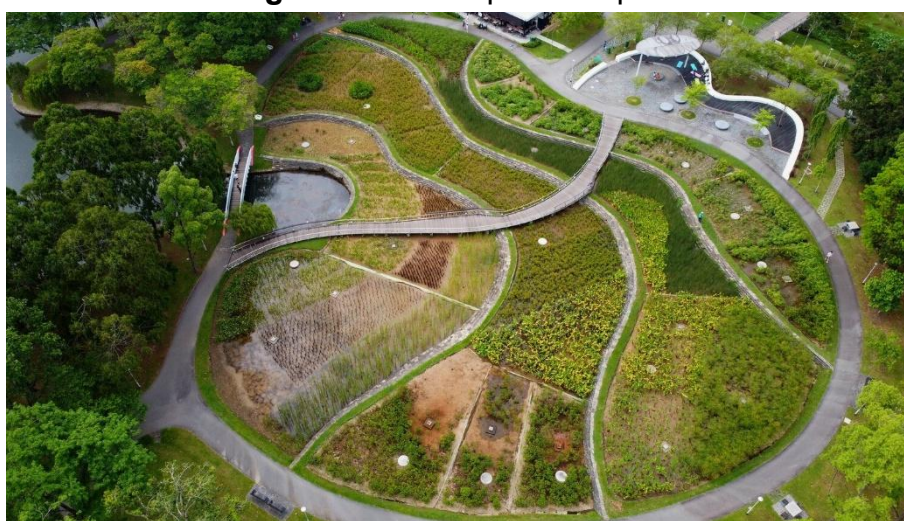
Figura 55 – Ponte sobre o rio Kallang em período de cheia



Fonte: Dreiseitl consulting. Acesso em 29/05/2025. Disponível em: <https://www.dreiseitlconsulting.com/bishan-ang-mo-kio-park>

Jardins também são usados para criar ambientes específicos para atrair borboletas e na criação de Biovaletas, valas vegetadas que tem como intuito facilitar o escoamento de águas de chuva, enquanto também criam micro-habitats e filtram essa água. O Biótopo de limpeza é outra ferramenta de filtragem sem químicos utilizado pelo parque. Ele se utiliza de plantas aquáticas plantadas em substrato pobre em matéria orgânica e nutrientes para que estes sejam filtrados da água dos lagos e do rio que passa por ele, mantendo assim a água do parque saudável tanto para a população quanto para a fauna do rio (Figura 56).

Figura 56 – Biótopo de limpeza



Fonte: Dreiseitl consulting. Acesso em 29/05/2025. Disponível em: <https://www.dreiseitlconsulting.com/bishan-ang-mo-kio-park>

O Jardim Terapêutico do Parque Bishan traz como foco a horticultura terapêutica, que são técnicas que usam de plantas e o cuidado com elas para promover bem estar e saúde nas pessoas (Figura 57). As áreas do jardim incluem jardins aromáticos e sensoriais que estimulam os sentidos dos visitantes, além de uma área de plantas comestíveis e medicinais e outra de plantas tratativas para a biodiversidade local com o intuito de ensinar e sensibilizar as pessoas.

Figura 57 – Jardim terapêutico



Fonte: NParks. Acesso em 29/05/2025. Disponível em:
<https://www.facebook.com/photo?fbid=980762700758054&set=a.214071250760540>

Figura 58 – Jardim de reflexologia



Fonte: Wikimedia commons. Acesso em 20/05/2025. Disponível em:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Foot_Reflexology_at_Bishan_Park.JPG

O jardim de reflexologia (Figura 58) é outro elemento do parque que inclui elementos sensoriais no projeto. A reflexologia se baseia na técnica de aplicar pressão em diferentes zonas dos pés para criar equilíbrio e harmonia no corpo, e isso é aplicado no projeto através de um percurso a ser realizado a pé através dos jardins.

3.5 ESTUDO DE REFERÊNCIA ESTÉTICA E FUNCIONAL - Parque Floresta Benjakitti

Localizado em Khlong Toei, na Tailândia, o Parque Forest Benjakitti (Figura 59) possui 41,44 hectares de área e foi realizado em 2022 pelos escritórios Turenscape e Arsomsilp Community and Environmental Architect.

Figura 59 – Vista Aérea do Parque Floresta Benjakitti



Fonte: The Cultural Landscape Foundation. Acesso em 01/09/2025. Disponível em: https://www.tclf.org/sites/default/files/styles/full_width/public/2023-10/Thailand_BenjakittiForestPark_04-benjakitti-park-benchakitti-forest-park-new-design-walkway-central-bangkok-thailand_187961-239_sig.jpg?itok=4_wJUM5w

A área do projeto (Figura 60), antes ocupada por uma indústria de tabaco, e a densa área urbana ao seu redor sofriam com inundações devido a suas características pantanosas e relevo plano e baixo em relação ao nível do mar. Além disso, também tinha muitos de seus canais contaminados pela disposição de esgotos e pelo escoamento das águas advindas da cidade.

Figura 60 – Área Antes da Construção do Parque Floresta Benjakitti



Fonte: World Landscape Architect. Acesso em 02/09/2025. Disponível em: <https://worldlandscapearchitect.com/benjakitti-forest-park-transforming-a-brown-field-into-urban-nature/?v=dc634e207282>

Figura 61 – Mapa do Parque Floresta Benjakitti



Fonte: World Landscape Architect. Acesso em 01/09/2025. Disponível em: <https://worldlandscapearchitect.com/benjakitti-forest-park-transforming-a-brown-field-into-urban-nature/?v=dc634e207282>

O projeto (Figura 61) se utilizou dos armazéns abandonados das fábricas para criar um museu, viveiros e um centro esportivo e das ruas por onde caminhões passavam para criar pistas de cooper e ciclovias que conectam essas áreas às passarelas que serpenteiam ao redor dos lagos e ligam a outras áreas do parque, como o anfiteatro.

O reuso de estruturas existentes, como os galpões e armazéns das fábricas e as ruas de acesso, assim como o uso de materiais reciclados de concreto nas fundações das ilhas dos lagos (Figura 62) mostram preocupação com a sustentabilidade do projeto. Além disso, esses lagos são conectados a áreas de biorremediação da água construídas nas bordas do parque, que filtram as águas contaminadas da cidade antes de alimentá-las aos lagos, mantendo-os cheios até durante a estação seca.

Figura 62 – Construção das Ilhas Artificiais



Fonte: World Landscape Architect. Acesso em 01/09/2025. Disponível em: <https://worldlandscapearchitect.com/benjakitti-forest-park-transforming-a-brown-field-into-urban-nature/?v=dc634e207282>

Todas as árvores preexistentes foram preservadas, e suas sementes foram dispersadas pelo parque com o propósito de garantir a sucessão ecológica. O paisagismo (Figura 63), que utiliza de mais de 360 espécies, inclui espécies de árvores raras nativas da área, e plantas de médio e pequeno porte adaptadas ao ecossistema pantanoso que garantem habitat para a fauna e manutenção mínima para o parque, que assume a estética selvagem e desordenada proposta pelo crescimento natural das plantas.

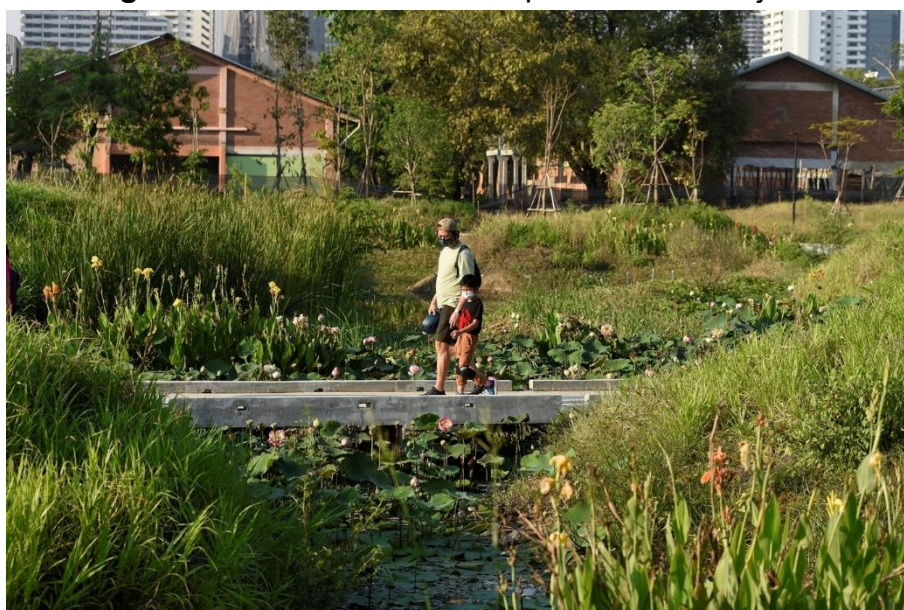
Figura 63 – Parque Floresta Benjakitti



Fonte: World Landscape Architect. Acesso em 01/09/2025. Disponível em: <https://worldlandscapearchitect.com/benjakitti-forest-park-transforming-a-brown-field-into-urban-nature/?v=dc634e207282>

O Parque Floresta Benjakitti é uma ferramenta para a saúde urbana e ambiental, trazendo espaços que promovem diretamente a saúde e o bem estar da população, ao reestabelecer o seu contato com a natureza, assim como exercendo serviços ecossistêmicos que contribuem tanto para a vida das pessoas (Figura 64) na cidade quanto para a dos outros seres vivos que dividem esses espaços.

Figura 64 – Passarela no Parque Floresta Benjakitti



Fonte: World Landscape Architect. Acesso em 01/09/2025. Disponível em: <https://worldlandscapearchitect.com/benjakitti-forest-park-transforming-a-brown-field-into-urban-nature/?v=dc634e207282>

3.6 ANÁLISE DAS REFERÊNCIAS

O Parque da Lagoa Sólon de Lucena apesar de ser a referência mais próxima ao projeto deste trabalho, se torna um contraponto à sua proposta. Isso acontece devido ao limite da interação entre a lagoa e o restante da infraestrutura azul da cidade criado pela construção do anel sanitário ao redor dela. Apesar de uma manobra feita com o fim de preservar a saúde da água ao limitar o aporte de esgotos e poluentes, é uma alternativa que ignora o fluxo natural das águas e perde a oportunidade de introduzir técnicas mais holísticas do tratamento e destino das águas urbanas.

Os parques Rachel de Queiroz, La Quebradora, Floresta Benjakitti e Bishan, por outro lado, são exemplos das possibilidades de interação existentes entre a infraestrutura verde e azul. Os três primeiros exemplos mostram que essas lagoas de captação podem ser mais do que elementos de drenagem urbana, mas também passíveis de serem aliados a atividades de filtração da água e a receber tratamento paisagístico, provendo serviços ambientais, valorizando a paisagem e auxiliando na resolução de problemas de abastecimento de água.

Além disso, fica evidente a possibilidade do uso dessas lagoas e sua atividade como um partido de projeto. No Parque da Lagoa Sólon de Lucena, com o parque obedecendo aos limites naturais criados pela água, no Parque Rachel de Queiroz com o formato dos espaços e o traçado dos caminhos sendo definidos pelo posicionamento das lagoas, em La Quebradora, a criação dos diferentes níveis e plataformas se tornando um sistema de calhas e ralos que guiam a água até seu destino final, enquanto no Parque Floresta Benjakitti as lagoas criam uma paisagem que simula o ambiente natural, servindo de habitat para a fauna e flora da região, enquanto o restante do projeto se desenvolve à partir disso. Essas duas últimas estratégias serão as que este trabalho dará enfoque.

O projeto do Parque Bishan, apesar de se tratar de ser associado a um rio, evidencia um aspecto funcional que ainda é limitado nos outros projetos analisados e de interesse para o atual projeto: a interação direta do público com a água. A utilização da calha natural do rio como área de convivência e experiências durante o período de secas é algo que pode muito bem ser traduzido para as lagoas de captação, inclusive com uma facilidade possivelmente maior devido à ausência da correnteza e suas implicações. A inclusão das lagoas nas áreas acessíveis expande as possibilidades de atividades a serem desenvolvidas no parque e o contato da população com o meio natural, mas também requer soluções de filtragem da água para garantir a segurança

e a saúde dos usuários. Nesse aspecto, a estratégia utilizada nas áreas de biorremediação do Parque Floresta Benjakitti e no Biótopo de Limpeza do Parque Bishan foram as soluções escolhidas para esse projeto.

Os materiais empregados nos parques também servem de inspiração projetual devido à preocupação com a sustentabilidade e exequibilidade, como o eucalipto tratado usados pelo Parque Rachel de Queiroz e Sólon de Lucena, respectivamente. O Parque Bishan também merece menção devido à reutilização do entulho do canal do projeto anterior para a criação do mirante, mostrando uma estratégia de reutilização de material que reduz a criação de resíduos de obras e a produção de novos materiais de forma desnecessária. O uso das pedras vulcânicas extraídas do próprio local do projeto do Parque Hídrico La Quebradora é a inspiração maior para este projeto, que terá foco na utilização de materiais produzidos ou encontrados facilmente no local de projeto como forma de diminuir a pegada ecológica na execução do projeto ao não usar transportes de longa distância.

Os projetos analisados também trazem técnicas que auxiliam na conservação da biodiversidade. O uso de espécies vegetais nativas no paisagismo e na arborização garantem a reintrodução dessas espécies no ambiente urbano e dão oportunidade para o reestabelecimento de relações ecológicas entre elas e a fauna. O tratamento paisagístico observado no Parque Rachel de Queiroz e no Parque Bishan e a escolha de intervir minimamente na vegetação e geologia naturais feita em La Quebradora são duas alternativas possíveis com diferentes resultados. Enquanto a primeira favorece uma paisagem mais controlada e de sugestão de continuidade com as outras áreas do parque, a alternativa de permitir o meio ambiente de modificar a paisagem naturalmente dá a chance de observar a evolução da paisagem de forma mais parecida com o que seria observado em ambientes naturais, o que, em compensação pode parecer menos convidativo para os usuários do parque.

Ambas as alternativas são importantes para a criação de habitats para o abrigo, alimentação e reprodução da fauna. O Parque Floresta Benjakitti é um bom exemplo de um meio termo entre os dois tratamentos, no qual o tratamento paisagístico foi intenso, mas realizado apenas na criação do espaço, e após isso esses ambientes foram deixados para crescer de forma natural através de sua própria interação com o habitat construído. Essa estratégia será a utilizada neste projeto.

As referências mostram também como o emprego dessas técnicas não limita o programa de necessidades do parque. Apesar da diferença em área, ambos os

Parques Floresta Benjakitti, com 41,44 hectares, e La Quebradora, com apenas 3,84 hectares, conseguem trazer opções de lazer, cultura, educação e esportes juntamente com suas propostas de associação com a infraestrutura azul. O Parque da Lagoa Sólon de Lucena, inclusive, evidencia a possibilidade de áreas de uso versátil dentro desses espaços que possibilitem usos não previstos especificamente no projeto. No caso do terreno deste projeto, que já tem um uso anual pela comunidade para a realização de festas juninas, isso é fundamental para que o novo projeto possa não apenas possibilitar esse tipo de manifestação cultural como aprimorar o espaço de forma a incentivar seu acontecimento.

Por fim, em termos estéticos os partidos arquitetônicos dos Parque Floresta Benjakitti e de La Quebradora reúnem três aspectos que serão especialmente explorados neste trabalho. O primeiro são os diferentes níveis dos caminhos do parque que permitem ao visitante escolher entre a maior proximidade com a natureza e ou ampliar seu campo de visão para contemplar a paisagem. Neste trabalho, isso também será usado para garantir os acessos mesmo durante as épocas de cheia quando o caminho mais baixo esteja tomado pela água.

O segundo aspecto é o sistema de áreas propositalmente alagáveis do parque La Quebradora, que garantem o escoamento e a filtragem das águas que o parque recebe sem sacrificar a continuidade dos espaços, atribuindo-lhes o aspecto mutável de uso para os momentos com mais e menos água. O terceiro e último aspecto é o anfiteatro a céu aberto da Floresta Benjakitti, que inspira o uso das arquibancadas nesse projeto como um elemento que unirá o aspecto alagável e a utilização de mais ou menos níveis de acordo com a presença da água enquanto também cria mais um elemento de contemplação para a natureza.

A Tabela na página a seguir sintetiza os diferentes aspectos analisados nas referências e indica as estratégias escolhidas assim como suas inspirações projetuais:

Tabela 2 – Síntese dos estudos de referência

	ESTRATÉGIA ESCOLHIDA	REFERÊNCIA
PROGRAMA DE NECESSIDADES	Áreas de Interação com a água	Parque Bishan
	Passeios e deques de contemplação;	Parque Floresta Benjakitti
	Área para eventos comunitários	Parque da Lagoa Sólon de Lucena
PARTIDO ARQUITETÔNICO	Canteiros alagáveis; Arquibancadas, passeios e canteiros em níveis	Parque La Quebradora
	Arquibancadas; Ilhas	Parque Floresta Benjakitti
	Jardim Sensorial	Parque Bishan
MATERIAIS	Concreto	
	Materiais locais	Parque La Quebradora
	Eucalipto tratado	Parque Rachel de Queiroz
PRÁTICA PAISAGÍSTICA	Intervenção mínima na paisagem natural	Parque La Quebradora; Parque Floresta Benjakitti
	Uso de espécies nativas	Parque Rachel de Queiroz; Parque Bishan
	Ecogênese	Parque Bishan; Parque Floresta Benjakitti
INFRAESTRUTURA AZUL	Calhas; Canteiros alagáveis	Parque La Quebradora
	Filtragem da água (Biorremediação)	Parque Bishan; Parque Floresta Benjakitti; Parque Rachel de Queiroz
	Interação com o corpo d'água	Parque Bishan

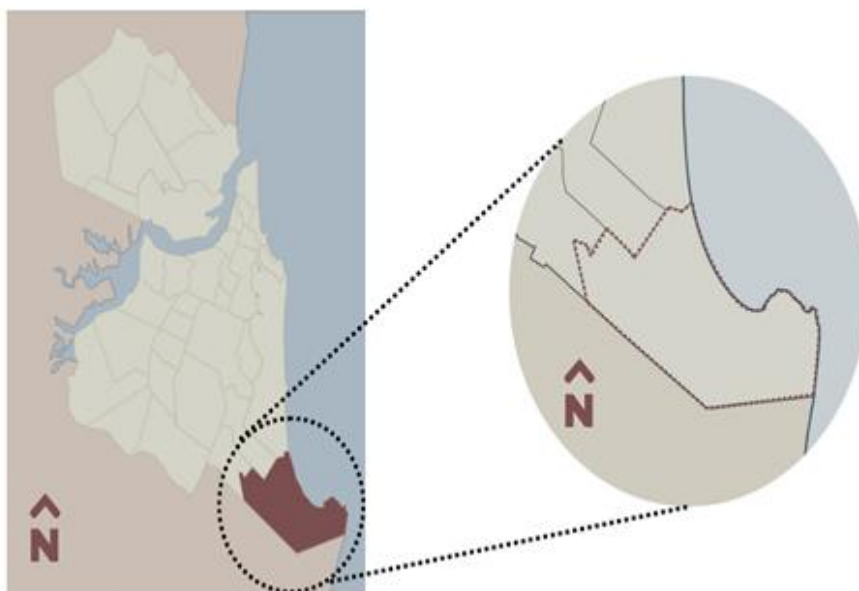
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

4 CONDICIONANTES PROJETUAIS

4.1 HISTÓRICO DO UNIVERSO DE ESTUDO

O universo de estudo está situado na Zona Administrativa Sul da cidade de Natal, Rio Grande do Norte, no bairro de Ponta Negra (Figura 65). O bairro de Ponta Negra é o oitavo bairro mais populoso da cidade, com uma população de cerca de 35.150 pessoas e que apresentou o maior crescimento populacional entre os censos de 2010 e 2022 (SEMURB, 2022), sendo símbolo do turismo na cidade de Natal devido a seu grande potencial paisagístico.

