



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E
MEIO AMBIENTE



LUCAS GABRIEL FEITOSA DANTAS

**A IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES URBANAS NA PROMOÇÃO DE
SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB**

JOÃO PESSOA/PB
2025

LUCAS GABRIEL FEITOSA DANTAS

**A IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES URBANAS NA PROMOÇÃO DE
SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Desenvolvimento e Meio
Ambiente da Universidade Federal da
Paraíba, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: JOEL SILVA DOS SANTOS

JOÃO PESSOA/PB
2025

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

D192i Dantas, Lucas Gabriel Feitosa.

A importância das áreas verdes urbanas na promoção
de serviços ecossistêmicos na cidade de João Pessoa-PB
/ Lucas Gabriel Feitosa Dantas. - João Pessoa-PB, 2025.
170 f. : il.

Orientação: Joel Silva dos Santos.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. Microclimatologia. 2. Regulação climática. 3.
Percepção ambiental. 4. Serviços Ecossistêmicos (SE).
I. Santos, Joel Silva dos. II. Título.

UFPB/BC

CDU 551.584(043)



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
Programa de Pós-Graduação Em Desenvolvimento e
Desenvolvimento e Meio Ambiente
MESTRADO

Ata da 615ª Sessão Pública de Defesa de Dissertação de **LUCAS GABRIEL FEITOSA DANTAS** do Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Mestrado, na área de Desenvolvimento e Meio Ambiente. Aos trinta e um dias do mês de julho do ano de dois mil e vinte e cinco, às 15h00min, reuniram-se remotamente, nos termos do art. 82 do Regulamento Geral dos Cursos e Programas de Pós-Graduação “stricto sensu” da UFPB, anexo à Resolução CONSEPE no 79/2013, a Banca Examinadora, composta pelos professores(as) doutores(as): JOEL SILVA DOS SANTOS (UFPB), orientador(a), EDUARDO RODRIGUES VIANA DE LIMA (UFPB), examinador(a) interna ao Programa, e JOSÉ LUCAS DOS SANTOS OLIVEIRA (UFCG) examinador(a) externo(a). Deu-se início a abertura dos trabalhos, por parte da presidente da banca, JOEL SILVA DOS SANTOS, que, após apresentar os membros da banca examinadora e esclarecer a tramitação da defesa, solicitou o candidato que iniciasse a apresentação da dissertação, intitulada “**A IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES URBANAS NA PROMOÇÃO DE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB**”. Concluída a exposição, o(a) Prof(a). Dr(a). JOEL SILVA DOS SANTOS, presidente, passou a palavra ao(a) Prof(a). Dr(a). LUCAS DOS SANTOS OLIVEIRA para arguir o candidato e, em seguida, para o(a) Prof(a). Dr(a). EDUARDO RODRIGUES VIANA DE LIMA fazer o mesmo. Após alguns comentários sobre a defesa, o(a) presidente da banca examinadora solicitou a retirada da platéia para que a banca pudesse proceder com a avaliação do discente em sessão secreta. Na sequência, a banca examinadora atribuiu o conceito APROVADO, conforme o art. 83 do anexo à Resolução CONSEPE-UFPB Nº 79/2013.

Documento assinado digitalmente



JOEL SILVA DOS SANTOS

Data: 31/07/2025 17:48:23-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof(a) Dr(a) JOEL SILVA DOS SANTOS

Documento assinado digitalmente



EDUARDO RODRIGUES VIANA DE LIMA

Data: 31/07/2025 17:56:06-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof(a) Dr(a) EDUARDO RODRIGUES VIANA DE LIMA

Documento assinado digitalmente



JOSE LUCAS DOS SANTOS OLIVEIRA

Data: 31/07/2025 18:41:49-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof(a) Dr(a) JOSÉ LUCAS DOS SANTOS OLIVEIRA

Examiador(a) Externo(a)

Dedico este trabalho às pessoas que lutaram pelo meu sonho: desde sempre, o meu pai e minha mãe e ao meu companheiro, que sempre estendeu sua mão nesse processo.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, agradeço a Deus pela oportunidade que me foi concedida e pelas portas que se abriram ao longo dessa etapa em minha vida. Manifesto minha gratidão eterna aos meus pais, Alfredo e Suely, que investiram nos meus estudos e pela confiança ininterrupta em meu potencial.

Ao meu irmão Abner e à minha cunhada Rayanne, expresso meus sinceros agradecimentos pelo apoio e incentivo dado em diversos momentos. Estendo, de maneira especial, a minha gratidão ao meu companheiro Allysson, que foi uma referência para mim desde a época da graduação e, com sua dedicação e sensibilidade, esteve comigo em todos os momentos, me apoiando emocionalmente e investindo parte do seu tempo nas minhas necessidades.

Aos meus amigos que fizeram parte desse processo, registro minha sincera apreciação. Especialmente à minha amiga Débora, que sempre se mostrou disponível e ofereceu seu apoio nos momentos mais desafiadores. De igual modo, agradeço aos meus amigos Daniel e Henrique, com quem dividi minhas angústias e alegrias nesse percurso. Agradeço também à minha amiga Idalina, que, de longe, acreditou em mim e no meu potencial.