Figura 65 – Localização do bairro de Ponta Negra na cidade de Natal



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Anteriormente à década de 1970, o bairro de Ponta Negra era composto majoritariamente por áreas verdes e poucos núcleos habitacionais de pescadores e suas famílias. A construção da Via Costeira ao final dessa década, já com o propósito de criar um complexo de serviços e comércio atreladas ao turismo, foi a responsável por atrair investimentos de diversas esferas no desenvolvimento do bairro (Maciel e Lima, 2014).

O desenvolvimento do setor imobiliário ocorreu juntamente a isso, ocasionando na construção dos Conjuntos Habitacionais de Ponta Negra, em 1978 e

do Alagamar em 1979. O Conjunto Habitacional de Ponta Negra (Figura 66) foi criado pelo Banco Nacional de Habitação (BNH) e construído pelo Inocoop-RN, com 1.837 casas e guiou a implantação de infraestrutura urbana além de, posteriormente, o desenvolvimento de novas áreas urbanizadas ao seu redor (Araújo, 2013).

Figura 66 – Delimitação do Conjunto Habitacional de Ponta Negra



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

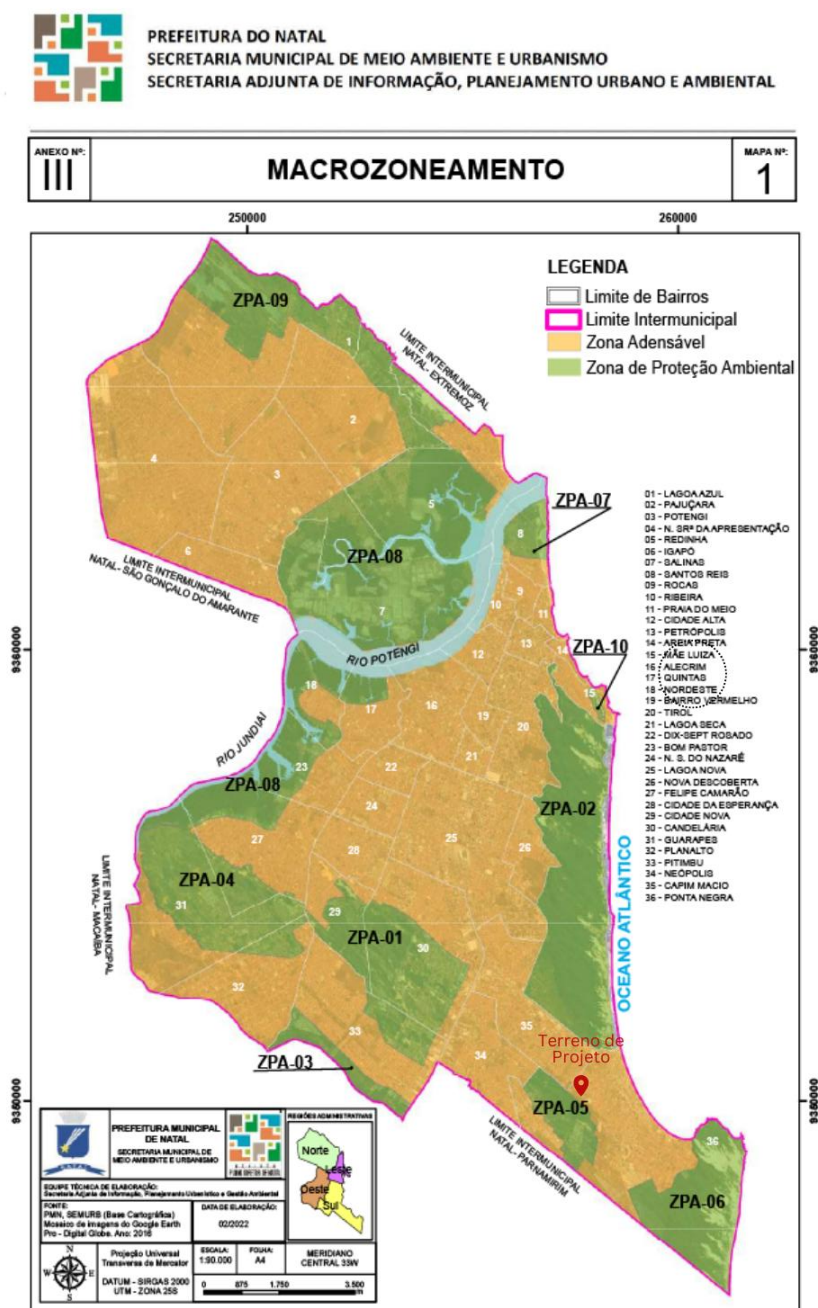
Nos últimos anos da década de 1990, investimentos da Prodetur II intensificaram as melhorias urbanas no bairro de Ponta Negra, como o calçamento e a iluminação de ruas, o saneamento e a construção de áreas verdes, aumentando consequentemente a atividade imobiliária (Araújo, 2013). A inauguração do aeroporto Augusto Severo em 2000 consolidou a cidade como destino turístico nacional e internacional.

De acordo com a pesquisa de Araújo (2013) o Conjunto de Ponta Negra sofreu mudanças em sua conformação inicial perceptíveis entre 2007 e 2008. As casas, originalmente térreas e padronizadas, se transformaram com a mudança do perfil socioeconômico dos novos moradores, que estabelecem lotes de uso misto para criar comércio e prestar serviços. Também se observou que nos lotes voltados para as vias externas do conjunto, como a Rota do Sol e a avenida Engenheiro Roberto Freire, assim como as vias principais do conjunto as atividades tendem a se dedicar cada vez mais aos serviços e comércio dedicados ao turismo.

4.2 ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS

O terreno escolhido para a execução do projeto se encontra ao Sul do Conjunto Habitacional de Ponta Negra, em uma área mais afastada do polo turístico do bairro, próxima ao limite com o bairro de Capim Macio e margeada por uma Zona de Proteção Ambiental, a ZPA-5 (Figura 67).

Figura 67 – Macrozoneamento de Natal e localização do terreno de projeto



É importante salientar a proximidade à ZPA 02, que contém o Parque Estadual das Dunas de Natal, à ZPA 06, que abriga o Morro do Careca e suas dunas adjacentes e à AEITP 01, a Área Especial de Interesse Turístico e Paisagístico, definida como toda área da faixa de praia do bairro de Ponta Negra. Essa localização confere importância ambiental, turística e paisagística especial à área do terreno, uma vez que dá a chance de ampliação da conectividade entre os ecossistemas protegidos contidos nessas áreas e do patrimônio paisagístico da cidade de Natal.

A criação de áreas verdes entre zonas especialmente protegidas colabora na criação de corredores ecológicos e manutenção do fluxo genético das espécies, garantindo sua conservação e uma melhor qualidade ambiental desses espaços. Por consequência, áreas verdes de melhor qualidade ambiental promovem melhores serviços ecossistêmicos para a cidade e servem de palco para novas e mais saudáveis atividades para a comunidade.

O porte do terreno de projeto também amplia esse potencial, uma vez que possui cerca de 114.911 m². É delimitado pela ZPA 05, juntamente com a Avenida Praia de Muriú e o terreno da Igreja Batista Missionária Brasileira (Figura 68). Também possui grande proximidade com a Praça Presidente Tancredo Neves e a Associação de Moradores do bairro de Ponta Negra contida nela.

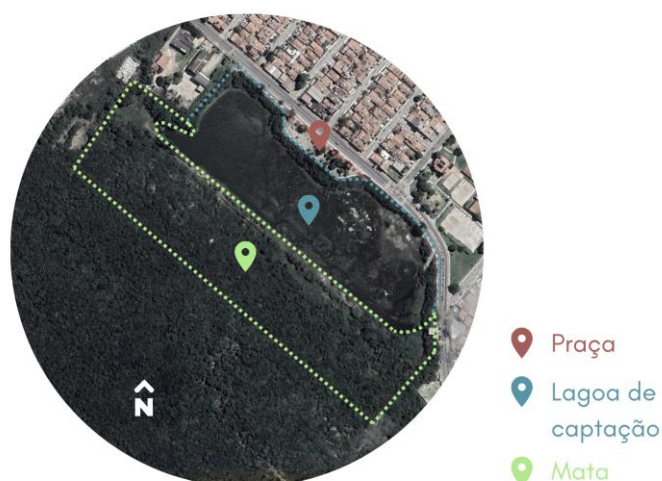
Figura 68 – Arredores do terreno de projeto



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Uma porção do terreno abriga uma área de vegetação nativa preservada que margeia o limite com a ZPA-5, uma lagoa de drenagem de águas pluviais que ocupa a maior parte de sua área e uma praça sem nome (Figura 69).

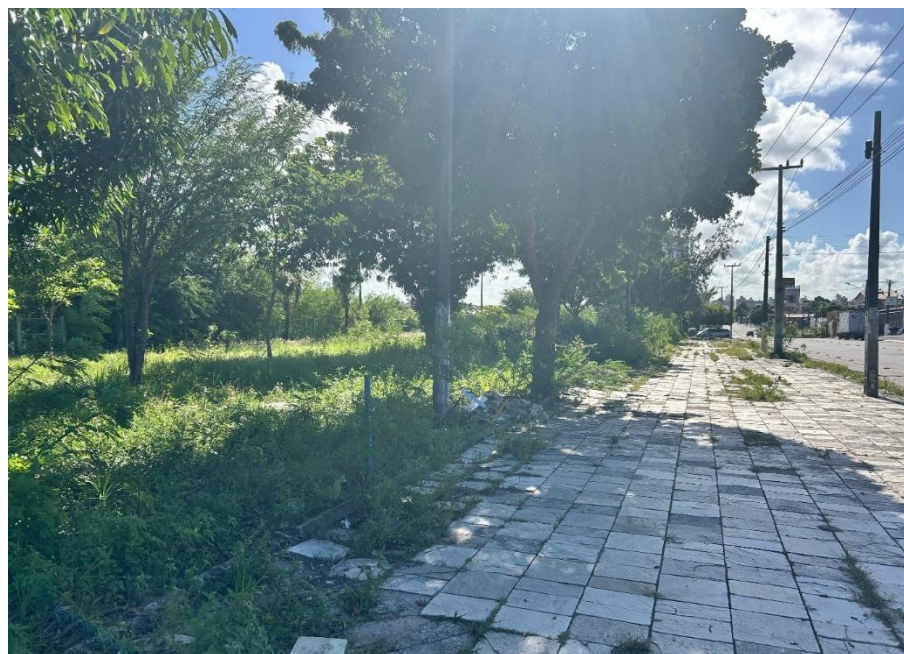
Figura 69 – Zoneamento do terreno de projeto



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Atualmente, não existe conexão entre as três áreas do terreno. A praça possui uma área de estacionamento, caminhos para pedestres, bancos e iluminação pública, mas todos em estado defasado de qualidade (Figura 70).

Figura 70 – Passeio da praça



Fonte: Acervo do autor (2025).

O mato enche o canteiro que divide a praça da lagoa de captação e invade o estacionamento e os passeios, facilitado pelo piso danificado em muitos trechos. A acessibilidade, apesar de ter sido implementada, também se encontra prejudicada pelo estado do piso (Figura 71).

Figura 71 – Acessibilidade da calçada comprometida



Fonte: Acervo do autor (2025).

Alguns dos bancos necessitam de manutenção e outros tem seu uso impossibilitado pela vegetação que os invade (Figura 72).

Figura 72 – Banco tomado pela vegetação



Fonte: Acervo do autor (2025).

A iluminação não funciona no período da noite, apesar dos postes estarem presentes. Também não parece levar em consideração as árvores, o que atrapalharia sua efetividade (Figura 73).

Figura 73 – Praça durante o período noturno



Fonte: Acervo do autor (2025).

Apesar da situação da praça, foram constatadas duas atividades da população em seu perímetro. A primeira é o plantio de Baobás, feito pela comunidade em celebração ao centenário de moradores do bairro (Figura 74). A outra atividade é a festa denominada Arraiá do Outro Par, uma festa junina que acontece na própria Avenida Praia de Muriú e se utiliza do espaço da praça para dispor de áreas para fotografias (Figura 75), vendas de bebidas e alimentos e áreas de descanso para os frequentadores da festa.

Figura 74 – Baobá plantado no canteiro da praça



Fonte: Acervo do autor (2025).

Figura 75 – Fotografia retirada durante o evento



Fonte: Papo Cultura (2025).

A lagoa de captação (Figura 76) é definida pelo Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais de Natal como o Reservatório de Detenção 05, fazendo parte do sistema de macro drenagem do bairro de Capim Macio, adjacente ao de Ponta Negra. Essa lagoa encontra-se no final desse sistema e recebe as águas excedentes das outras quatro lagoas, sendo assim o reservatório mais crítico do sistema. A lagoa também conta com estação elevatória e adutora responsável por drenar o excedente de água para o manancial de Lagoinha.

Figura 76 – Área do Reservatório de Detenção 05



Fonte: Acervo do autor (2025).

Segundo o Plano de Manejo e Operação (PMO) da Lagoa 05, realizado em 2017, a lagoa foi cercada (Figura 77) e urbanizada com passeios externos e internos,

rampa de acesso para manutenção, dissipadores de energia das galerias e calhas para a entrada d'água. O projeto não foi concluído e o revestimento dos taludes com Colcão Reno previsto no projeto não foi realizado, resultando nos desmoronamentos dos passeios e de outras estruturas associadas.

Figura 77 – Cerca do perímetro da lagoa de captação



Fonte: Acervo do autor (2025).

Segundo também o PMO, a estação elevatória não se encontra em funcionamento por depender de uma subestação elétrica que não foi construída e reforça a necessidade do funcionamento desse aparelho para evitar possíveis alagamentos na área.

Em termos biológicos, a permeabilidade visual da cerca permite observar que as áreas da lagoa mais próximas da Avenida Praia de Muriú são mais fragilizadas ambientalmente pela presença majoritária de uma espécie vegetal invasora, como a Leucena (*Leucaena leucocephala*). Apesar disso, a margem da lagoa adjacente à área de mata preservada mostra a potencialidade da lagoa de servir como um corpo d'água de suporte para essa mata e para a ZPA 5.

Quanto à composição paisagística da área, não foi possível realizar uma visita à área de mata para a identificação das espécies vegetais que ocorrem nela. Devido a isso, serão utilizados como referência para esse trabalho os dois inventários florísticos encontrados em áreas mais próximas: o de Araújo *et al.* (2015), feito dentro do município de Macaíba e o de Freire (1990), feito no Parque Estadual das Dunas em Natal. Uma vez que esses estudos não trazem distinção sobre a ocorrência natural das espécies, mas apenas sua ocorrência ou não nessas áreas, o portal Re flora, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro foi utilizado como referência na definição de quais espécies ocorrem naturalmente no estado do Rio Grande do Norte. As informações

do portal sobre os tipos de vegetação onde cada espécie ocorre também colaboraram na identificação de espécies que possivelmente habitam a área do presente trabalho.

O Estudo de Remanescentes de Dunas de Natal feito pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB) denomina a área de mata como Duna 43 (Figura 78). O documento constata o recobrimento da duna por mata nativa, a presença de fauna visível e sua cor amarela e paisagisticamente luminosa. A Duna 43 também é caracterizada por ser instável, mas sem movimento.

Figura 78 – Mapeamento da Duna 43



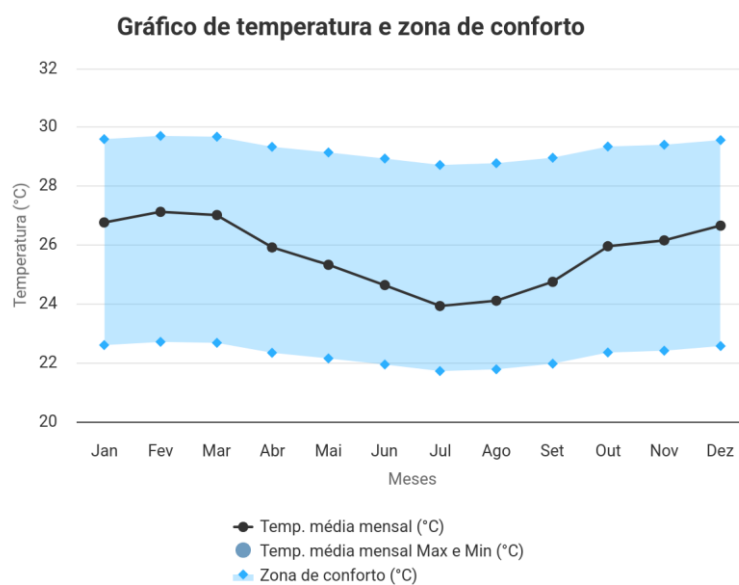
Fonte: SEMURB (2017).

Quanto aos aspectos climáticos, segundo a NBR 15220-3/2024, a cidade de Natal se encontra na Zona Bioclimática 5A (Figura 79), com características de clima quente e úmido, com média das temperaturas de bulbo seco entre 25,00 °C e 27,00 °C e umidade média anual relativa do ar externo maior que 68,7 %.