Agradeço ao meu orientador que colaborou fortemente com a concretização deste trabalho. Cada gesto, apoio e palavra foram essenciais para que este sonho se tornasse real. Registro ainda meus agradecimentos à banca examinadora pela disponibilidade, pela leitura e as valiosas considerações colocadas para o enriquecimento da pesquisa.

Agradeço, especialmente, aos órgãos de fomento à pesquisa - em particular ao CNPq, à CAPES e à Universidade Federal da Paraíba (UFPB) - pelo suporte institucional e pelos investimentos que possibilitam o avanço da ciência no Brasil.

Por fim, reitero os meus agradecimentos a quem, direta ou indiretamente me ajudou, mesmo que no gesto mais singelo. Carregarei para sempre as memórias desse período cheio de emoções e conhecimentos. A todos que fizeram parte deste trabalho, meu muito obrigado!

“Eu sei de muito pouco. Mas tenho a meu favor tudo o que não sei e – por ser um campo virgem – está livre de preconceitos. Tudo o que não sei é a minha parte maior e melhor: é minha largueza. É com ela que eu compreenderia tudo. Tudo o que eu não sei é que constitui a minha verdade”. Clarice Lispector. *A descoberta do mundo*. Rio de Janeiro: Rocco, 1999.

RESUMO

A urbanização desordenada ocasiona degradação ambiental, perda de biodiversidade, ilhas de calor e poluição, impactando na qualidade de vida e na resiliência das cidades. Por sua vez, as Áreas Verdes Urbanas (AVUs) são essenciais para mitigar esses problemas, pois oferecem Serviços Ecossistêmicos (SE) diversos, como melhorias na qualidade do ar e regulação do microclima. Partindo dessa problemática, a presente pesquisa objetivou investigar a importância das AVU na promoção de SE na cidade de João Pessoa-PB. Para isso, a pesquisa adotou uma abordagem descritiva, explicativa, interdisciplinar de caráter quali-quantitativo. Foram selecionadas quatro AVU em João Pessoa, sendo elas o Parque Zoobotânico Arruda Câmara (Bica), o Parque Sólon de Lucena (Parque da Lagoa), o Jardim Botânico Benjamim Maranhão (Mata do Buraquinho) e o Parque Natural Municipal do Cuiá (Parque Cuiá). Para identificar o SE de regulação microclimática, calculou-se o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (IVDN) da cidade de João Pessoa e a temperatura de superfície nas áreas de estudo. Para a identificação dos SE culturais, realizou-se um levantamento das atividades desenvolvidas nesses espaços, bem como a análise da percepção ambiental dos usuários desses ambientes. Os resultados apontaram a relevância das AVU na prestação de ambos SE, sobretudo nas áreas já implementadas e que recebem atenção dos órgãos competentes. Adicionalmente, esses achados demonstram a relevância das áreas verdes no desenvolvimento de espécies animais e vegetais e na qualidade de vida da população, fundamentando-se nos resultados acerca da percepção ambiental dos participantes. A partir desses dados, discute-se sobre a necessidade de políticas públicas eficazes no processo de criação e gestão das AVUs na cidade de João Pessoa.

Palavras-Chave: Regulação Climática; Serviços Culturais; Percepção Ambiental.

ABSTRACT

Unplanned urbanization leads to environmental degradation, loss of biodiversity, urban heat islands and pollution, factors that negatively affect both the quality of life and the resilience of cities. In contrast, Urban Green Spaces (UGS) play an important role in addressing these challenges as they provide a range of ecosystem services (ES), such as improved air quality and microclimate regulation. Considering this issue, the present study aimed to investigate the importance of UGS in promoting ecosystem services in the city of João Pessoa, Brazil. The study adopted a descriptive, explanatory and interdisciplinary approach with both qualitative and quantitative elements. Four UGS in João Pessoa were selected for the analysis: Parque Zoobotânico Arruda Câmara (Bica), Parque Sólon de Lucena (Parque da Lagoa), Jardim Botânico Benjamim Maranhão (Mata do Buraquinho), and Parque Natural Municipal do Cuiá (Parque Cuiá). To evaluate the microclimate regulation services, the study calculated the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) for João Pessoa and analyzed the surface temperatures in the selected areas. To evaluate the cultural services, a survey was conducted on the activities carried out in these green areas and the environmental perception of the users was assessed. The results emphasized the crucial role of UGS in providing both types of ecosystem services, especially in well-maintained areas with institutional oversight. In addition, the results emphasized the importance of green spaces for the development of local flora and fauna and for improving the quality of life of residents, which is reflected in the environmental perception of users. Based on these findings, the study highlights the urgent need for effective public policies to guide the creation and management of UGS in João Pessoa.