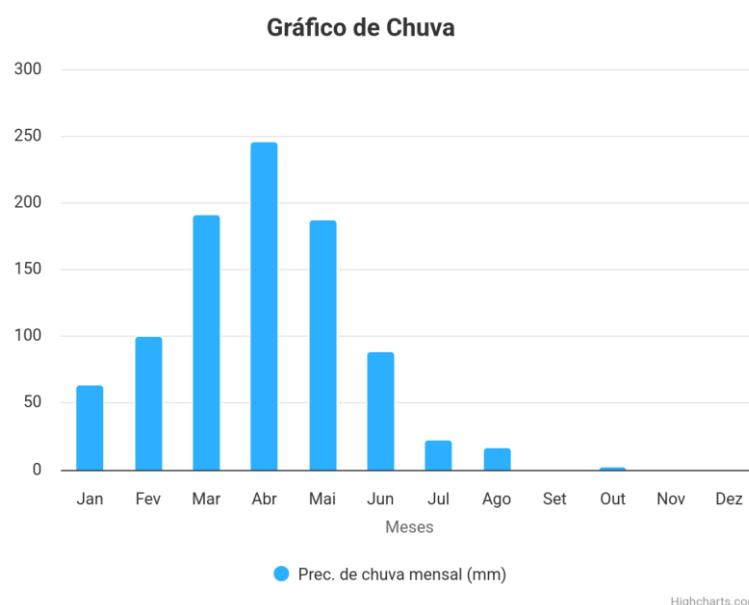
Figura 79 – Zona Bioclimática 5A

Fonte: ABNT (2024).

As temperaturas médias anuais variam de 23,93 °C a 27,13 °C, com a mínima ocorrendo em julho e a máxima em fevereiro (Figura 80). A precipitação é mínima durante os meses de setembro, novembro e dezembro e atinge seu pico de março a maio (Figura 81).

Figura 80 – Temperaturas médias mensais para a cidade de Natal

Fonte: Projeteer (2025).

Figura 81 – Precipitação média mensal para a cidade de Natal

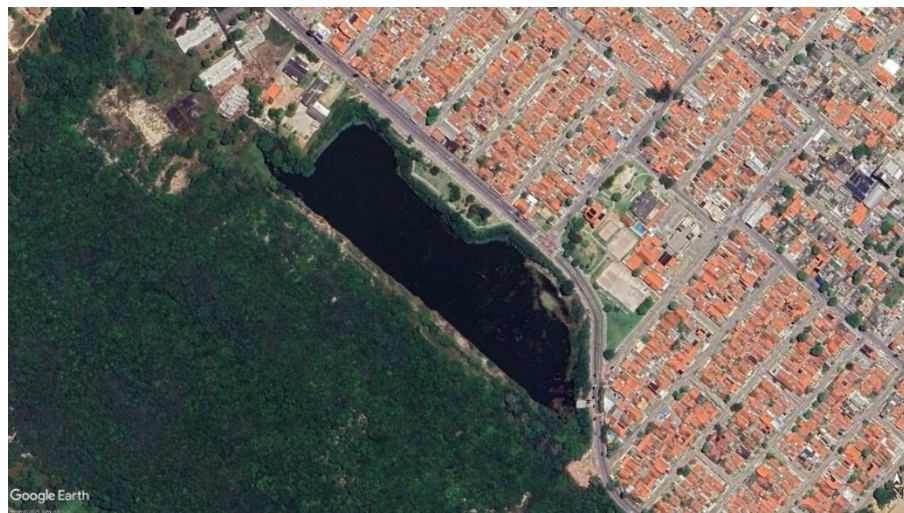
Fonte: Projeteer (2025).

A precipitação é o maior fator de acúmulo de água na lagoa de captação, como pode ser observado através das imagens de satélite nas figuras a seguir. Na Figura 82, capturada no mês de novembro, vemos a lagoa em seu nível mais baixo devido à baixa precipitação observada nesse mês e naqueles que o antecedem. Na Figura 83, capturada no mês de julho, vemos o nível mais alto atingido pela lagoa após os meses de maior precipitação na cidade de Natal.

Figura 82 – Nível da lagoa de captação em novembro de 2021

Fonte: Google Earth Pro (2025).

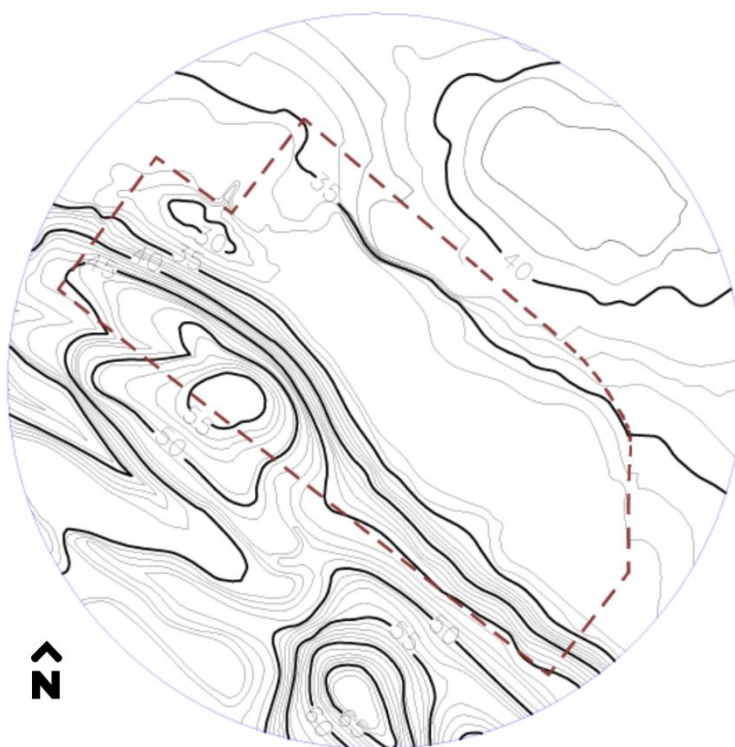
Figura 83 – Nível da lagoa de captação em julho de 2023



Fonte: Google Earth Pro (2025).

O nível da lagoa obedece à topografia disponibilizada pela prefeitura de Natal e observada na Figura 84. As curvas de nível no terreno possuem seu nível mais baixo aos 30 metros em relação ao nível do mar, na porção do terreno onde a lagoa costuma sempre ter água acumulada, e vai até os 55 metros acima do nível do mar, já na área das dunas.

Figura 84 – Topografia do terreno de projeto



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

É importante salientar, porém, a discrepância entre o mapa topográfico e a realidade, nesse caso, evidenciados pelo nível da água. Observando-se os períodos com níveis de água intermediários (Figura 85), percebe-se um desenho diferente das curvas de nível do terreno dentro desses recortes de tempo através de áreas que alagam mais ou menos do que o sugerido pela interpretação do mapa topográfico.

Figura 85 – Nível da lagoa de captação em abril de 2023



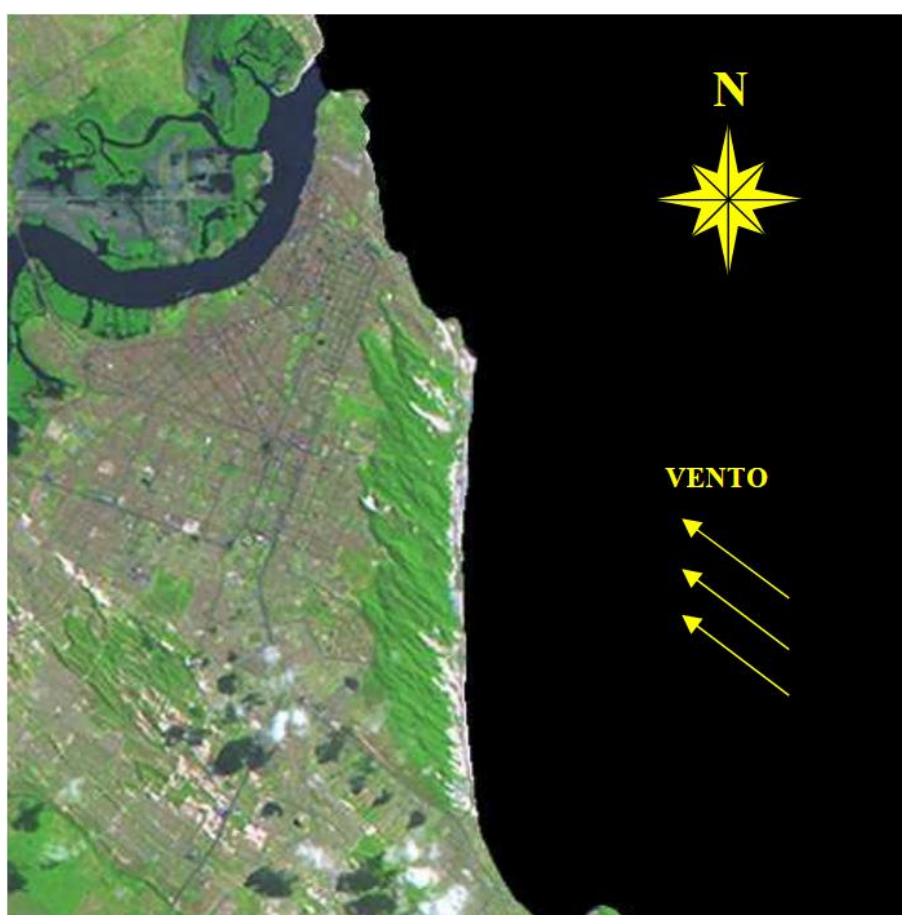
Fonte: Google Earth Pro (2025).

O Plano de Manutenção do Reservatório de Detenção 05, executado pela prefeitura de Natal, também traz informações conflitantes nesse aspecto ao afirmar que a cota mais baixa da lagoa seria a 28 enquanto o afloramento do lençol freático se daria na cota 30. Essas informações não puderam ser totalmente consideradas na concepção desse projeto visto que o mapa topográfico apresentado pelo plano apresenta diversas inconsistências nas medidas apresentadas, especialmente quando comparado à base de dados oficial disponibilizada pela prefeitura. Assim, a única medida referenciada por esse plano utilizada foi a do afloramento do lençol freático acontecendo dois metros acima da cota mais baixa da lagoa, e a altura das cotas de fato utilizadas foram as da prefeitura.

Conclui-se, porém que para a execução do projeto, é recomendado um novo estudo topográfico com dados mais atualizados para as cotas reais da lagoa, do afloramento do lençol freático e dos níveis médios da água em diferentes períodos.

Os ventos na cidade de Natal sopram predominantemente de 120° , ou seja, da direção Sudeste e trazendo a brisa do mar como mostra a Figura 86. A ventilação é especialmente importante nos climas quentes e úmidos no alívio das altas temperaturas e taxas de umidade por promover as perdas de calor por evaporação e convecção (Romero, 2013).

Figura 86 – Direção dos ventos para a cidade de Natal



Fonte: Motta (2004).

Quanto a insolação, temos as cartas solares para o universo de estudo nos solstícios de verão, que acontece no dia 21 de dezembro (Figura 87), e inverno, que acontece no dia 21 de junho (Figura 88).

Figura 87 – Carta solar para o Solstício de Verão



Fonte: Reprodução de Sunearthtools (2025).

Figura 88 – Carta solar para o Solstício de Inverno



Fonte: Reprodução de Sunearthtools (2025).

Assim, constata-se que o sol incide de forma mais intensa nas faces Nordeste pela manhã e Noroeste pela tarde durante os meses de Abril a Agosto, e nas faces Sudeste pela manhã e Sudoeste pela tarde nos meses de Fevereiro a Outubro. De acordo com esses dados e as recomendações para a arquitetura nesse tipo de clima (Romero, 2014), é importante proteger as áreas de maior radiação solar para reduzir a absorção desse calor e, assim, controlar as altas temperaturas.

O Mapa Nolli a seguir (Figura 89) representa os cheios e vazios do espaço urbano num raio de 500 metros ao redor do centro da área do terreno. Os espaços ocupados por edificações e construções são destacados em preto contra as áreas

livres e vias na cor branca. Através desse mapa podemos perceber o adensamento da área urbana, que nesse caso possui lotes quase que totalmente tomado pelas construções, assim como os espaços vazios causados pela implantação de áreas verdes, como praças e a ZPA-5.

Figura 89 – Mapa Nolli



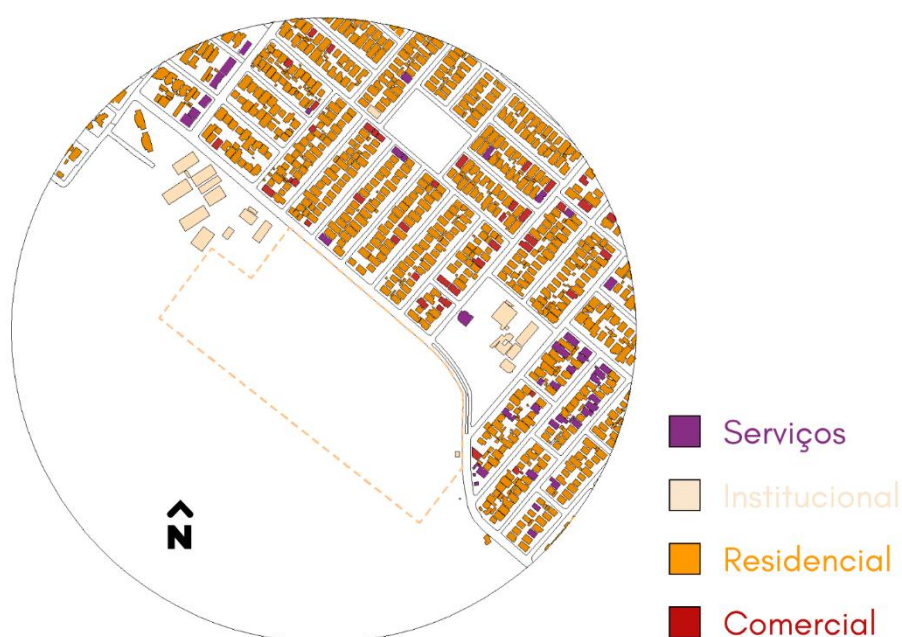
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Essa forma de parcelamento e ocupação dos lotes está em desacordo com aquela recomendada por Lengen (2021), que estabelece a necessidade de lotes grandes e com grandes recuos entre as construções para garantir o melhor conforto para climas quentes e úmidos. O terreno de projeto, porém, possui tamanho e localização que permitem seguir essas diretrizes, com múltiplas de suas faces viradas para áreas livres, como a ZPA-5 e a Praça Tancredo Neves, assim como para as direções de maior incidência de ventilação. Os cuidados para garantir o melhor conforto térmico nesse tipo de clima, então, são de incentivar essa ventilação e proteger as construções e pessoas da chuva e do sol (Romero, 2013).

4.3 ASPECTOS URBANÍSTICOS E SOCIAIS

O mapa de uso do solo a seguir (Figura 90) ilustra a distribuição de usos das construções num raio de 500 metros do centro da área do terreno de projeto. As diferentes cores representam os usos diversos de cada construção, com a cor lilás representando os lotes dedicados a oferecer serviços, a cor amarela ao uso institucional, a cor verde ao uso residencial e a cor vermelha aos lotes dedicados ao comércio.

Figura 90 – Mapa de uso do solo



Fonte: Adaptado pelo autor.

O uso residencial (verde) evidencia como a maior parte dos lotes dentro da área analisada é destinada à moradia, essas que em sua grande parte são residências unifamiliares. O uso institucional está dividido em três tipos: As instituições de ensino, como a Escola Estadual José Fernandes com a qual a face Noroeste do lote de projeto faz divisa; os templos religiosos, como a Igreja Batista Missionária Brasileira com a qual o terreno de projeto também faz divisa, e a Paróquia de Santa Rita de Cássia dos Impossíveis na praça Tancredo Neves, onde se encontra também a Associação de Moradores do bairro de Ponta Negra.

Os lotes de uso de serviços (lilás) aparecem em menor número, compostos em sua maior parte por serviços de estética, hospedagem, manutenção de carros,

roupas e eletroeletrônicos. Os lotes com uso comercial (vermelho) também aparecem em números menores, mas expressivos, e geralmente são serviços de venda de água e gás, supermercados ou pequenos restaurantes.

Com relação à população do bairro de Ponta Negra temos a Tabela 3. Se pode destacar através desses dados o crescimento dos domicílios particulares permanentes e da população residente entre os censos de 2000 e 2010.

Tabela 3 – Dados populacionais para o bairro de Ponta Negra

PONTA NEGRA								
LEI DE CRIAÇÃO	ÁREA (Ha)	DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES 2000	DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES 2010	TAXA DE CRESCIMENTO DOMICÍLIOS PART. PERM. (2000–2010)	POPULAÇÃO RESIDENTE 2000	POPULAÇÃO RESIDENTE 2010	TAXA DE CRESCIMENTO POPULAÇÃO RESIDENTE (2000–2010)	DENSIDADE DEMOGRAFICA 2010 (hab/ha)
4.328/93	1382.03	6.227	7.928	2.44	23.600	24.681	0.45	17.86

Fonte: SEMURB (2012).

A renda média mensal da população do bairro de Ponta Negra, com base no censo de 2010 do IBGE, é de 3,03 salários mínimos. Esta renda é elevada se comparada com a renda média mensal para a cidade de Natal como um todo, que era de 1,78 no mesmo período. O bairro também possui alta taxa de alfabetização, de 93,86 %, que também é maior do que a média para a cidade de Natal, que é de 89,90%.

5.5 ASPECTOS LEGAIS

Apesar de o terreno encontrar-se fora da Zona de Proteção ambiental 5, o autor percebe a conexão direta entre ela e a área de mata remanescente adjacente à lagoa. Devido a isso, é importante a observação das prescrições urbanísticas destinadas à ZPA-5 (Figura 91) para que haja uma concordância entre os objetivos de conservação e uso da Zona de Proteção Ambiental e os do parque a ser proposto.

Figura 91 – Demarcação da área da ZPA-5



Fonte: Prefeitura do Natal (2004).

ZPA-5 foi instituída e regulamentada pela Lei Nº 5.565/04, contida no Plano de Zoneamento Ambiental da cidade. É dividida em quatro subzonas que possuem diferentes regulamentos de acordo com suas características ambientais. Toda a face da ZPA-5 em contato com o terreno de projeto está margeada pela Subzona 1 (SZ-1), que é definida pelo Plano de Zoneamento Ambiental como uma área de dunas descontínuas. O primeiro parágrafo do artigo 4º da Lei Nº 5.565/04, que trata sobre a SZ-1, diz:

Ficam proibidos na Subzona de que se trata o caput deste artigo, o desmatamento, o movimento de terra e ocupações urbanas, sendo o uso permitido somente para atividades voltadas à pesquisa científica, programas de educação ambiental e ações de recuperação do meio ambiente [...].