Keywords: Climate Regulation; Cultural Services; Environmental Perception.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação do perfil da ilha de calor urbana.....	27
Figura 2 - Mapa de localização de João Pessoa com destaque para as Áreas Verdes selecionadas na pesquisa.....	49
Figura 3 – Fonte Tambiá.....	59
Figura 4 - Entrada da Bica.....	60
Figura 5 - Representantes de algumas espécies encontradas na área do zoológico	61
Figura 6 - Informações sobre os atrativos da Lagoa das Cinco Fontes, na Bica ...	62
Figura 7 - Mapa de uso e ocupação do PZAC	63
Figura 8 - Flora do PZAC.....	64
Figura 9 - Letreiro do Parque Sólon de Lucena	67
Figura 10 - Equipamentos de apoio aos transeuntes na Lagoa.....	68
Figura 11 - Mapa de uso e ocupação do Parque da Lagoa.....	70
Figura 12 - Área de entrada da Mata do Buraquinho.....	73
Figura 13 - Mapa de uso e ocupação da Mata do Buraquinho.....	75
Figura 14 - Borda do parque margeada pela Avenida Dom Pedro Segundo.....	75
Figura 15 - Espécies de animais que podem ser encontradas no Jardim Botânico Benjamim Maranhão.....	76
Figura 16 - Representantes de espécies vegetais registradas na Mata do Buraquinho	78
Figura 17 - Placa com indicação de implementação do Parque Cuiá.....	80
Figura 18 - Mapa de uso e ocupação do Parque Cuiá	82
Figura 19 - Vegetação e a presença do Rio Cuiá no interior do PNMC	83
Figura 20 - Mapa de IVDN da cidade de João Pessoa.....	86
Figura 21 - Mapa de temperatura de superfície da cidade de João Pessoa.....	88
Figura 22 - Temperatura de superfície da PZAC (Bica)	92
Figura 23 - Temperatura de superfície do Parque Sólon de Lucena (Lagoa).....	93
Figura 24 - Temperatura de superfície da Mata do Buraquinho.....	95
Figura 25 - Temperatura de superfície do Parque Cuiá	97
Figura 26 - Trilhas realizadas no PZAC	100

Figura 27 - Atrações do PZAC ligados à educação ambiental.....	101
Figura 28 - Realização do São João Multicultural de João Pessoa, sediado no Parque Sólon de Lucena	105
Figura 29 - Equipamentos dedicados à prática de esportes e lazer dos visitantes na Lagoa	106
Figura 30 - Mapa com a localização das trilhas na Mata do Buraquinho	110
Figura 31 - Registros das trilhas do Vigia e do Abraço no Jardim Botânico Arruda Câmara	111
Figura 32 - Resíduos sólidos deixados ao longo do parque, o que leva a realização de diversos mutirões de limpeza	116
Figura 33 - Análise de similitude dos vocábulos acerca da percepção ambiental dos frequentadores de AVUs em João Pessoa (PB).....	128

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Eventos realizados na Bica entre os anos de 2023 e 2025.....	36
Quadro 2 - Eventos realizados na Mata do Buraquinho entre 2023 e 2025	39
Quadro 3 - Dados sobre as trilhas encontradas na Mata do Buraquinho.....	42
Quadro 4 - Ações e eventos realizados no âmbito do PNMC entre os anos de 2022 e 2025	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Definições que envolvem o conceito de “Área Verde Urbana”.....	36
Tabela 2 - Conceitos de funções ecossistêmicas na literatura.....	39
Tabela 3 - Definições de SE com base em estudos diversos.....	42
Tabela 4 - Classes de uso e ocupação da Bica e suas características	63
Tabela 5 - Espécies identificadas no PZAC e seu respectivo uso.....	65
Tabela 6 - Classes de uso e ocupação do Parque Sólon de Lucena e suas características	69
Tabela 7 - Classes de uso e ocupação da Mata do Buraquinho e suas características	74
Tabela 8 - Classes de uso e ocupação do Parque Cuiá e suas características	81
Tabela 9 - Espécies vegetais encontradas no Parque Cuiá, conforme estágios de regeneração	84
Tabela 10 - Estrutura semântica da percepção dos moradores de João Pessoa a respeito das áreas verdes urbanas na cidade	124

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

a.C. - Antes de Cristo

AESA - Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba

APP - Área de Proteção Permanente

AVU - Áreas Verdes Urbanas

CICES - Common International Classification of Ecosystem Services

CNUC - Cadastro Nacional das Unidades de Conservação

e.g. - Exempli gratia

et al - Et alia

EVA - Estudo de Viabilidade Ambiental

FE - Funções Ecológicas

FUNJOPE - Fundação Cultural de João Pessoa

ha - Hectare

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMbio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

ICU - Ilhas de Calor Urbanas

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPHAEP - Patrimônio Histórico e Artístico da Paraíba

IV - Infraestrutura Verde

IVDN - Índice de Vegetação por Diferença Normalizada

LST - Land Surface Temperature

MEA - Millenium Ecosystem Assessment

MG - Minas Gerais

ND - Número Digital

nº - Número

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OME - Ordem Média de Evocação