Dessa forma, apesar da inserção do terreno não coincidir com a área direta da ZPA-5, deseja-se utilizar o fragmento de mata que possui contato direto com a zona de proteção ambiental de forma que ela complemente o propósito destinado à área pela lei. Dessa forma, se deseja produzir o mínimo de impacto na área ao não edificar ou destinar a área atividades que não estejam de acordo com a pesquisa científica, educação ambiental e ações de recuperação do meio ambiente. Por se tratar de remanescente de mata atlântica, o fragmento de mata também está resguardado pela Lei 11.428/2007, que dispõe sobre a utilização e preservação desse bioma.

Quanto ao macrozoneamento da cidade de Natal, estabelecido pelo Plano Diretor (2022), o terreno de projeto encontra-se na Zona Adensável, definida como:

aquela onde as condições do meio físico, a disponibilidade de infraestrutura e de acessibilidade às edificações e ao espaço público, a necessidade de diversificação de uso que possibilitem um adensamento maior do que aquele correspondente aos parâmetros básicos de coeficiente de aproveitamento (Natal, 2022, p.6)

O coeficiente de aproveitamento máximo para o bairro de Ponta Negra é de 3,50, mas a inserção do terreno dentro da área da bacia de esgotamento sanitário MS limita esse coeficiente para 2,5. Para todos os terrenos no município, o Plano Diretor estabelece como a taxa de ocupação máxima para subsolo, térreo e segundo pavimento como 80%. A taxa de ocupação a partir do terceiro pavimento obedece aos recuos (Tabela 4). A taxa de impermeabilização do solo máxima também é de 80%.

Tabela 4 – Recuos para a Zona Adensável de Natal

		RECUOS			ANEXO Nº : II			
					QUADRO: 2			
ZONAS ADENSÁVEIS	FRONTAL		LATERAL			FUNDOS		
	ATÉ O 2º PVTO.	ACIMA DO 2º PVTO.	TÉRREO	2º PVTO.	ACIMA DO 2º PVTO.	TÉRREO	2º PVTO.	ACIMA DO 2º PVTO.
	3,00	3,00 + H/10	NÃO OBRIGATÓRIO	1,50 APLICÁVEL EM UMA DAS LATERAIS DO LOTE	1,50 + H/10	NÃO OBRIGATÓRIO	NÃO OBRIGATÓRIO	1,50 + H/10

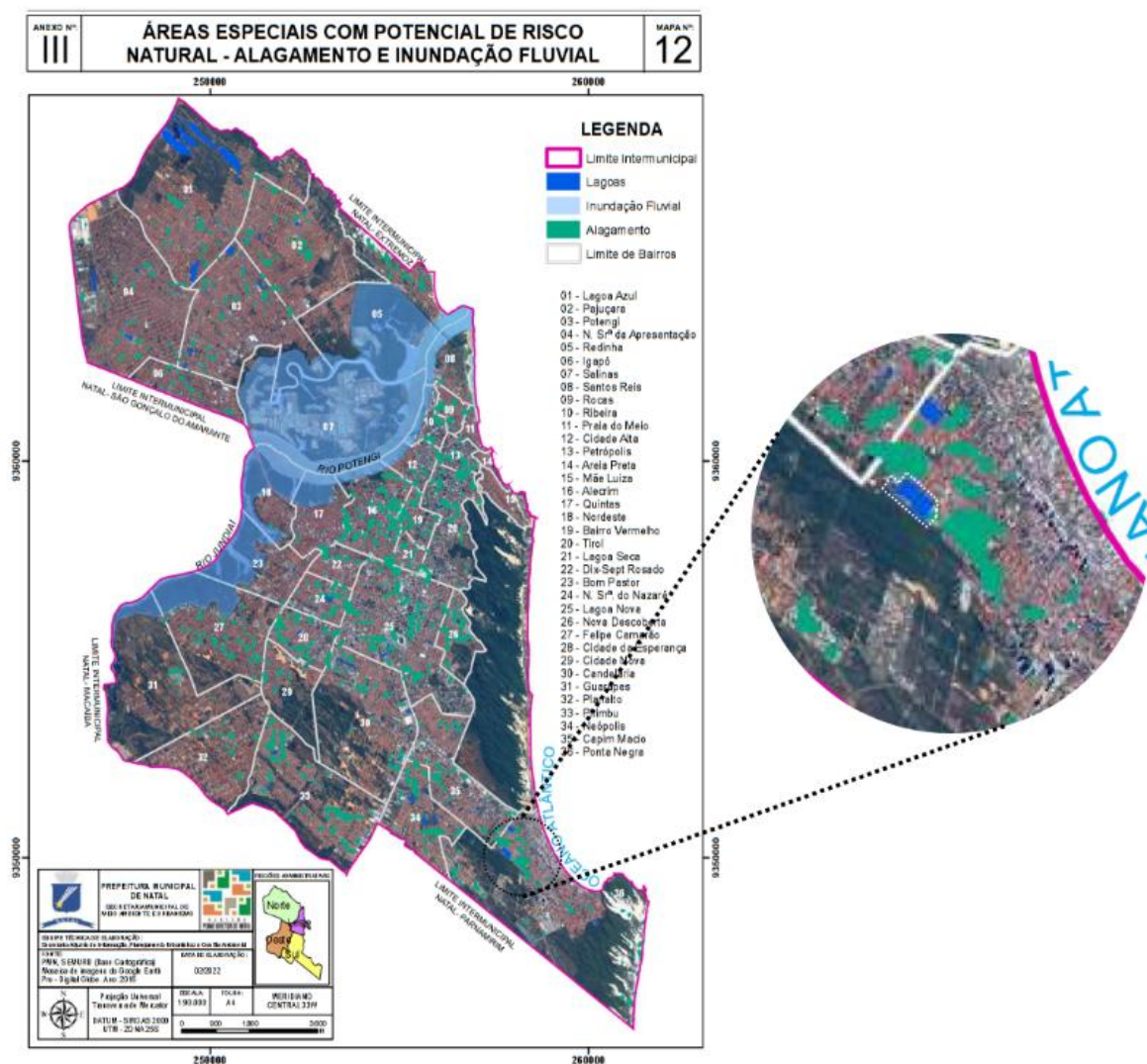
Fonte: Prefeitura do Natal, 2004.

O Plano Diretor, define parque como:

Área verde com dimensões a partir de 50.000m² (cinquenta mil metros quadrados), destinada ao lazer passivo, à preservação da flora e da fauna ou de outros atributos naturais que possam caracterizar a unidade de paisagem na qual o parque está inserido, bem como promover a melhoria das condições de conforto ambiental na cidade. (Natal, 2022, p.93)

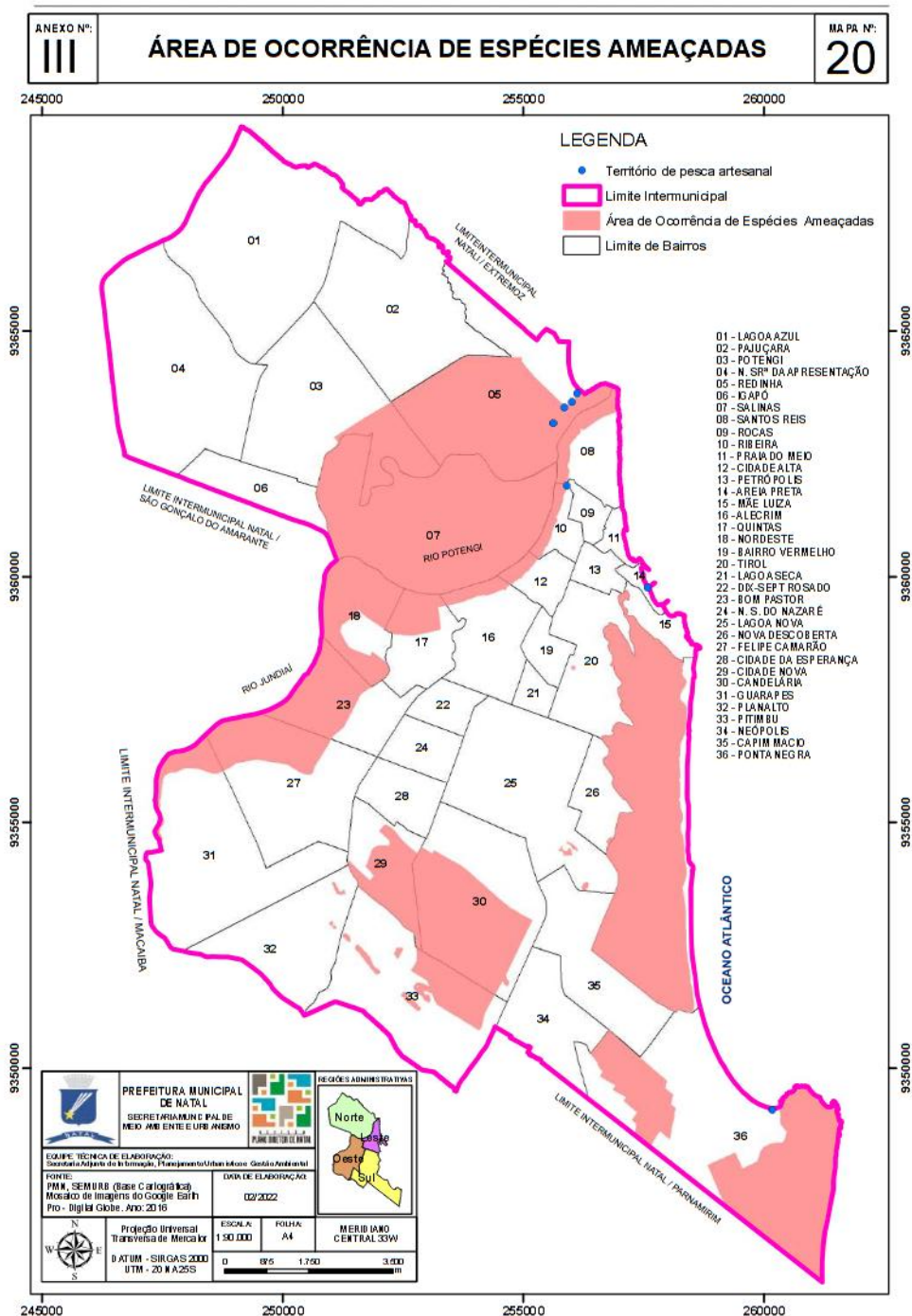
Também define áreas de potencial alagamento na cidade e sua localização em relação às lagoas de captação da cidade (Figura 92). Podemos notar no destaque da Figura 92 duas grandes áreas propensas a alagamento em áreas próximas da lagoa de captação da avenida Praia de Muriú. O Plano Diretor também apresenta o mapa de ocorrência de espécies ameaçadas (figura 93), no qual a ZPA-5 está inclusa.

Figura 92 – Áreas com potencial risco natural - Alagamento e inundação fluvial



Fonte: Plano Diretor de Natal (2022). Adaptado pelo autor.

Figura 93 – Mapa de ocorrência de espécies ameaçadas



Fonte: Plano Diretor de Natal (2022).

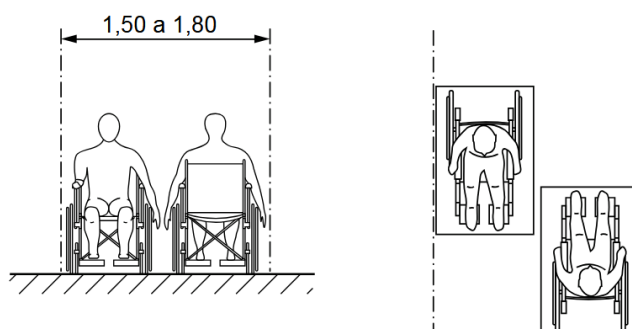
A Avenida Praia de Muriú é definida pela STTU através do Plano de Mobilidade urbana de Natal como sendo uma via Coletora II e o Código de Obras da

cidade de Natal traz a necessidade de vagas de automóveis para empreendimentos como Parques Zoológicos, de diversão e praças nesse tipo de via como sendo de 1 (uma) vaga para cada 100 m² de área construída, com exigências para carga e descarga, táxi e embarque e desembarque.

Para garantir a utilização autônoma e segura dos ambientes, equipamentos urbanos e mobiliários para a maior quantidade possível de pessoas, também é necessário considerar as normas técnicas de acessibilidade dispostas na NBR 9050:2020 da ABNT.

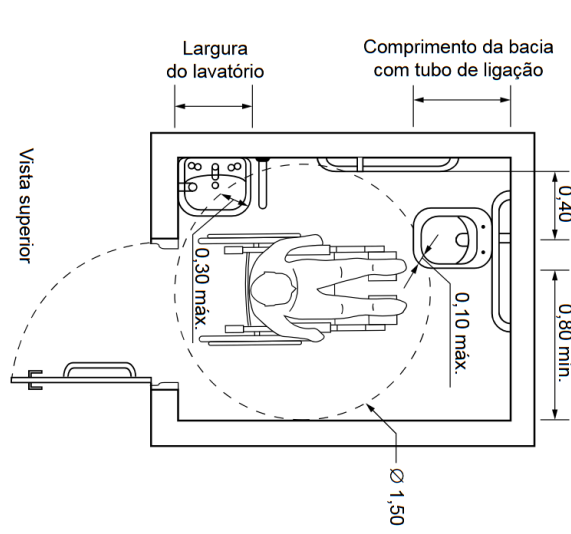
Para as dimensões de acessos e caminhos, utiliza-se as dimensões necessárias para a circulação simultânea de ao menos duas pessoas em cadeira de rodas, definidas pela norma como sendo entre 1,5 e 1,8 metros (Figura 94). Essas dimensões abarcam outros tipos de mobilidade reduzida, permitem a manobra de cadeira de rodas e a possibilitam dois fluxos nos ambientes, portanto, são mais inclusivas.

Figura 94 – Dimensões para circulação de duas pessoas em cadeiras de rodas



Fonte: ABNT (2020). Adaptado pelo autor.

Os banheiros acessíveis também são definidos pela NBR 9050. Com quantidade mínima de 5% do total de cada peça sanitária, sendo o mínimo de um, com acesso independente em edificação de uso público e dimensões definidas pelo diagrama da Figura 95.

Figura 95 – Dimensões mínimas para banheiro acessível

Fonte: ABNT (2020). Adaptado pelo autor.

A NBR 9050 também guia a acessibilidade de outros aspectos projetuais como o dimensionamento e posicionamento de rampas, escadas, vagas de garagem e mobiliários, abertura de esquadrias e sinalização.

5 EVOLUÇÃO DA PROPOSTA

5.1 CONCEITO E PARTIDO URBANÍSTICO

O conceito escolhido para esse projeto é o Jundu. Jundu, ou Nhun'du, é uma denominação em Tupi Guarani para a “vegetação rasteira próxima à praia”, uma porção do ecossistema da restinga (Figura 96).

Figura 96 – Jundu



Fonte: Mais Peruíbe. Acesso em 28/05/2025. Disponível em: <https://www.maisperuibe.com.br/2020/12/nhundu-que-virou-jundu/>

O Jundu é a primeira faixa de vegetação que cresce na praia, entre o mar e a mata atlântica, composto especialmente de plantas rasteiras e arbustivas de porte pequeno. São plantas adaptadas aos solos altamente drenáveis e pobres em nutrientes, aos ventos fortes, à temperatura e salinidade extremas e a variações de umidade que vão do alagamento à seca.

O Jundu também é importante para a fauna por fornecer abrigo, alimento e condições para a reprodução de espécies animais, como aves, répteis e anfíbios. Além disso, são fundamentais para impedir o processo erosivo da dinâmica

hidrológica do ambiente costeiro, limitando o avanço do mar e fixando as dunas com suas raízes.

Na aplicação do Conceito, temos o Partido de projeto. Como Partido Urbanístico temos um parque que funciona como o Jundu, sendo uma interface entre a água e a terra. Seguindo os mesmos princípios analisados nos estudos de referência, temos as seguintes diretrizes para a aplicação do partido de projeto:

Tabela 5 – Diretrizes de Partido Urbanístico

<i>Diretrizes</i>	
<i>Usos</i>	Contemplação
	Educação Ambiental
	Atividades Comunitárias
<i>Materiais</i>	Resistência
	Sustentabilidade
	Drenagem
<i>Prática Paisagística</i>	Espécies Nativas
	Espécies Sensoriais
	Potencial Ornamental

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Assim, os materiais escolhidos a madeira por seu aspecto sustentável, o concreto pela sua capacidade de suportar os diferentes níveis de exposição à água e as pedras naturais pela sua capacidade drenante. A infraestrutura azul, que permite a filtragem e escoamento da água através de caminhos e canteiros drenantes, calhas embutidas nos passeios e áreas alagáveis do parque; um programa de necessidades que estimula o contato e a contemplação da água, da vegetação e da paisagem além de introduzir elementos educativos sobre cada um desses aspectos e uma prática paisagística que leva em consideração o regime de águas para criar uma paisagem mutável e adaptável para esse ambiente de transição através de áreas destinadas à recuperação da mata, jardins aquáticos e ilhas de refúgio.

O parque então é dividido por plataformas que se utilizam do relevo para dividirem o parque em áreas secas, áreas alagáveis e áreas cobertas por água, criando diferentes níveis de interação com os elementos naturais que mudam ao longo do ano e do regime de chuvas. Além disso, também garante mais resiliência climática com o desenho de canteiros e passeios que contribuem para a drenagem de águas pluviais para a lagoa de captação e o uso da vegetação nativa da restinga e de outros ecossistemas do estado, adaptada aos ambientes secos, anfíbios e aquáticos do projeto para criar hábitat para a fauna e garantir a regeneração da flora local. O

aspecto sensorial das plantas escolhidas fortalece a proposta de educação ambiental e dá oportunidade para a exploração de seu potencial paisagístico como mais uma ferramenta de conservação.

A planta escolhida para representar a restinga ao nomear o parque é a Aninga (Figura 97), uma planta de aparência marcante que habita áreas úmidas e alagadas mostrando grande resistência às variações dos níveis de água, como o próprio Jundu. A forma de crescimento da Aninga também possibilita a criação de hábitat para espécies animais, além de ser uma planta com potencial de biorremediação de águas urbanas e eutrofizadas (Silvério, 2017), o que a alinha perfeitamente com a proposta do parque.

Figura 97 – Aninga (*Montrichardia linifera*) e sua distribuição geográfica



Fonte: Flickr e Re flora. Acesso em 17/09/2025. Disponível em:
https://live.staticflickr.com/7115/7733745332_6dcfdaf8d9_b.jpg e
<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB5014>

A forma de crescimento da Aninga também possibilita a criação de hábitat para espécies animais, além de ser uma planta com potencial de biorremediação de águas urbanas e eutrofizadas (Silvério, 2017), o que a alinha perfeitamente com a proposta do parque.

5.2 PROGRAMA DE NECESSIDADES

Para o Parque Aninga, devido a sua proposta de espaço focado em educação ambiental através do contato com a natureza, contemplação da paisagem e lazer passivo, também considerando suas características alagáveis, temos o seu Programa de Necessidades:

Tabela 6 – Programa de Necessidades do Parque Aninga

<i>ZONAS</i>	<i>AMBIENTE</i>	<i>ATIVIDADES</i>	<i>REFERÊNCIA</i>	<i>MOBILIÁRIO</i>
<i>JARDIM SENSORIAL POTIGUAR</i>	Mirantes	Contemplação da paisagem, fotografia, descanso	Rachel de Queiroz, Parque Floresta Benjakitti	Binóculos fixos, lixeiras, bancos e bancadas
	Jardim Sensorial	Interação com as espécies vegetais, contemplação da natureza, leitura de material educativo, acesso para outras áreas do parque	Parque Bishan	Sinalização educativa, elementos artísticos, bancos e lixeiras
	Jardim 'Não Me Toque'	contemplação da natureza, leitura de material educativo, acesso para outras áreas do parque	-	Sinalização educativa, elementos artísticos, bancos e lixeiras
	Horto	Produção de mudas, depósito de sementes, distribuição de	-	Bancadas, canteiros

mudas e sementes			
Recepção	Controle do fluxo de visitantes, troca de informações entre visitantes e prestadores de serviço	-	Bancada, assentos
Sanitários (Masc/Fem/PCD)	Hábitos sanitários e de higiene dos visitantes e prestadores de serviço	-	Bacias sanitárias, pias, equipamentos de acessibilidade
Depósito	Armazenamento de materiais, resíduos e equipamentos destinados ou provenientes dos jardins	-	Estantes, armários, ganchos de suporte
Passeios	Passagem, eventos comunitários	Parque da Lagoa Sólton de Lucena	Sinalização educativa, elementos artísticos, mesas, bancos e lixeiras

PARQUE DE CONTEMPLAÇÃO

Canteiros	Lazer, piqueniques, eventos comunitários	Parque da Lagoa Sólón de Lucena	Equipamentos de lazer infantis
Passeios em Deque	Contemplação da natureza, acesso para outras áreas do parque	Parque Floresta Benjakitti	Sinalização educativa, elementos artísticos, bancos e lixearas
Arquibancadas Inundáveis	Contemplação da natureza, interação com a água e plantas, acesso para outras áreas do parque, piqueniques	Parque La Quebradora, Parque Floresta Benjakitti, Parque Bishan	Placas de sinalização, bancos e lixearas
Deque de acesso	Passagem	Parque Floresta Benjakitti	Placas de sinalização e lixearas
Trilhas	Contemplação e interação com a natureza, fotografia, caminhada	Parque Floresta Benjakitti	Placas de sinalização, bancos e lixearas

ZONA DE TRILHAS

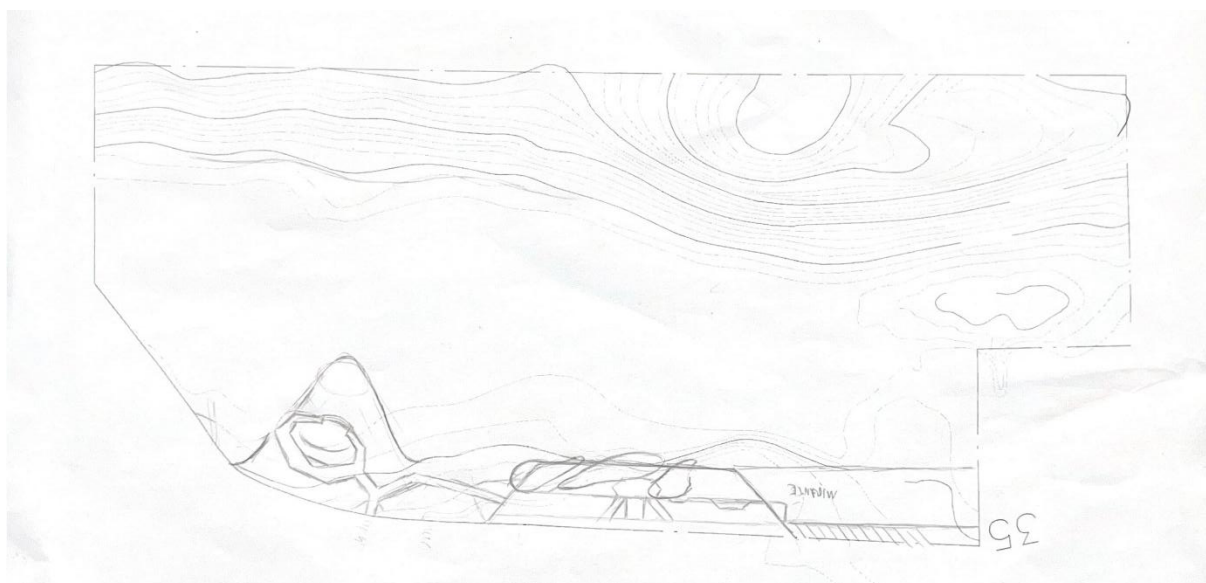
Fonte: Elaborado pelo autor

A definição do Programa de Necessidades guiou a evolução da proposta, descrita a seguir.

5.3 EVOLUÇÃO DA PROPOSTA

A proposta para o parque levou em principal consideração a topografia do terreno, uma vez que ela influencia diretamente nas áreas que ficam ou não cobertas por água em determinadas épocas do ano. Além disso, outro fator considerado de importância foi da praça existente e os seus usos estabelecidos pela comunidade, então desde o começo a proposta respeitava o formato desse espaço e o incluía na nova proposta, como exemplificado pela figura 98, um dos primeiros croquis.

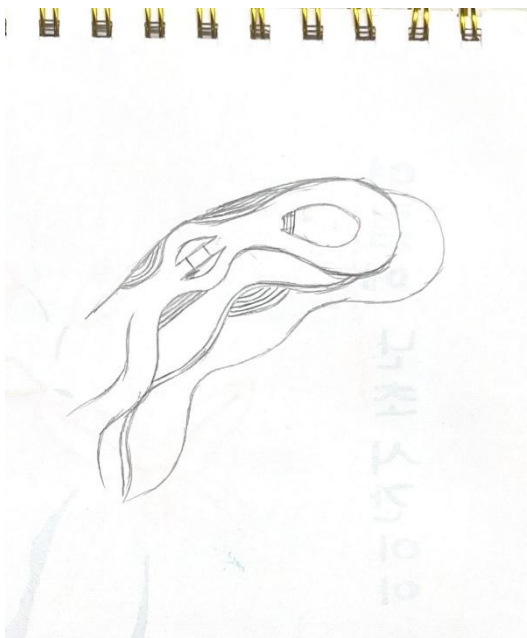
Figura 98 – Croqui inicial da proposta de intervenção



Fonte: Autoria própria.

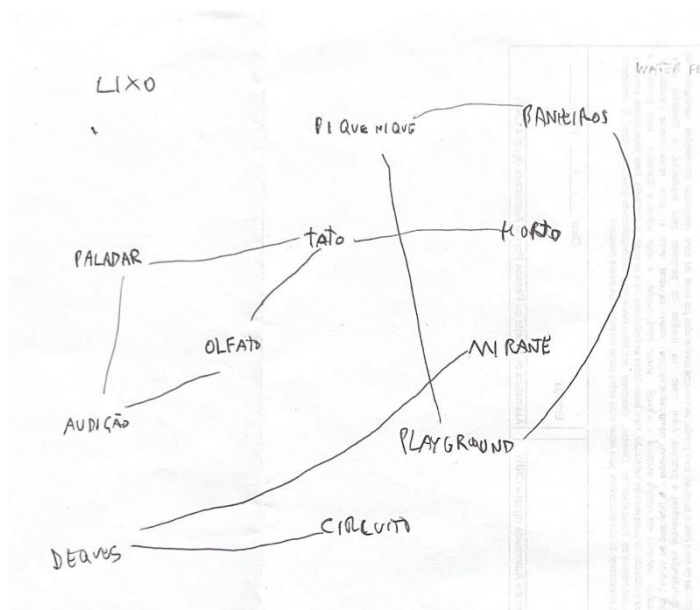
A divisão da praça em duas partes surgiu já no início como uma forma de possibilitar a continuidade dos eventos comunitários que já usam desse espaço, mas também permitir a proteção dos jardins sensoriais, que contém espécimes vegetais mais frágeis, valiosas e até nocivas. Nesse momento, o talude da lagoa que possui o nível mais alto (35 m) e, portanto, é a última área a ser alagada, foi escolhido como a área do parque propriamente alagável. Os deque foram a forma escolhida para a ligação entre essas duas zonas do parque, e, a princípio, eram as estruturas que seriam alagadas ao subirem e descerem aos diferentes níveis (Figura 99).

Figura 99 – Croqui de proposta de deques



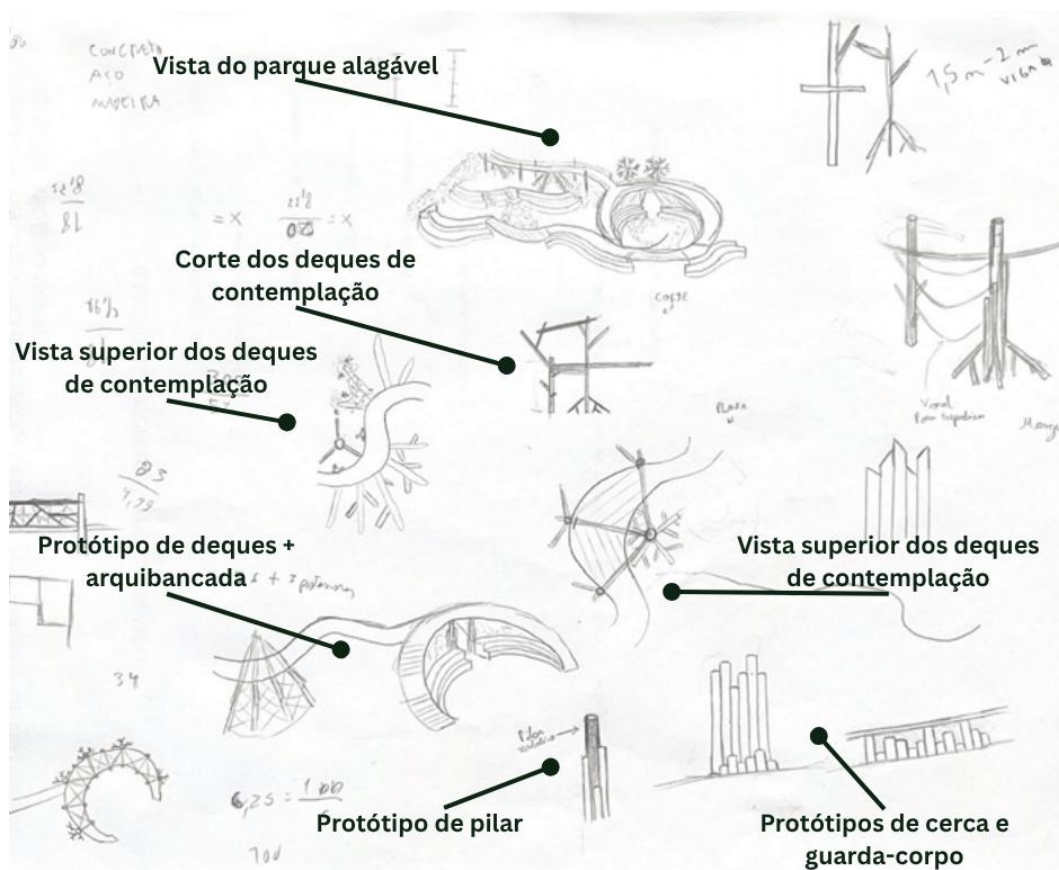
Fonte: Autoria própria.

A figura 100 mostra o primeiro estudo de programa de necessidades, feito especialmente com a área da Praça e do Jardim Sensorial e contendo um detalhamento maior entre as áreas do jardim sensorial. Essa separação foi posteriormente descartada por limitar a proposta paisagística.

Figura 100 – Estudo de programa de necessidades

Fonte: Autoria própria.

A decisão pelo uso de arquibancadas para a parte alagável do parque veio de inspiração de ambos o Parque La Quebradora e seu partido urbanístico executado em patamares e do anfiteatro do Parque Floresta Benjakitti, que atua também como uma área de interação social e de contemplação do restante do parque. Assim, as arquibancadas permitem interação social e com a água em seus diferentes níveis enquanto os deques se tornaram um instrumento essencial para conectar as diferentes alturas do parque criando ainda mais formas de apreciar as suas paisagens. Os elementos estruturais dos deques foram inspirados nas árvores e nos manguezais da restinga (Figura 101).

Figura 101 – Croquis da proposta

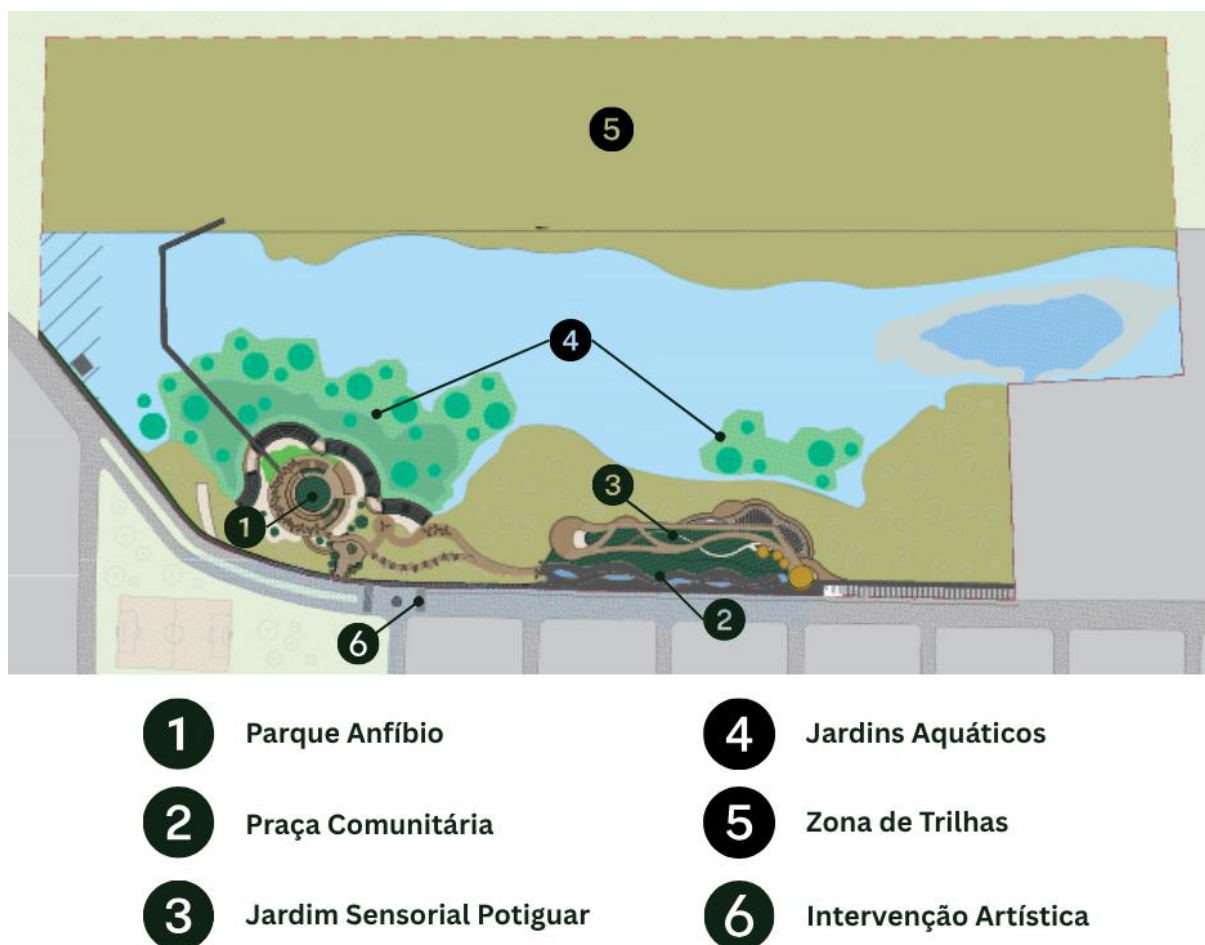
Fonte: Autoria própria.

A escolha dos materiais e o preço pela facilidade de execução do projeto foram os filtros finais pelos quais essas ideias tiveram de passar antes de serem definidas e transformadas na proposta final. A proposta paisagística também teve grande peso nas diretrizes da proposta por se tratar do foco principal deste projeto.

6 PROPOSTA

6.1 ZONEAMENTO

O Zoneamento da proposta para o Parque Aninga está ilustrado na figura 102.

Figura 102 – Zoneamento da proposta

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

No Parque Anfíbio (1), estão concentradas as partes do parque com maior interação com as águas da lagoa, as arquibancadas alagáveis e a maior parte dos deque-mirante e dos deques de acesso da proposta. Conta ainda com um playground naturalizado e áreas livres para a interação social, o descanso, o lazer e a prática de atividades relacionadas ao meio ambiente. Também há áreas ajardinadas para implantação do paisagismo e diversas áreas de regeneração para a recuperação das espécies vegetais da área e para garantir a absorção natural e o fluxo das águas pluviais que chegam até a lagoa.

Na Praça Comunitária (2) os passeios e canteiros são predominantemente livres de obstáculos para que essa área continue sendo dedicada a manter os hábitos de plantio de árvores da comunidade assim como a realização de seus eventos. Essa área conta ainda com biovaletas responsáveis por drenar as águas pluviais para a lagoa.

O Jardim Sensorial Potiguar (3) é uma área de acesso controlado e funciona como um museu vivo e o coração da proposta de educação ambiental o parque. Usando espécies vegetais nativas do estado do Rio Grande do Norte, apresenta através de mobiliário, elementos artísticos e áreas de interação as diferentes propriedades sensoriais, medicinais, utilitárias e nocivas dessas plantas para trazer conscientização aos visitantes sobre a riqueza da flora do estado. O jardim também conta com uma área de horto que reproduz as espécies do parque e utiliza suas mudas e sementes para atividades com a comunidade, seu uso em outros projetos paisagísticos e para serem distribuídas. Nesta zona também estão presentes banheiros, área de serviços/depósito, uma recepção e mirantes.

Os Jardins Aquáticos (4) são áreas compostas por espécies vegetais de hábitos palustres e aquáticos que auxiliarão na recuperação da lagoa como habitat para a fauna e na filtragem dessa água para garantir a segurança das pessoas que a utilizam para o lazer. Essa área conta também com Ilhas de Refúgio que permitem que as plantas de menor porte sobrevivam mesmo em diferentes níveis de lâmina d'água.