ONU - Organização das Nações Unidas

PB - Paraíba

PMJP - Prefeitura Municipal de João Pessoa

PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente

PNMC - Parque Natural Municipal do Cuiá

PZAC - Parque Zoobotânico Arruda Câmara

SA - Serviços Ambientais

SE - Serviços Ecossistêmicos

Séc. - Século

SEMAM - Secretaria de Meio Ambiente da cidade de João Pessoa

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente

SMAP - Sistema Municipal de Áreas Protegidas

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente

TALP - Técnica de Associação Livre de Palavras

UC - Unidade de Conservação

USGS - United States Geological Survey

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
1.1 OBJETIVOS	21
1.1.1. OBJETIVO GERAL	21
1.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
2. REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1. URBANIZAÇÃO E IMPACTOS AMBIENTAIS.....	22
2.1.1. O FENÔMENO DAS ILHAS DE CALOR E SUA RELAÇÃO COM AS ÁREAS VERDES URBANAS	27
2.2. A IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES URBANAS	30
2.2.1. HISTÓRICO DAS ÁREAS VERDES URBANAS	30
2.2.2. CLASSIFICAÇÃO DAS ÁREAS VERDES URBANAS	36
2.3. ÁREAS VERDES URBANAS E PROMOÇÃO DE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS	38
2.4. ÁREAS VERDES URBANAS E PERCEPÇÃO AMBIENTAL	46
3. MATERIAL E MÉTODOS	48
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	48
3.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	51
3.2.1. TIPO DE PESQUISA.....	51
3.2.2. LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO	51
3.2.3. SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO	51
3.2.4. SELEÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS	53
3.2.5. LEVANTAMENTO DO SE DE REGULAÇÃO MICROCLIMÁTICA....	54
3.2.6. LEVANTAMENTO DO SE CULTURAL	56
3.2.7. LEVANTAMENTO DOS DADOS DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DOS QUESTIONÁRIOS.....	57
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	59
4.1. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DAS ÁREAS VERDES URBANAS INVESTIGADAS.....	59

4.1.1. PARQUE ZOOBOTÂNICO ARRUDA CÂMARA (BICA).....	59
4.1.2. PARQUE SÓLON DE LUCENA (PARQUE DA LAGOA)	66
4.1.3. JARDIM BOTÂNICO BENJAMIN MARANHÃO (MATA DO BURAQUINHO)	72
4.1.4. PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO CUIÁ (PARQUE CUIÁ).....	79
4.2. ÁREAS VERDES URBANAS E AMENIZAÇÃO CLIMÁTICA	86
4.2.1. IVDN E TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE DA CIDADE DE JOÃO PESSOA	86
4.2.2. TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE E SUA RELAÇÃO COM AS AVUS INVESTIGADAS	91
4.3. A IMPORTÂNCIA DAS AVUS E A PROMOÇÃO DE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS CULTURAIS	99
4.4. A PERCEPÇÃO AMBIENTAL E A IMPORTÂNCIA DAS AVUS	117
4.4.1. CARACTERIZAÇÃO DO PÚBLICO-ALVO	117
4.4.2. ANÁLISE PROTOTÍPICA	123
4.4.3. ANÁLISE DE SIMILITUDE	127
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	131
REFERÊNCIAS	136
ANEXO	149

1. INTRODUÇÃO

O processo de urbanização acelerada e desordenada tem gerado, nas últimas décadas, diversos desafios ambientais e sociais nas cidades hodiernas, como a degradação ambiental ocorrida pelo desmatamento de áreas florestais, ocasionando também a perda da biodiversidade, a formação de ilhas de calor urbanas e poluição do ar, da água e do solo.

Tais problemas afetam tanto a qualidade de vida da população, quanto a biodiversidade remanescente nas cidades e no seu entorno (Silva; Ribeiro; Longo, 2021), contribuindo, também, com a geração de dilemas sociais, especialmente em países subdesenvolvidos e com altos índices de desigualdade, como o Brasil.

De acordo com Silva, Ribeiro e Longo (2021), as cidades são vistas como sistemas socioecológicos, compostas por redes complexas de aspectos sociais (e.g. comunidades) e aspectos ecológicos (e.g. recursos naturais) que interagem entre si, tornando a resiliência urbana um objetivo desafiador. É necessário, portanto, que se adotem medidas que adaptem essas interações, de forma a mitigar desastres naturais, sobretudo em períodos adversos como os da contemporaneidade que envolvem cenários de mudanças climáticas.

É importante considerar essas adversidades como fatores que podem afetar a saúde humana sob diversos aspectos, uma vez que um ambiente natural estável beneficia a saúde mental e as relações interpessoais, logo, a falta dele ou as alterações nesse ambiente afetam os seres humanos diretamente.

Essas informações ficam mais claras a partir dos dados fornecidos pelo relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) do ano de 2022, que enfatiza a interconexão entre a saúde humana e o meio ambiente natural:

As mudanças climáticas levam ou agravam doenças em todos os sistemas fisiológicos, de forma direta e indireta. Elas também são estressantes – de forma aguda para pessoas que lidam com o trauma de eventos climáticos repentinos, e de forma crônica, pois quanto mais descobrimos sobre as mudanças climáticas, mais nos preocupamos. A inação em relação às mudanças climáticas também é angustiante para os jovens e será uma preocupação crescente para as gerações futuras (OMS, 2022).

Nesse contexto, as Áreas Verdes Urbanas (AVUs) surgem como importantes espaços para as cidades devido ao caos instaurado nas cidades, resultado de uma demanda, cada vez maior por equipamentos urbanos (e.g. habitação, infraestrutura), acarretando problemas de cunho ambiental (Lima; Lopes; Façanha, 2019). Diante dessas questões, a presença das AVUs torna-se ainda mais essencial por suas diversas contribuições ao meio urbano (Sancho; Deus, 2015).

As AVUs servem também como locais que agregam significados e valores culturais devido à disponibilidade de espaços de contemplação da natureza e lazer para a população em geral, além de proporcionarem a coesão social, a beleza cênica e a qualidade ambiental (Ramos; Freitas; Passarelli, 2016).