A Zona de Trilhas (5) é onde se encontra a área de mata preservada dentro da área de intervenção, onde trilhas poderão ser abertas para criar uma área de imersão no ambiente natural. O único elemento construído nessas áreas é a plataforma de acesso.

Assim, podemos ver que a proposta de uso para as áreas do parque tem seu foco na contemplação dos atributos naturais da área e da paisagem, no lazer passivo e na educação ambiental. Essa escolha foi feita de forma a complementar os usos de esporte e lazer já existentes na Praça Tancredo Neves, à qual o Parque Aninga se integra através da Intervenção Artística (6) de pintura das calçadas, canteiros e vias entre essas duas áreas verdes. Espera-se dessa forma criar um complexo com ainda mais atrativos para a população.

6.2 O PARQUE ANFÍBIO

O Parque Anfíbio possui área de cerca de 2.750 m² e está posicionado sobre a porção do relevo natural do terreno onde o nível mais alto da água da lagoa alcança, normalmente ao final do inverno. Devido a isso, é a área que sofre mais mudanças de

aparência e uso de acordo com a época do ano. O acesso a ele é dado através da calçada, integrada à Praça Presidente Tancredo Neves pela intervenção artística, ou pelos deques de acesso que ligam essa área do Parque Aninga à Praça Comunitária.

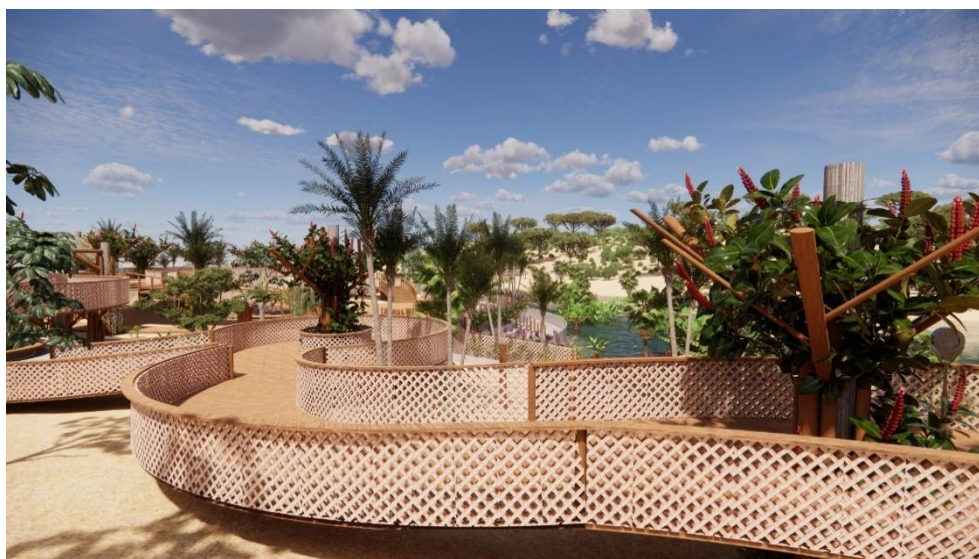
O Parque Anfíbio (Figura 103) possui duas grandes propostas de uso: a contemplação e a interação com a paisagem, divididos entre deques elevados e o nível próximo ao solo. Suas principais áreas são os deques de contemplação, o átrio de entrada, o deque em lua, o playground naturalizado e as arquibancadas alagáveis.

Figura 103 – Modelagem tridimensional do Parque Anfíbio



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Os deques de contemplação partem da Praça Comunitária e se dividem em dois, proporcionando perspectivas diferentes sobre a paisagem, uma que a percorre pelo topo para a apreciação dela como uma unidade mais coesa, e outra que traz as pessoas mais perto do solo e da vegetação (Figura 104), facilitando a observação e interação com os detalhes. Todos os deques são feitos de madeira, com guarda corpos em eucalipto tratado e malha de corda, e sustentados por pilares e vigas de concreto adornados com troncos de eucalipto tratado.

Figura 104 – Modelagem tridimensional de Deque de Contemplação

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Um dos deques de contemplação é plano e leva até o deque em lua, ponto central das atividades dessa área do parque e que garante a vista privilegiada da paisagem da lagoa e acesso ao nível do solo onde se encontram as Arquibancadas Alagáveis, a área de Playground Naturalizado e o acesso à Zona de Trilhas. O outro deque alterna entre rampas e patamares para se manter mais próximo do solo até chegar no átrio de entrada, a área que recebe os visitantes que chegam pela rua e que fornece acesso ao nível do solo do Deque em Lua. Esses deques e as rampas que os ligam aos outros passeios do parque garantem acessibilidade contínua para pessoas em cadeiras de rodas.

O Deque em Lua (Figura 105) possui áreas de descanso e contemplação em seu topo, com escadas e rampas que dão acesso ao seu nível do solo, onde se encontra um grande jardim central e uma área multiuso destinada a intervenções artísticas, culturais e de lazer. Ao redor do Deque em Lua, assim como por outras áreas do Parque Anfíbio, existem canteiros de intervenção paisagística onde sinalização educativa, equipamentos de observação e elementos artísticos representando as espécies ou a paisagem observada são distribuídos para auxiliar no processo de educação ambiental.

Figura 105 – Modelagem tridimensional do Deque em Lua



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

As Arquibancadas Alagáveis (Figura 106) são estruturas em concreto pensadas como equipamento de descanso, passeio e contemplação, mas que também servem para manter o terreno abaixo do Deque em Lua mais estável. Essas arquibancadas têm seu nível de passeio mais baixo cinquenta centímetros acima do nível mais baixo da água da lagoa, para proporcionar diferentes níveis de contato com a água dependendo da época do ano em que se esteja e possibilitando, inclusive, o banho. Possuem guarda corpos de eucalipto tratado e trama de corda nas áreas mais distantes da água e guarda corpos de concreto nas áreas que ficam mais tempo submersas. São áreas acessíveis para pessoas de mobilidade reduzida por possuírem rampas de acesso e passeios com pelo menos 1,5 metro de largura.

Figura 106 – Modelagem tridimensional das Arquibancadas Alagáveis



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O Playground Naturalizado (Figura 107) não possui área exata definida, se estendendo por todas as áreas livres de solo nu entre os canteiros ajardinados e os decks do Parque Anfíbio. A proposta dessa área é ser iniciada com esse projeto, através da inclusão de alguns equipamentos de lazer infantis, mas que seja um espaço mutável de acordo com as ações da comunidade. Assim, poderão ser incluídos mais equipamentos de lazer, cultura e sustentabilidade, como hortas comunitárias e varais artísticos. É incentivado que essas intervenções sejam feitas utilizando material autóctone ou reciclado/reutilizado.

Figura 107 – Modelagem tridimensional do Playground Naturalizado



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O Parque Aninga como um todo recebe os ventos dominantes da área, garantindo ventilação abundante, mas o solo natural do terreno é arenoso e instável, e limita o plantio de espécies arbóreas que sombreiem os passeios. Assim, a estrutura que sustenta os decks elevados também funciona como suporte para uma série de pergolados de apoio a plantas trepadeiras de forma a criar sombra e garantir o conforto térmico aos visitantes (Figura 108). De forma similar, os bolsões verdes que margeiam as arquibancadas funcionam como jardineiras para a implantação de espécies que garantam sombreamento para aqueles que sentam para observar a paisagem. O restante do Parque Anfíbio propõe a sensação de uma caminhada pela restinga nativa, com a alternância da proteção proporcionado pela vegetação arbustiva mais esparsa e a amplitude dos morros de areias brancas.

Figura 108 – Modelagem tridimensional dos pergolados dos decks



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A proposta paisagística é uma consequência disso, sendo limitada às poucas áreas propositalmente ajardinadas no Parque Anfíbio. Auxiliam na sensação do conforto térmico, mas possuem foco na dispersão da proposta de educação ambiental pelas áreas do parque, para isso trazendo espécies nativas de áreas diversas do estado do Rio Grande do Norte de características especiais ou sensoriais associadas ao mobiliário educativo (Figuras 109 e 110). A proposta é assim criar áreas temáticas de interação que tem sua referência direta no que o visitante está vendo e sentindo pelo parque, ampliando as chances de conscientização ambiental.

Figura 109 – Modelagem tridimensional de área interativa de *Zephyrantes sylvatica* (Lírio da Chuva).



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Figura 110 – Modelagem tridimensional de área interativa de *Bixa orellana* (Urucum).



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Quanto a escolha dos materiais para o Parque Anfíbio, os diferentes níveis de contato com a água foram fator importante nas escolhas. O concreto foi selecionado como o material estrutural para as arquibancadas e a plataforma de acesso à Zona de Trilhas (Figura 111), pois elas estarão emersas em muitas partes do ano, e para os pilares e vigas que sustentam os decks devido a sua resistência a vãos maiores. Esses decks, por sua vez, assim como o revestimento estético dos pilares, como possuem contato mais efêmero com a água foram definidos em madeira maciça e eucalipto tratado por se tratarem de materiais mais sustentáveis e condizentes com o

restante da proposta. Essa materialidade se estende aos equipamentos de descanso, os de educação ambiental, como os elementos artísticos e a sinalização educativa, e o playground naturalizado implantado inicialmente.

Figura 111 – Modelagem tridimensional do acesso à Zona de Trilhas



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Figura 112 – Modelagem tridimensional do Átrio de Entrada.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

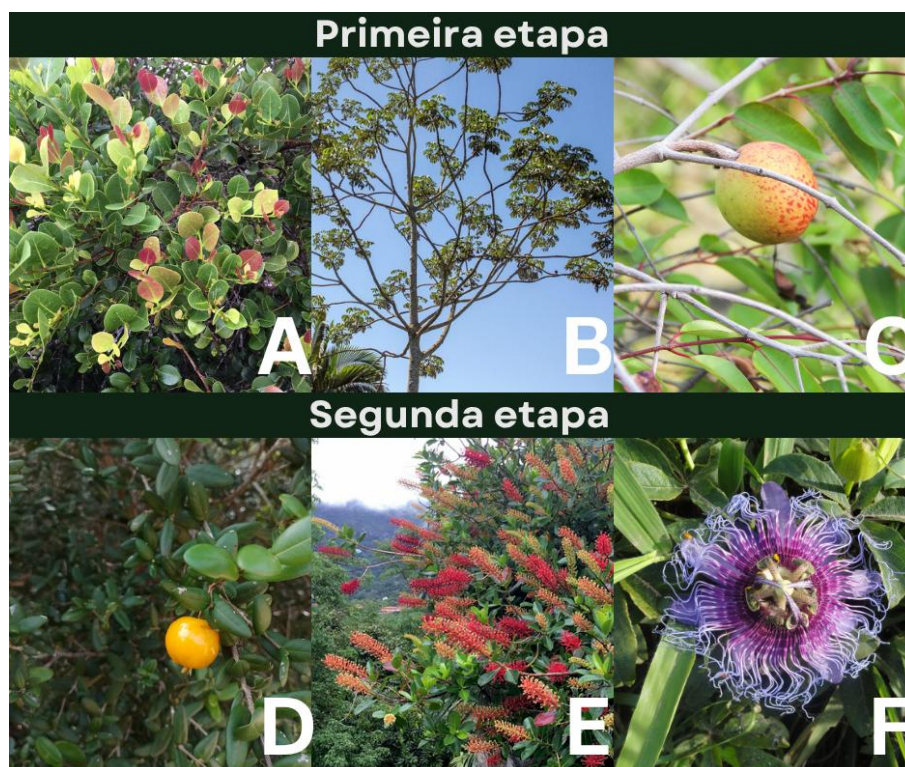
As áreas fora dos decks e das arquibancadas todas mantêm a cobertura de solo natural, com exceção do Átrio de entrada (Figura 112) que será revestido com piso de seixos resinado para garantir a acessibilidade.

6.3 AS ÁREAS DE REGENERAÇÃO

Uma extensão da proposta paisagística são as Áreas de Regeneração que permeiam e envolvem as áreas de convivência do Parque Aninga, margeando a lagoa. São áreas que não possuem equipamentos ou caminhos definidos, tendo como uso principal a restauração ambiental e a conservação do ecossistema da lagoa, e que possuem acesso restrito a visitantes acompanhados de guia do parque.

Essas áreas são as áreas onde a proposta paisagística mais se assemelha ao conceito de Ecogênese discutido no segundo capítulo deste trabalho, especialmente em termos de relevo e vegetação. Para a aplicação dessa proposta, a eliminação de espécies exóticas e invasoras, como o caso da Leucena, é feita e o relevo natural será mantido sempre que possível. As espécies escolhidas para essa proposta são preferencialmente autóctones, ou seja, provenientes da área e de seus arredores, como a mata da Zona de Trilha, como também aquelas provenientes de ambientes dunares e de restinga do estado do Rio Grande do Norte (Figura 113).

Figura 113 – Exemplos de espécies utilizadas nas etapas de plantio das Áreas de Regeneração



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Nota: *Chrisobalanus icaco* (A), *Cecropia pachistachia* (B), *Hancornia speciosa* (C), *Eugenia azeda* (D), *Schwartzia brasiliensis* (E) e maracujá *Passiflora cincinnata* (F).

O plantio das espécies ocorrerá em etapas, iniciadas com as espécies mais resistentes, que proverão proteção, alimento para a fauna e criarão ambientes menos hostis para as plantas menos resistentes, plantadas após o estabelecimento das espécies da primeira etapa. Um inventário botânico da Zona de Trilhas pode ser feito posteriormente para garantir que a lista de espécies desta intervenção seja mais precisa quanto a flora nativa da área. Espécies vulneráveis ou em perigo de extinção devem ser priorizadas.

6.4 O JARDIM SENSORIAL POTIGUAR

O Jardim Sensorial Potiguar possui cerca de 4.250 m² e ocupa a área anteriormente ocupada pela praça da Lagoa de Drenagem 05, agora dividida em duas áreas: parte dedicada à Praça Comunitária e seus usos pré estabelecidos e parte para a área isolada do jardim sensorial. Seu principal acesso é feito pela Avenida Praia de Muriú, onde também se encontram suas vagas de estacionamento e a faixa de estacionamento paralela que também funciona como embarque, desembarque, carga e descarga.

A Praça Comunitária mantém seus usos de suporte a atividades da comunidade, como o plantio de árvores frutíferas e as festas juninas. Como forma de aprimorar esses usos, a proposta inclui largos passeios e canteiros para que ambos os usos possam ocorrer de forma mais confortável, além de requalificar o mobiliário básico da praça. A praça também se encontra integrada através de arte feita sobre as calçadas e vias à Praça Tancredo Neves e fornece acesso ao Parque Anfíbio pelos Deques de Contemplação com acessibilidade universal garantida.

O passeio principal da Praça Comunitária, é cortado por uma demarcação específica no piso alternada com as biovaletas (Figura 114). As biovaletas possuem tratamento paisagístico e são responsáveis pelo escoamento e filtragem das águas da Praça Comunitária e direcioná-las aos reservatórios de onde essas águas poderão ser utilizadas para irrigação.

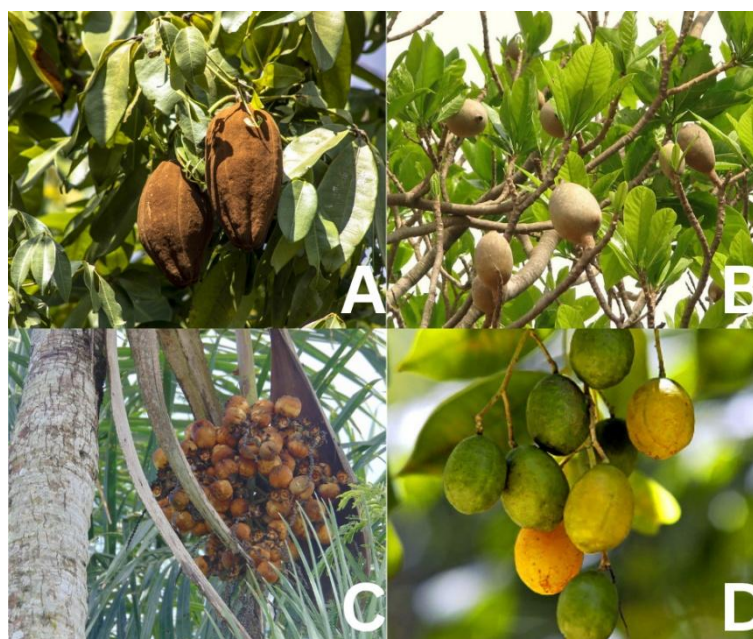
Figura 114 – Modelagem tridimensional de Biovaleta na Praça Comunitária.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O paisagismo da Praça Comunitária é focado em espécies frutíferas e de grande porte, obedecendo ao costume da população do bairro. Apesar disso, para alinhar esse uso com a proposta do parque, se propõe o plantio de espécies frutíferas nativas do Rio Grande do Norte (Figura 115) de forma a ampliar o conhecimento da população acerca dessas espécies e de seu potencial nutritivo.

Figura 115 – Espécies frutíferas utilizadas no Parque Comunitário: a Monguba, *Pachira aquatica* (A), o Genipapo, *Genipa americana* (B), a palmeira Catolé, *Syagrus cearensis* (C) e o Cajá, *Spondias tuberosa* (D)



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O uso de espécies de grande porte foi pensado de forma a deixar o solo dos canteiros livre para as intervenções decorrentes dos eventos da comunidade e para abrigar as áreas temáticas de interação da proposta de educação ambiental.

Quanto aos materiais, os passeios da Praça Comunitária foram pensados em piso de seixos resinado para garantir o aspecto rústico de sua aparência e garantir drenagem das águas até as biovaletas. Os equipamentos da praça são feitos em madeira maciça ou eucalipto tratado com suas bases em concreto para diminuir o desgaste pela umidade do solo. O muro que separa a Praça Comunitária do Jardim Sensorial Potiguar (Figura 116) também possui sua base em concreto para dar suporte à cerca de troncos de eucalipto tratado.

Figura 116 – Modelagem tridimensional de muro que separa a Praça Comunitária do Jardim Sensorial Potiguar.