Além disso, esses espaços proporcionam benefícios, como os chamados Serviços Ecossistêmicos (SE) que são vitais para a sustentabilidade, incluindo a regulação do microclima, melhoria na qualidade do ar e a redução do escoamento superficial das águas pluviais.

Esses benefícios podem ser compreendidos como essenciais para os ambientes urbanos, pois os tornam resilientes aos desastres de cunho socioambiental.

Estudos têm demonstrado que a presença de áreas verdes está diretamente relacionada a uma melhor saúde física e mental da população (Silva et. al., 2020; White *et al.*, 2013), mas apesar do reconhecimento dos benefícios que esses locais prestam, a distribuição das AVUs no espaço é frequentemente desigual, concentrando-se em regiões de maior poder aquisitivo e, refletindo, com isso, questões sociais, políticas, ambientais e econômicas existentes nas cidades atuais (Almeida; Fernandes; Guaraldo, 2023; Ferreira; Monteiro; Paula, 2019; Gonçalves; Maraschin, 2021; Nesbitt, *et al.*, 2019).

Nesse contexto, políticas urbanas integradas que abordam a vida urbana, a segurança, a sustentabilidade e a saúde da população podem melhorar a qualidade de vida nas cidades e garantir que todos os residentes se sintam encorajados a utilizar os espaços urbanos (Oliveira; Borges, 2018). Além disso, é importante que essas medidas promovam a inclusão social e econômica e garantam que todos os grupos da sociedade tenham igual acesso aos benefícios nos espaços urbanos.

Na maioria dos casos, as pesquisas sobre AVUs e a relação com os SE

ocorrem em regiões mais desenvolvidas (e.g. Europa), com a presença de zonas temperadas ou de florestas subtropicais, (Kalinauskas *et al.*, 2024; Tavares; Bergier; Guaraldo, 2021) e, quando discutidas no contexto brasileiro, geralmente se dá na realidade de cidades do Sul e Sudeste do país (Parron, *et al.*, 2019).

Apesar disso, é possível citar estudos que contemplam outras regiões brasileiras, a exemplo do Nordeste, principalmente quando inseridos na realidade de cidades presentes no bioma Mata Atlântica, como Natal, João Pessoa e Recife (Dos Reis *et al.*, 2020; Faria; Pereira; Júnior, 2019; Florêncio; da Silva, da Cruz Neto, 2022; Florêncio *et al.*, 2024; Martins, 2021). Em contrapartida, o contexto de estudos no semiárido ainda é escasso (Chaves *et al.*, 2021; Oliveira; Medeiros, 2023) e merece atenção, especialmente dado os problemas de desertificação que assolam essa região e ameaçam os SE.

Outra questão, é que, apesar da popularidade das áreas protegidas como locais a serem visitados para fins recreativos e de lazer e do grande potencial como locais importantes para a saúde e o bem-estar humanos, pouco se investiga sobre as diversas motivações e benefícios percebidos associados à saúde e bem-estar nesses ambientes (Romagosa; Eagles; Lemieux, 2015). Esse cenário se deve, em parte, à dificuldade de apreensão, mensuração e mesmo valoração dos serviços, conforme aponta Sancho-Pivoto *et al.* (2022).

Corroborando com a realidade apresentada por Parron *et al.* (2019), boa parte dos estudos não contempla os SE culturais. Essa questão se torna um desafio

a ser estudado e compreendido, pois visitantes mais frequentes em praças e parques tendem a ter melhor saúde física e, a partir disso, percebem mais benefícios para o bem-estar, ao passo que pessoas que não frequentam essas áreas podem desconhecer seus benefícios, havendo a necessidade cada vez maior de programas capazes de apoiar e divulgar os benefícios associados com a visitação contínua das AVUs (Lemieux *et al.*, 2015).

Entende-se, portanto, a necessidade de explorar como esses espaços impactam no bem-estar e na sustentabilidade urbana em cidades do Nordeste brasileiro, como João Pessoa, capital da Paraíba. Assim, levando em consideração essa temática, a presente pesquisa levanta o questionamento acerca da importância das AVUs para o contexto urbano. Nessa direção, pauta-se como problema de pesquisa a seguinte pergunta norteadora: quais os SE que as áreas verdes urbanas oferecem para a população de João Pessoa?

Importa salientar que a pesquisa, de caráter interdisciplinar, toma como base os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), especificamente ao ODS 11 (cidades e comunidades sustentáveis) e ao ODS 15 (vida terrestre), buscando destacar a capacidade de criar cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis, bem como fomentar a proteção, restauração e promoção do uso sustentável dos ecossistemas terrestres e prevenir a perda de biodiversidade.

Os pontos ora elencados mostram a necessidade de discussão acerca da criação de políticas públicas a partir da perspectiva da sustentabilidade ambiental pautada no tripé: social, econômico e ecológico. Logo, pensar em sustentabilidade é buscar incorporar diferentes aspectos ligados às questões econômicas, sociais, políticas e ambientais, atendendo às necessidades das gerações atuais, sem que se comprometam os direitos das futuras gerações (Jupiassú; Guerra, 2017).

Nesse sentido, compreender a importância das áreas verdes urbanas e sua relação com os SE ofertados à população relaciona-se com as metas dos ODS e a perspectiva de cidades sustentáveis.