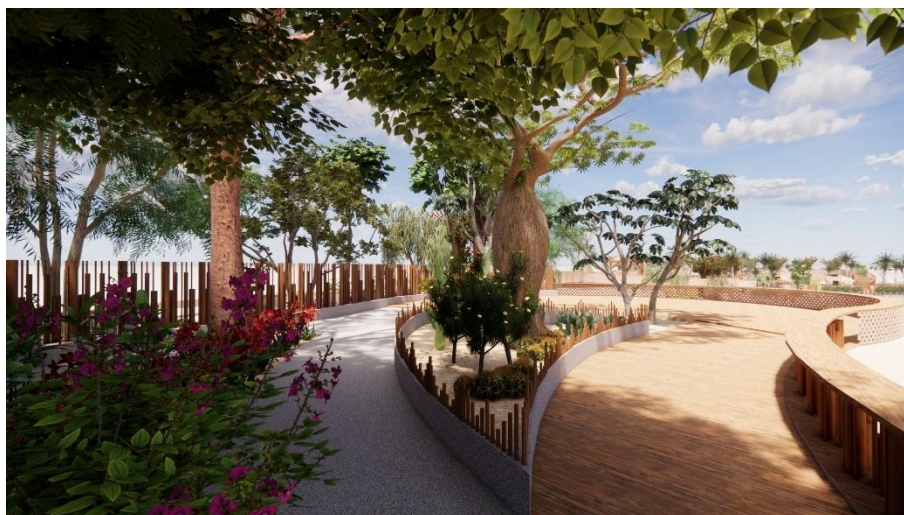
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O Jardim Sensorial Potiguar possui acesso controlado feito através de um deque pela calçada da Avenida Praia de Muriú. Foi pensado dessa forma para a salvaguarda dos espécimes que vão compor esse jardim, por vezes raros, sensíveis ou nocivos, assim como do material do Horto. Além dos canteiros, que constituem a maior parte dessa área, o jardim também possui dois blocos de banheiros, um deles acessível, um bloco principal, um Horto e um Deque Multiuso.

O bloco principal encontra-se na entrada do jardim e serve de apoio aos funcionários e seus materiais, assim como depósito, descarte e recebimento de insumos, resíduos e equipamentos. Partindo desse bloco, existe acesso aos blocos de banheiros e passeios que cruzam o restante do jardim, assim como caminhos

informais que podem ser abertos dentro dos próprios canteiros quando possível. Na extremidade oposta à entrada fica o Deque Multiuso (Figura 117), área livre de equipamentos fixos pensada para a execução de atividades de educação ambiental.

Figura 117 – Modelagem tridimensional do Deque Multiuso.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Adjacente ao Deque Multiuso, existe o canteiro especial denominado Jardim ‘Não me toque’. Esse canteiro possui uma barreira física que impede o contato físico dos visitantes (Figura 118) com as plantas uma vez que guarda espécies nocivas ou danosas ao ser humano (Figura 119). Dessa forma, esse canteiro permite de forma segura a identificação da flora Potiguar com características a serem evitadas.

Figura 118 – Modelagem tridimensional do Jardim ‘Não me Toque’.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Figura 119 – Espécies utilizadas no Jardim ‘Não me toque’: o Chapéu de Napoleão, *Thevetia peruviana* (A), a Perpétua do Mato, *Palicourea colorata* (B), a Urtiga, *Cnidoscolus urens* (C) e o Xique Xique, *Xiquexique gounellei* (D)



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A proposta para restante dos canteiros do Jardim Sensorial Potiguar é promover a interação com as espécies vegetais, garantindo que os visitantes possam explorar os seus aspectos sensoriais, criando experiências memoráveis e que induzam à conscientização ambiental. São canteiros contendo diversos estratos de vegetação, desde árvores até as plantas rasteiras, sem propósito necessariamente estético, mas que possibilitem o contato e a identificação dessas plantas (Figura 120).

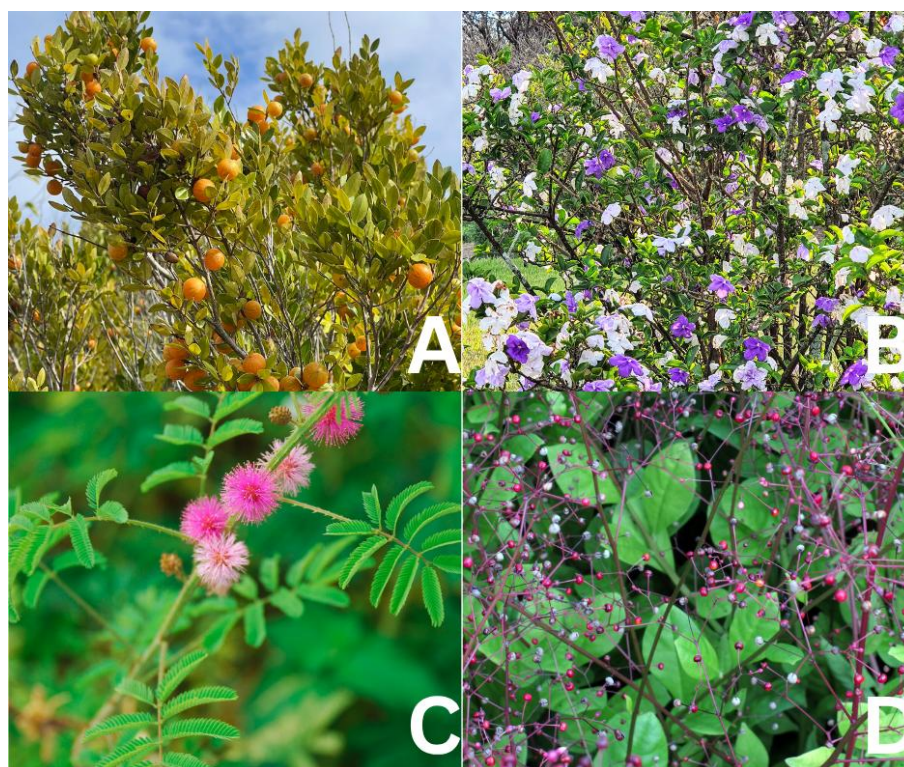
Figura 120 – Modelagem tridimensional de canteiro do Jardim Sensorial Potiguar.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

As espécies desses canteiros são aquelas que carregam variadas características auditivas, de odor, paladar, tato, como também usos para o ser humano, como as exemplificadas na Figura 121.

Figura 121 – Exemplos de espécies utilizadas no Jardim Sensorial Potiguar: o Cambuí, *Myrciaria tenella* (A), o Manacá de cheiro, *Brunfelsia uniflora* (B), a Dormideria, *Mimosa pudica* (C) e o Beldroegão, *Talinum paniculatum* (D)



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Aliado aos canteiros, a proposta de educação ambiental é completada com as intervenções artísticas e a sinalização educativa, presente nas outras áreas do parque de forma complementar, mas em especial, nesse jardim. São estações pensadas ao redor de uma ou mais espécies que proporcionem experiências únicas que estimulem o engajamento com o material educativo que as acompanha. Como exemplo, temos a Estação de Interação de *Sapindus saponaria*, a Sabão de Soldado, espécie com frutos capazes de liberar substâncias saponáceas que podem ser utilizadas como substitutas do sabão convencional. A sua estação se dá em torno de pias onde os visitantes podem lavar suas mãos com esses frutos (Figura 122).

Figura 122 – Modelagem tridimensional da Estação de Interação de *Sapindus saponaria*.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A última área do Jardim Sensorial Potiguar é o Horto, uma estrutura pensada para a produção de mudas das sementes produzidas pelas plantas do parque. O Horto é um espaço de acesso limitado, separado dos passeios por muretas, contendo canteiros e bancadas para o plantio e estoque das mudas produzidas e com duas entradas, uma pelo passeio de entrada do Jardim Sensorial e outra por um dos deque mirante.

A função do Horto é garantir a conservação do material genético das espécies do parque, a reposição de espécimes que forem perdidos ou espécies de menor ciclo de vida, e servir como ferramenta de educação ambiental através de atividades comunitárias de coleta de sementes, plantio e distribuição de mudas. Além disso, também tem o propósito de servir como o pontapé inicial para a produção de mudas de espécies nativas que ainda dificilmente encontram-se no mercado.

Quanto aos materiais do Jardim Sensorial Potiguar, o deque de acesso, os mirantes e o Deque Multiuso do Jardim Sensorial Potiguar são feitos de madeira suportado por estrutura de concreto (Figura 123). Os passeios formais e os pisos dos blocos de serviços são feitos em piso de seixos resinado, para garantir a drenagem e os guarda corpos em troncos de eucalipto tratado, malha de cordas e madeira, por serem materiais renováveis.

Figura 123 – Modelagem tridimensional do mirante do Jardim Sensorial Potiguar.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

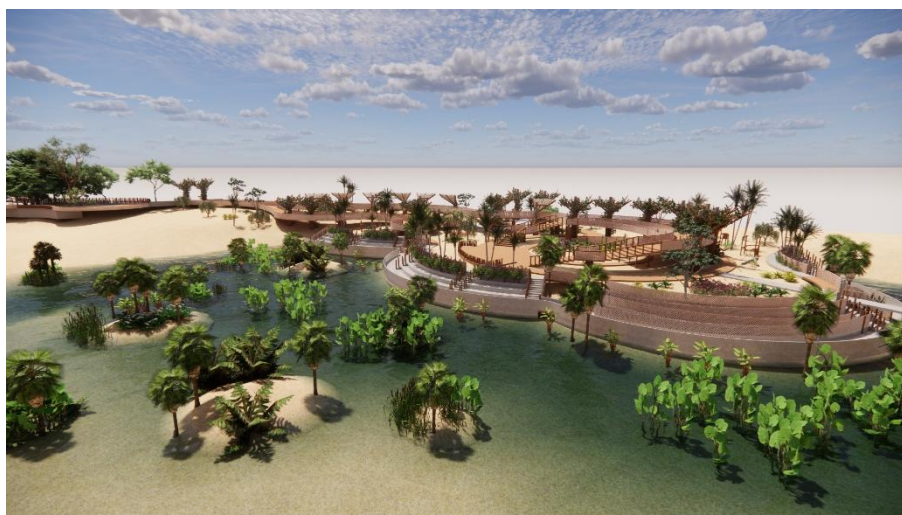
Os blocos de recepção e banheiros são construídos em superadobe por suas qualidades térmicas, seu baixo custo e baixa produção de resíduos de obra, com a cobertura em estrutura de madeira e vedação em piaçava pelo aspecto renovável desses materiais. O Horto tem piso de solo compactado sobreposto por seixos, bancadas de concreto e é limitado por muretas de concreto que sustentam a estrutura de madeira com as telas sombrite para a proteção das mudas das intempéries.

A acessibilidade na Praça Comunitária e no Jardim Sensorial Potiguar são garantidas por passeios em materiais acessíveis, com níveis constantes e de larguras superiores a 1,5 metro.

6.4 OS JARDINS AQUÁTICOS

Os Jardins Aquáticos são novas formas de relevo adicionadas ao corpo da lagoa (Figura 124). Seu propósito é garantir uma distribuição melhor das áreas mais frequentemente alagadas de forma a aprimorar o suporte à biodiversidade, a qualidade da água e garantir o aspecto cênico da lagoa ao longo de todo o ano. Através de movimentações de terra, as áreas da lagoa adjacentes às áreas de convivência principal do parque têm seu relevo alterado para se tornarem pontos de afloramento do lençol freático. Isso possibilita que o nível da água suba de forma mais uniforme.

Figura 124 – Modelagem tridimensional dos Jardins Aquáticos e Ilhas de Refúgio.












Fonte: Elaborado pelo autor (2025).















As Ilhas de Refúgio, áreas associadas aos Jardins Aquáticos, são áreas onde o relevo desses jardins é propositalmente mais elevado do que de suas regiões adjacentes. Isso deve garantir regiões com variados níveis de contato com a água para espécies de diferentes portes e necessidades hídricas poderem sobreviver ao longo das variações do nível da lagoa, além de servir como microhabitats para espécies animais.
















6.4 A LISTA BOTÂNICA

Todas as espécies vegetais utilizadas no projeto paisagístico do Parque Aninga, além de sua forma de crescimento, área específica de aplicação e suas características de interesse para o projeto encontram-se na Lista Botânica da Tabela 7 a seguir:













Tabela 7 – Lista Botânica













Figura	Nome Científico	Nome Popular	Forma de Crescimento	Área de Aplicação	Interesse
	<i>Acrocomia intumescens</i>	Macaúba	Palmeira	Praça Comunitária	Comestível
	<i>Acrostichum danaeifolium</i>	Samambaia çu-do-brejo	Herbácea	Jardins Aquáticos	Paisagístico
	<i>Aechmea aquilega</i>	Xinxo	Herbácea	Canteiros Ajardinados	Paisagístico
	<i>Allamanda blanchetti</i>	Alamanda Roxa	Arbustiva	Canteiros Ajardinados	Paisagístico , Nocividade
	<i>Allamanda cathartica</i>	Alamanda Amarela	Arbustiva	Canteiros Ajardinados, Jardim ‘Não Me Toque’	Paisagístico , Nocividade
	<i>Alternanthera brasiliana</i>	Penicilina	Herbácea	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico , Medicinal
	<i>Amburana cearensis</i>	Cumaru	Arbórea	Jardim Sensorial Potiguar	Medicinal, Olfativo
	<i>Anacardium occidentale</i>	Cajú	Arbórea	Praça Comunitária	Comestível
	<i>Ananas comosus</i>	Abacaxi	Herbácea	Jardim ‘Não me Toque’	Paisagístico , Nocividade, Comestível, Medicinal
	<i>Anthurium pluricarinatum</i>	Antúrio Selvagem	Herbácea	Canteiros Ajardinados	Paisagístico
	<i>Asplundia gardneri</i>	Asplundia	Trepadeira	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico

	Bixa olerana	Urucum	Arbórea	Jardim Sensorial Potiguar, Canteiros Ajardinados	Químico, Cultural
	Bowdichia virgilioides	Sucupira	Arbórea	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico, Medicinal, Comestível
	Brunfelsia uniflora	Manacá de Cheiro	Arbustiva	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico, Olfativo
	Caladium bicolor	Caladium	Herbácea	Biovaleta	Paisagístico
	Canavalia rosea	Canavalia	Herbácea	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico, Comestível
	Canna indica	Cana da Índia	Herbácea	Jardins Aquáticos, Canteiros Ajardinados	Paisagístico, Biorremediação
	Cattleya granulosa	Catléia	Epífita	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico, Olfativo
	Cecropia pachystachya	Embaúba	Arbórea	Jardim Sensorial Potiguar, Área de Regeneração	Paisagístico
	Ceiba glaziovii	Barriguda	Arbórea	Jardim 'Não me Toque'	Paisagístico, Nocividade
	Chrisobalanus icaco	Guajiru	Arbustiva	Área de Regeneração	Paisagístico
	Cnidoscolus urens	Urtiga	Herbácea	Jardim 'Não me Toque'	Paisagístico, Nocividade, Comestível
	Copernicia prunifera	Carnaúba	Palmeira	Jardins Aquáticos	Paisagístico, Químico
	Costus spiralis	Cana do Brejo	Herbácea	Jardim Sensorial Potiguar, Canteiros Ajardinados	Paisagístico, Medicinal, Comestível
	Crinum americanum	Crino Americano	Herbácea	Jardins Aquáticos	Paisagístico

	<i>Cyrtopodium flavum</i>	Sumaré	Herbácea	Canteiros Ajardinados	Paisagístico
	Drosera comunis	Drosera	Herbácea	Jardim 'Não me Toque'	Paisagístico , Nocividade
	Eleutherine bulbosa	Eluterine	Herbácea	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico , Medicinal
	Erythrina velutina	Mulungu	Arbórea	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico , Medicinal
	Eugenia azeda	Uvaia	Arbustiva	Jardim Sensorial Potiguar, Área de Regeneração	Paisagístico , Comestível
	Eugenia punicifolia	Cereja do cerrado	Arbustiva	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico , Comestível
	Genipa americana	Genipapo	Arbórea	Praça Comunitária	Comestível
	Geonoma blanchetiana	Geonoma	Palmeira	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico
	Griffinia liboniana	Griffinia	Herbácea	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico
	Hancornia speciosa	Mangaba	Arbórea	Praça Comunitária	Comestível
	Himatanthus bracteatus	Banana-de-papagaio	Arbórea	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico
	Hippeastrum puniceum	Amaryllis	Herbácea	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico , Temporal
	<i>Hohenbergia catingae</i>	Xinxo	Herbácea	Canteiros Ajardinados	Paisagístico
	Hydrocotyle bonariensis	Capuchinha do Mato	Herbácea	Biovaletas	Paisagístico
	Ipomoea imperati	Ipoméia Branca	Herbácea	Jardim Sensorial Potiguar, Área de Regeneração	Paisagístico

	Ipomoea nil	Ipoméia Azul	Trepadeira	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico
	Ipomoea quamoclit	Cipó Esqueleto	Trepadeira	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico
	Lippia alba	Erva Cidreira	Arbustiva	Jardim Sensorial Potiguar	Comestível, Olfativo
	Maranta divaricata	Maranta	Herbácea	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico, Medicinal
	Maranta zingiberina	Maranta	Herbácea	Jardim Sensorial Potiguar, Canteiros Ajardinados	Paisagístico
	Melocactus zehntneri	Coroa de Frade	Herbácea	Jardim 'Não me Toque'	Paisagístico, Nocividade, Comestível
	Mimosa pudica	Dormideira	Herbácea	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico, Tátil
	Montrichardia linifera	Aninga	Herbácea	Jardins Aquáticos	Paisagístico, Biorremediação
	Myrciaria cuspidata	Cambuí Amarelo	Arbustiva	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico, Comestível
	Myrciaria tenella	Cambuí peva	Arbustiva	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico, Comestível
	Oxalis triangularis	Oxális	Herbácea	Jardim Sensorial Potiguar, Biovaletas	Paisagístico
	Pachira aquatica	Monguba	Arbórea	Praça Comunitária	Comestível
	Palicourea colorata	Perpétua-do-mato	Herbácea	Jardim 'Não me Toque'	Paisagístico, Nocividade

	<i>Paubrasilia echinata</i>	Pau Brasil	Arbórea	Jardim Sensorial Potiguar, Área de Regeneração	Paisagístico, Cultural
	<i>Peperomia urocarpa</i>	Peperomia	Herbácea	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico, Comestível
	<i>Philodendron acutatum</i>	Imbé de Cipó	Trepadeira	Canteiros Ajardinados	Paisagístico
	<i>Pleroma heteromallum</i>	Orelha-de-onça	Herbácea	Jardim Sensorial Potiguar, Canteiros Ajardinados	Paisagístico, Tátil
	<i>Psidium guineense</i>	Araçá do Campo	Arbustiva	Jardim Sensorial Potiguar, Praça Comunitária	Paisagístico, Comestível
	<i>Raddia portoi</i>	Bambuzinho	Gramínea	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico
	<i>Rhipsalis baccifera</i>	Ripsális	Epífita	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico, Comestível
	<i>Sapindus saponaria</i>	Sabão-de-soldado	Arbórea	Jardim Sensorial Potiguar	Químico, Cultural
	<i>Schinus therebinthifolia</i>	Aroeira	Arbórea	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico, Olfativo, Cultural
	<i>Schwartzia brasiliensis</i>	Norantea	Trepadeira	Jardim Sensorial Potiguar, Canteiros Ajardinados, Área de Regeneração	Paisagístico
	<i>Spondias mombin</i>	Cajá	Arbórea	Praça Comunitária	Comestível
	<i>Spondias tuberosa</i>	Umbuzeiro	Arbórea	Praça Comunitária	Comestível