É diante desse contexto que o presente trabalho busca responder à questão norteadora da pesquisa a partir das hipóteses elencadas a seguir:

- H1: As AVUs promovem uma série de Serviços Ecossistêmicos aos seus frequentadores na cidade de João Pessoa, com destaque para o serviço de regulação microclimática;
- H2: A percepção ambiental dos usuários das AVUs em João Pessoa está mais relacionada a benefícios estéticos e recreativos do que à regulação microclimática

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. OBJETIVO GERAL

Investigar a importância das Áreas Verdes Urbanas na promoção de Serviços Ecossistêmicos (SE) na cidade de João Pessoa-PB.

1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Avaliar o Serviço Ecossistêmico de regulação microclimática nas áreas verdes investigadas;
- b) Analisar a percepção ambiental dos usuários das áreas verdes, com foco em sua compreensão e reconhecimento dos serviços ecossistêmicos oferecidos;
- c) Analisar a percepção ambiental dos frequentadores com relação à importância das áreas verdes selecionadas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. URBANIZAÇÃO E IMPACTOS AMBIENTAIS

A história da humanidade é marcada por diferentes períodos, que foram sendo caracterizados e transformados pelos avanços tecnológicos e por mudanças culturais, que moldaram diversas civilizações ao longo do tempo. Enquanto algumas civilizações emergiram, outras sucumbiram, influenciando no estabelecimento da sociedade capitalista que se conhece atualmente.

Um dos períodos mais importantes, compreendido como Paleolítico, viu surgir as primeiras ferramentas feitas de pedra bruta e implantes de madeira, aprimoradas junto à prática da fala, essencial para a evolução de grupos de pessoas, que repassaram os conhecimentos adquiridos (Adam, 2023) e que contribuiu, milhares de anos depois, com o advento da Revolução Neolítica.

Nessa última fase, o homem começa a cultivar plantas e domesticar animais, oportunizando o estabelecimento de assentamentos permanentes e redes sociais estruturadas, levando, ao longo do tempo, a um estilo de vida mais sedentário (Bentley, 2022).

Inovações, como a agricultura, desempenharam transformações cruciais na esfera, pois permitiram a expansão da sociedade e facilitaram o surgimento de categorias sociais que não estavam envolvidas diretamente na produção de alimentos (Mazoyer; Roudart, 2010).

Na idade dos metais (entre 5000 a.C. e 4000 a.C.), o homem começou a forjar novas ferramentas e armas mais eficientes, o que permitiu o desenvolvimento cultural e tecnológico. De acordo com Adam (2023), a invenção de utensílios de metal desempenhou um importante papel na relação do homem com a terra, uma vez que essas novas ferramentas foram sendo incorporadas na realidade do campo, aumentando o apego dessas civilizações pela parcela de terra.

O desenvolvimento da agricultura foi também importante para o estabelecimento das primeiras cidades, como ocorreu na região do Crescente Fértil, localizada às margens de importantes rios (e.g. Tigres e Eufrates). Essa área, que hoje corresponde a países como o Iraque e a Jordânia, vivenciou a organização

dos primeiros sistemas urbanos, que em alguns casos, chegavam a ter cidades com população aproximada de 25.000 a 50.000 pessoas (Childe, 2011).

Alguns séculos depois, no período que compreende a Idade Média, as cidades medievais eram pequenas e a vida ocorria em volta dos castelos, incluindo os campos agricultáveis, que, desde então, já suprimiam vastos campos de florestas (Herzog, 2013). Nada comparado ao marco iniciado com a Revolução Industrial na Inglaterra (Séc. XVIII), responsável pelo desenvolvimento dos centros urbanos e da degradação ambiental.

Esse período, além de marcar o surgimento dos grandes centros urbanos, possibilitou a ascensão de uma nova classe, a burguesia, ocupada sempre em buscar o lucro, estabelecendo, assim, relações precárias com a outra classe que surgiu, a dos trabalhadores. Consequentemente, essa sinergia motivou avanços tecnológicos responsáveis por mudanças socioeconômicas bastante significativas, gerando impactos ambientais profundos, como o desmatamento e a queima de combustíveis fósseis pela utilização do motor a combustão, iniciando, dessa maneira, uma era inédita na história (Herzog, 2013).

A urbanização, portanto, pode ser compreendida como um processo de transformação multiestrutural, abrangendo dimensões sociais, culturais, econômicas, políticas e ambientais, haja vista a devastação ocasionada por ela, sendo testemunhada historicamente a partir do evento destacado anteriormente.

Alguns autores como Gu (2019) descrevem a urbanização como uma transformação significativa, onde a população trabalhadora migra de ocupações agrícolas para não rurais, resultando no aumento das cidades, caracterizadas por indústrias e serviços modernos, envolvendo a expansão econômica, o avanço urbano e regional, conversão de terras, reorganização de assentamentos e alterações na governança.

No exemplo da Revolução Industrial, ocorreram migrações em massa de pessoas que habitavam zonas rurais para as cidades em busca de oportunidades de emprego nas fábricas. O emprego nesses estabelecimentos tornava o trabalhador subalterno às máquinas, produtoras de bens, pois tinham como função a mera força motriz e de supervisão da produção. Esse processo, além de

exaustivo, desvalorizava o trabalho humano individual e, em muitos casos, permitiam esforços coletivos de famílias inteiras que tinham que repartir seus salários (Ribeiro, 2019; Marx, 2017).

Em seu livro “O Capital”, Marx enfatiza as relações trabalhistas insalubres, inferindo que o capitalismo prioriza a maximização da força de trabalho durante a jornada, sem, ao menos, se importar com a longevidade e saúde dos trabalhadores, agindo como “um agricultor ganancioso que obtém uma maior produtividade da terra roubando dela sua fertilidade” (Marx, 2017, p. 428). Em suma, a produção era paga com a vida e o bem-estar dos trabalhadores, extraindo deles, o máximo de mais-valia.

Aos poucos a matriz energética foi sendo substituída. O uso da madeira deu lugar ao carvão e as consequências foram imediatas, tornando cidades como Londres com índices altíssimos de poluição no ar e a ocorrência de diversos problemas socioambientais (e.g., nevoeiros) que impactavam o funcionamento de atividades como os trens, gerando custos econômicos elevados (Fouquet, 2011).

Nessa perspectiva, um dos eventos mais famosos ocorreu no ano de 1952, ficando conhecido como Great Smog of London (Grande Névoa de Londres). A origem desse episódio se deu pelo acúmulo dos gases emitidos por fogões a carvão das habitações e dos veículos movidos a diesel, gerando a morte de milhares de pessoas e o desenvolvimento de doenças, como artrite (Bell; Davis; Fletcher, 2004; Shepherd; Mullins, 2019; Wang *et al.*, 2016).

Nos últimos tempos, através da elucidação dessa problemática, estudos projetam que a transição da matriz energética a base de carvão e petróleo por uma rede baseada principalmente em gás natural e com elevada participação de energias renováveis não deve ocorrer antes de 2070 (Franco; Montoya, 2021). Isso demonstra que apesar desse empenho, mudar essa realidade não é uma tarefa fácil já que o curso da história levou à dependência dos recursos naturais não renováveis.

Ademais, naquela época, o aumento no uso de chaminés também abriu espaço para uma nova função laboral, a de limpador de chaminés, empregando trabalhadores adultos e crianças, o que aumentou consideravelmente o número de

casos de carcinoma escrotal (Fernandez-Flores; Fonseca, 2022), sendo identificado na época pelo médico Sir Percival Pott. Outras patologias como tuberculose, asma, anemia, e bronquite eram muito comuns. A bronquite, por exemplo, possuía alta taxa de mortalidade na população londrina (Fouquet, 2011).

A urbanização e o seu impacto negativo no cotidiano da população da época também pôde ser comprovado a partir de análises bioarqueológicas recentes em restos mortais descobertos no norte da Inglaterra. O estudo analisou vestígios de trabalhadores, na altura da morte com idade entre 8 e 20 anos e identificaram sinais de uma infância urbana empobrecida, devido ao trabalho prolongado num ambiente poluído, com exposição às máquinas perigosas e barulhentas, além de rotinas sem descanso e alimentação inadequada, associadas à ausência de família, vulnerabilidade e negligência (Gowland *et al.*, 2023).

Com o passar do tempo, o crescimento das cidades esteve ligado à modernização, sobretudo em países da Europa e nos Estados Unidos. Nessas nações, esse processo foi estrategicamente impulsionado para suportar a migração da população do campo para as cidades e, conseqüentemente, o processo de urbanização em países ricos e desenvolvidos.

Em contraste, os países mais pobres vivenciaram uma rápida urbanização como resultado da migração populacional repentina, sem crescimento industrial correspondente (Gu, 2019). Isso influenciou a crescente expansão de áreas caracterizadas por condições de vida precárias e marginalização social, como favelas e periferias urbanas. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), mais de um bilhão de indivíduos residiam em favelas no ano de 2016, isso quer dizer que, um em cada quatro moradores urbanos habitam esses espaços.

Embora dados do Relatório Social Mundial (2020) da ONU indiquem que esses números têm decrescido em países da América Latina e Caribe, o mesmo não ocorre na Ásia Ocidental. O número total de pessoas vivendo em favelas subiu de 690 milhões para 880 milhões, refletindo na falta de planejamento e políticas públicas urbanas eficazes (ONU, 2020).

Ligado a isso, o crescimento urbano nos países latino-americanos é desordenado pois segue um padrão inspirado no modelo americano denominado

de Urban Sprawl, impulsionado pela especulação imobiliária, pelas migrações que ocorrem entre o meio rural ao urbano e pelo fordismo (Maropo *et al.*, 2019), resultando, assim, em problemas complexos e que persistem até os dias de hoje.

No Brasil, esse processo ocorreu seguindo o mesmo padrão, marcado pela omissão do Poder Público e pela ausência de legislação ambiental, de modo que, muitos espaços ainda sofram com a falta de infraestrutura básica (e.g. saneamento, abastecimento de água) e as más condições de habitabilidade, o que acarreta cenários de negação de direitos à população (Sallati, 2023; Théry; Mello-Théry, 2018).

Projeções divulgadas no Relatório das Cidades de 2022 da ONU-Habitat, apontam para um futuro sem muitas perspectivas de melhora, dado o crescimento da população, que deve ser de cerca de duas vezes e meia, até o ano de 2070, atingindo mais de 700 milhões de habitantes nas nações mais carentes.