	<i>Syagrus cearensis</i>	Catolé	Palmeira	Jardim Sensorial Potiguar, Canteiros Ajardinados, Praça Comunitária	Paisagístico, Comestível
	<i>Tacinga inamoena</i>	Quipá	Herbácea	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico, Comestível
	<i>Talinum paniculatum</i>	Beldroegão	Herbácea	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico, Comestível
	<i>Talisia esculenta</i>	Pitombeira	Arbórea	Praça Comunitária	Comestível
	<i>Thalia geniculata</i>	Paquiviri	Herbácea	Jardins Aquáticos	Paisagístico
	<i>Thevetia peruviana</i>	Chapéu-de-Napoleão	Arbórea	Jardim 'Não me Toque'	Paisagístico, Nocividade
	<i>Typha domingensis</i>	Junco	Herbácea	Jardins Aquáticos	Paisagístico, Biorremediação, Comestível
	<i>Vanilla palmarum</i>	Baunilha	Trepadeira	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico, Olfativo
	<i>Vellozia tubiflora</i>	Velósia	Arbustiva	Jardim Sensorial Potiguar	Paisagístico
	<i>Ximenia americana</i>	Ameixa-do-Mato	Arbórea	Jardim 'Não me Toque'	Paisagístico, Nocividade, Comestível
	<i>Xiquexique gounellei</i>	Xique xique	Herbácea	Jardim 'Não me Toque'	Paisagístico, Nocividade, Comestível
	<i>Zephyrantes sylvatica</i>	Lírio-da-chuva	Herbácea	Jardim Sensorial Potiguar, Canteiros Ajardinados, Área de Regeneração	Paisagístico, Temporal

Com essa lista, espera-se atestar a possibilidade da realização um projeto paisagístico utilizando apenas de espécies vegetais nativas do Rio Grande do Norte, como definido pelo quarto objetivo específico deste trabalho.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal desse trabalho, desenvolver um projeto urbano-paisagístico preliminar para um parque comunitário alagável, com enfoque em infraestrutura verde-azul, paisagismo nativo e educação ambiental na lagoa de captação da Avenida Praia de Muriú no bairro de Ponta Negra em Natal/RN, foi realizado e detalhado no capítulo 6. Quanto aos objetivos específicos e a forma como estes foram atingidos, temos:

- a) Selecionar e aplicar técnicas de projeto urbano-paisagístico na criação de parques alagáveis: uso de deques em diferentes níveis, áreas alagáveis, jardins aquáticos;
- b) Integrar estratégias de infraestrutura azul na proposta do projeto visando contribuir com a drenagem e o manejo das águas pluviais do bairro: integração de biovaletas, pisos drenantes e áreas permeáveis ao parque;
- c) Propor estratégias de educação ambiental através da inserção de mobiliário urbano, paisagismo sensorial e de um horto no projeto: uso de elementos artísticos, áreas de interação, sinalização educativa e espécies sensoriais além da implantação do horto;
- d) Propor o uso exclusivo de espécies vegetais nativas do Rio Grande do Norte no projeto paisagístico do projeto: comprovado pela Lista Botânica na sessão 6.4 deste trabalho;
- e) Criar um espaço comunitário de lazer passivo e contemplação da fauna e flora do ecossistema dunar: criação de espaços de contemplação, descanso e educação ambiental dentro das áreas do parque.

Na concepção desse projeto, o terreno trouxe desafios, como a falta de manutenção da lagoa e de seus equipamentos, a desconexão da praça com a lagoa e a presença de espécies vegetais invasoras. Por isso, o Parque Aninga propõe uma maior conexão entre as áreas dedicadas ao público e a área da lagoa, no intuito de ampliar o conhecimento e a preocupação sobre a importância desse corpo d'água ao valorizar o seu entorno. Além disso, o projeto paisagístico do parque promove a remoção das espécies invasoras e sua substituição por espécies nativas autóctones, garantindo assim o reestabelecimento das relações ecológicas entre a lagoa e a Zona de Proteção Ambiental 5, ampliando o poder de ambas na conservação ambiental.

O Parque Aninga mostra inovações de projeto na introdução de áreas alagáveis e biovaletas ao parque urbano, especialmente em Natal. Ademais traz abordagem de educação ambiental por todo o parque e através de experiências distintas, utilizando de mobiliário específico como também de áreas inteiras dedicadas a esse processo, como o Jardim Sensorial Potiguar, o Jardim 'Não me Toque' e o Horto. Essas técnicas podem ser replicadas em outras lagoas e áreas verdes urbanas ao adaptá-la às características distintas de cada local para criar espaços de

conscientização ambiental acerca de diferentes fitofisionomias, aspectos geológicos ou da fauna de Natal, por exemplo.

Outro aspecto importante do Parque Aninga é o uso exclusivo de espécies nativas do estado do Rio Grande do Norte. Espera-se que este trabalho seja mais um atestado da riqueza da biodiversidade do estado ao evidenciar as espécies da nossa flora e seu grande potencial paisagístico. Com a proposta do Horto, espera-se ainda que o Parque Aninga possa servir como um exemplo de conservação de patrimônio genético e de reprodução dessas plantas de forma a inseri-las no mercado.

Apesar de tudo, a proposta para o Parque Aninga foi limitada por alguns aspectos, como as divergências na topografia, a escassez de inventários florísticos e a falta de monitoramento das estimativas hidrológicas. Isso impactou na definição dos níveis exatos da água da lagoa e, por consequência, no posicionamento e na altura dos passeios e áreas alagáveis. A definição das espécies das Áreas de Regeneração também foi limitada pela falta de estudos precisos das espécies que ocorrem naturalmente na área, o que dificulta um processo eficiente de regeneração vegetal.

Devido a isso, propõe-se: um levantamento topográfico e batimétrico com monitoramento constante de nível d'água, vazão afluente, sólidos suspensos e qualidade da água pelas instituições; ensaios de infiltração e eficiência da filtragem para as biovaletas; um levantamento florístico da Zona de Proteção Ambiental 5 e da vegetação atual existente na lagoa; um protocolo de manejo da vegetação para as Áreas de Regeneração, especificando a remoção de vegetação invasora e exótica e as etapas de plantio; um termo de cooperação com a SEMURB/STTU que garanta a manutenção e a segurança das áreas da lagoa; e uma avaliação de custos e fases a implantação.

O Parque Aninga possui grande potencial para a promoção de serviços ecossistêmicos para a cidade de Natal, a Zona de Proteção Ambiental 5 e os bairros de Ponta Negra e Capim Macio. Também seria de grande adição à cidade ao se tornar uma nova área de lazer, educação e saúde urbana, evidenciando ainda o potencial paisagístico das áreas protegidas da cidade.

REFERÊNCIAS

ABUDD, Benedito. **Criando Paisagens: guia de trabalho em arquitetura paisagística**. 4. ed. São Paulo: Senac. 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR14.724: Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação. 3ª ed. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.220-3: Desempenho térmico de edificações – Parte 3: Zoneamento Bioclimático por desempenho. Rio de

Janeiro, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 4ª ed. Rio de Janeiro, 2020.

ARAÚJO, Felipe Fernandes de. Produção do espaço urbano e processos espaciais em Natal: o conjunto Ponta Negra em foco. **Cadernos Metrópole**, v. 15, n. 30, p. 627-644, 2013.

ARAÚJO, Luan Henrique Barbosa de *et al.* Composição florística e estrutura fitossociológica de um fragmento de Floresta Ombrófila Densa no município de Macaíba, RN. **Revista agro@mbiente on-line**, Boa Vista, v. 9, n. 4, p. 455-464, 2015.

BELLEI, Amanda Ferreira. **Produção de mudas nativas no viveiro do Parque Municipal Lagoa do Peri, Florianópolis – SC**. 2013. Relatório de Estágio Obrigatório (Bacharelado em Agronomia). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1999]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em 31 out. 2025.

CARRASCO-DIONISIO, Marisa Mauricio *et al.* Jardim Sensorial—Uma proposta de atividade pedagógica como ferramenta de Educação Ambiental. **Revista UNIFEV: Ciência & Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 87-96, 2016.

CHAVES, Ana. **Carta Geotécnica Do Município De Natal-RN e Sua Região Metropolitana: Geotecnologias, Espacialização e SIG Aplicado ao Gerenciamento de deslizamentos e inundações**. 2020. Relatório final de projeto de iniciação científica. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Natal, 2020.

CHEN, T. *et al.* Unlocking the Positive Impact of Bio-Swales on Hydrology, Water Quality, and Biodiversity: A Bibliometric Review. **Sustainability** 15, 8141. 2023.

CHUVA causa alagamentos em ruas e avenidas de Natal; veja pontos. **G1**. São Paulo, 17 de mai. de 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2024/05/17/chuva-causa-alagamentos-em-ruas-e-avenidas-de-natal-veja-pontos.ghtml>. Acesso em: 10 de nov. de 2025.

CONDEMI, Josephine. The sponge cities of Kongjian Yu. **Mangrovia**. 23 de Março de 2024. Disponível em: <https://mangrovia.info/en/the-sponge-cities-of-kongjian-yu/#24bd953e-7d91-47e3-8d6b-463404204f49>. Acesso em: 25 de out. 2025.

COSTA, Douglas Rodrigo da. **Paisagismo sensorial: o uso dos sentidos em propostas de paisagismo**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2019.

CRANZ, Galen; BOLAND, Michael. Defining the sustainable park: a fifth model for urban parks. **Landscape journal**, v. 23, n. 2, p. 102-120, 2004.

CURADO, Mirian Mendonça de Campos. **Paisagismo Contemporâneo: Fernando Chacel e o conceito de Ecogênese**. 2007. Dissertação (Mestrado em Urbanismo). Faculdade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

DA SILVA, Matheus Lisboa Nobre; NT, Mário Tavares de Oliveira Cavalcanti. Identificação de áreas vulneráveis ao alagamento pluvial na cidade de Natal/RN. **HOLOS**, v. 4, p. 19-31, 2010.

DE ALMEIDA, Raissa Gabrielle *et al.* Biodiversidade e botânica: educação ambiental por meio de um jardim sensorial. **Conecte-se! Revista Interdisciplinar de Extensão**, v. 1, n. 1, p. 60-74, 2017.

DE HOLANDA, Armando. **Roteiro Para Construir no Nordeste**. 3. ed. Recife: Instituto Armando de Holanda, 1976.

DIZDAROGLU, Didem. Developing design criteria for sustainable urban parks. **Journal of contemporary urban affairs**, v. 6, n. 1, p. 69-81, 2022.

FARR, Douglas. **Sustainable Urbanism: Urban Design With Nature**. 1ª edição. Hoboken, Wiley, 2007.

FERNANDEZ, Raquel Oliveira. **Corredores ecológicos em centros urbanos como estratégia para incremento e conservação da biodiversidade**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade Tecnológica Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

FREIRE, Maria do Socorro Borges. Levantamento Florístico do Parque Estadual das Dunas do Natal. **Acta botânica brasílica**, Brasília, 4, p. 41-59, 1990.

SOUZA, Francisco de Assis S.; DE MORAIS, Heliene Ferreira; DA SILVA, Vicente de Paulo R. **Influência da urbanização no clima da cidade de Campina Grande-PB**. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 1, p. 134-145, 2011.

GUIMARÃES, Luciana Fernandes *et al.* O uso de infraestruturas verde e azul na revitalização urbana e na melhoria do manejo das águas pluviais: o caso da sub-bacia do Rio Comprido. **Paisagem e Ambiente**, n. 42, p. 75-95, 2018.

HERZOG, Cecilia Polacow; ROSA, Lourdes Zunino. Infraestrutura verde: sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana. **Revista Labverde**, n. 1, p. 92-115, 2010.

JOÃO PESSOA, Prefeitura Municipal de. Seinfra inicia alargamento do anel externo do Parque Sólton de Lucena. **Portal da Prefeitura Municipal de João Pessoa**. 29 de maio de 2015. Disponível em: <http://antigo.joaopessoa.pb.gov.br/seinfra-inicia-alargamento-do-anel-externo-do-parque-solon-de-lucena/> Acesso em: 08 de set. de 2025.

KIM, Jae Sun *et al.* Effects of Barefoot Walking in Urban Forests on CRP, IFN γ , and Serotonin Levels. In: **Healthcare**. MDPI, 2024. p. 2372.

KRUGER, Eduardo Leite *et al.* O impacto da urbanização no clima local da cidade de

Palmas-TO. **Encontro Nacional De Conforto No Ambiente Construído**, v. 17, p. 1-10, 2023.

LOCATELLI, Marcela Minatel. **A Mata Atlântica cabe em um jardim? O papel do paisagismo ecológico para a conservação da biodiversidade**. 2024. Tese (Doutorado em Ciências em Conservação de Ecossistemas Florestais). Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2024.

LONDE, P. R.; MENDES, P. C. A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 10, n. 18, p. 264–272, 25 jul. 2014.

MACEDO, Silvio Soares; SAKATA, Francine Gramacho. **Parques urbanos no Brasil: Brazilian urban parks**. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

MACHADO, Evelise Cardozo; DE BARROS, Dalmo Arantes. Jardim sensorial: o paisagismo como ferramenta de inclusão social e educação ambiental. **Extensão Tecnológica: Revista de Extensão do Instituto Federal Catarinense**, v. 7, n. 13, p. 142-154, 2020.

MACIEL, Ana Beatriz Camara; LIMA, Zuleide Maria Carvalho. Uso e ocupação de Ponta Negra, Natal/RN: uma análise multi-temporal. **Sociedade e Território**, v. 26, n. 2, p. 127-147, 2014.

MAGNOLI, Miranda Martinelli. O parque no desenho urbano. **Paisagem e Ambiente**, n. 21, p. 199-213, 2006.

MOTTA, Adauto Gouveia. **O Clima de Natal**. São José dos Campos, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2004.

NATAL. Lei Complementar nº 208 de março de 2022. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal, e dá outras providências. Natal, RN: Prefeitura do Natal, [2022]. Disponível em: https://www.natal.rn.gov.br/storage/app/media/semurb/planodiretor/PLANO_DIRETOR_COMPILADO.V3.pdf. Acesso em 31 out. 2025.

NATAL. Lei Nº 5.565 de junho de 2004. Dispõe sobre o uso do solo, limites de subzonas e prescrições urbanísticas da Zona de Proteção Ambiental - ZPA - 5 Região Lagoinha, Bairro de Ponta Negra, Natal/RN, criada pela Lei Complementar Municipal no 07, de 05 de agosto de 1994, e da outras providências. Natal, RN: Prefeitura do Natal, [2004]. Disponível em: https://www.natal.rn.gov.br/storage/app/media/semurb/legislacao/drenagem/ZPA_05_Zonas_de_Prote%C3%A7%C3%A3o_Ambiental-ZPAs-25-40-9-16.pdf. Acesso em 31 out. 2025.

NATAL. Plano de Manejo e Operação do Reservatório de Drenagem 05. Prefeitura Municipal de Natal, Natal, 2018.

NATAL. Plano de Manutenção do Reservatório de Drenagem 05. Prefeitura Municipal de Natal, Natal, 2018.

RAU, Stefan. Sponge Cities: Integrating Green and Gray Infrastructure to Build Climate Change Resilience in the People's Republic of China. **ADB Briefs**, nov. 2022.

Disponível em: <<https://www.adb.org/publications/sponge-cities-climate-change-resilience-prc>>. Acesso em 28 out. 2025.

RICCO, Daniele. Passeio Público. **Viajando na história do Rio de Janeiro**. 2022. Disponível em: <https://www.viajandopelahistoriadoriodejaneiro.com/post/passeio-publico>. Acesso em: 10 de nov. de 2025.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Princípios bioclimáticos para o desenho urbano**. 3. Ed. Brasília: Editora UnB, 2013.

SAKATA, F. G. **Parques Urbanos no Brasil – 2000 a 2017**. 2018. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

SANJAD, Nelson *et al.* Documentos para a história do mais antigo jardim zoológico do Brasil: o parque zoobotânico do Museu Goeldi. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/SRkJ3LJqBc6yGSrsRyFQwDk/?lang=pt#end>. Acesso em: 10 de nov. de 2025.

SANTOS, Bruna Fortes; DE SIQUEIRA PINTO, Josefa Eliane Santana. Urbanização e clima urbano: Teoria e aplicação no bairro de Atalaia-Aracaju/Sergipe/Nordeste do Brasil. **Revista GeoNordeste**, n. 2, p. 261-279, 2020.

SANTOS, Karla Azevedo; RUFINO, Iana Alexandra Alves; BARROS FILHO, Mauro Normando Macêdo. Impactos da ocupação urbana na permeabilidade do solo: o caso de uma área de urbanização consolidada em Campina Grande-PB. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 22, n. 05, p. 943-952, 2017.

SILVA, Regis Mikhail *et al.* **Natureza, sociedade e alagamentos no bairro de Nova Descoberta em Natal-RN**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

SILVÉRIO, Jéssica Mitizy de Oliveira. **O papel da macrófita aquática emersa *Montrichardia linifera* (Araceae) a ciclagem de fósforo e na bioacumulação de metais pesado em um sistema fluvial sob efeitos da urbanização**. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

SINGH, Vijeta; SHUKLA, Shikha; SINGH, Anamika. The principal factors responsible for biodiversity loss. **Open Journal of Plant Science**, v. 6, n. 1, p. 011-014, 2021.

SPIRONELLO, Rosangela Lurdes; TAVARES, Fabiane Silveira; DA SILVA, Eder Pereira. Educação ambiental: da teoria à prática, em busca da sensibilização e conscientização ambiental. **Revista Geonorte**, v. 3, n. 6, p. 140-152, 2012.

VAN LENGEN, Johan. **Manual do Arquiteto Descalço-2**. Bookman Editora, 2021.

VOGEL, M. T; LIMA, M. A. Parques alagáveis: estratégia para a resiliência urbana Floodable parks: a strategy for urban resilience. *In*: XII ENCONTRO DE

SUSTENTABILIDADE EM PROJETO, 2025, Florianópolis. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/266206/S2-A6.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 25 out. 2025.

XAVIER, Alícia Carlos *et al.* Urbanização e seus impactos: O entorno da lagoa de captação do Parque dos Coqueiros, Natal/RN. **Anais – Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, 7 nov. 2023.

ZHANG, Lei *et al.* Opportunities and challenges for smart city development in China. **Journal of Civil Engineering and Architecture**. 2018.