Outras problemáticas que impactam a saúde urbana merecem atenção, a exemplo do fenômeno das ilhas de calor, muito comum nos centros de grandes cidades do Brasil e do mundo. Além de influenciar no microclima local, esse problema influencia na experiência da população em residir nas cidades, tornando-as gradativamente mais estressoras, sobretudo pelo fato de serem responsáveis pelo aumento na quantidade de eventos de ondas de calor (Asghari *et al.*, 2022).

Em países como a China, as ondas de calor têm sido consideradas como o “desastre natural” mais perigoso para a população, tornando a mitigação dos seus efeitos um assunto de bastante interesse e discussão em todo o mundo (Liu; Zhang, 2024; Zhang; Zheng; Chen, 2019).

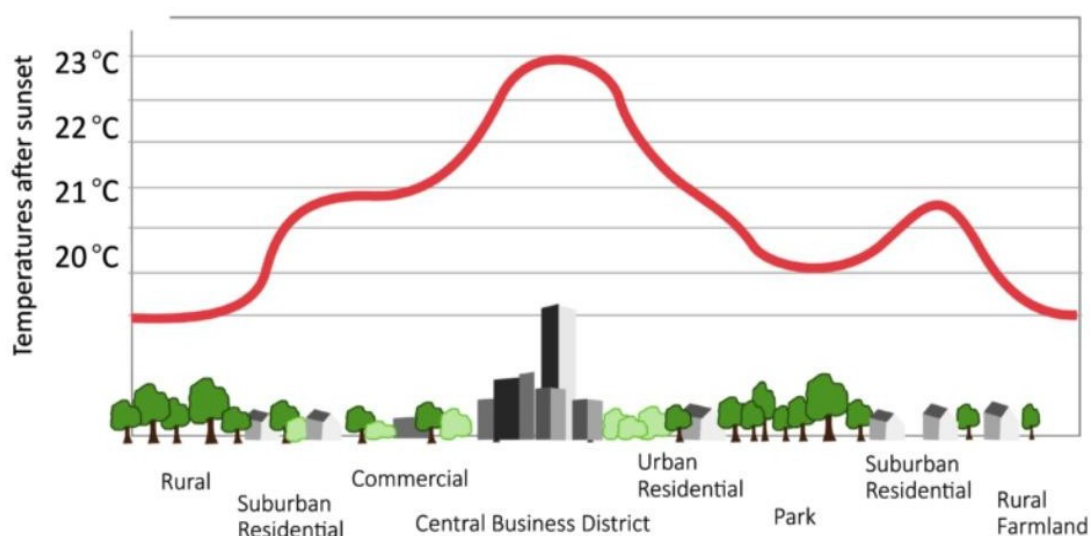
Para atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), é essencial considerar o fato do crescimento urbano atual ocorrer de forma mais pronunciada em países menos desenvolvidos e com altas taxas de desigualdades e correlacioná-lo com a crescente pressão ocorrida no meio ambiente (Khan; Yahong, 2022), já que o processo de urbanização configura-se como um forte impulsionador de desequilíbrio ecológico em larga escala, podendo estar diretamente relacionado à diminuição da condição de provimento dos serviços ecossistêmicos nas cidades (Chen; Bi; Zhu, 2022).

2.1.1. O FENÔMENO DAS ILHAS DE CALOR E SUA RELAÇÃO COM AS ÁREAS VERDES URBANAS

Conforme discutido, inúmeros problemas são testemunhados em decorrência da rápida expansão e ocupação das cidades contemporâneas. Uma das questões mais atuais e relevantes é a ocorrência de Ilhas de Calor Urbanas (ICU). O fenômeno refere-se à presença de temperaturas mais altas na área urbana, quando comparadas com as regiões vizinhas naturais (de Groot-Reichwein, *et al.*, 2015; Oke, 1978).

Em linhas gerais, os centros urbanos são os espaços mais propícios para a existência de Ilhas de calor e seus efeitos (Figura 01), pois é estabelecida uma configuração complexa das ruas e são encontradas mais superfícies impermeáveis, que proporcionam pontos críticos de ICU (Erdem; Cubukcu; Sharifi, 2020).

Figura 1 - Representação do perfil da ilha de calor urbana



Fonte: Royal Meteorological Society (2024).

A tendência é que os problemas ocasionados pelas ICU piorem gradativamente devido ao crescimento das cidades e da urbanização, impactando não apenas a saúde humana, como também a demanda por energia e a saúde dos ecossistemas (Adegebo, 2021; Dibaba, 2023; Li *et al.*, 2021).

Atualmente, as cidades se desenvolvem a partir da utilização de inúmeros materiais com capacidade de retenção de calor como o asfalto, que favorece o

surgimento de ICU e os pavimentos impermeáveis que ocasionam alagamentos, inundações e poluição das águas devido às chuvas intensas (Park *et al.*, 2021; Stempihar *et al.*, 2012).

Esses materiais recebem e acumulam a radiação solar durante o dia, liberando-a somente à noite, o que resulta no aumento da temperatura noturna e na formação da ICU (Oke, 1988; Oliveira *et al.*, 2022).

Materiais com alta capacidade de albedo e baixa difusividade térmica podem se configurar como alternativas que contribuem com a diminuição das ICUs e outros problemas urbanos (Enríquez *et al.*, 2017).

Estudos revelam que esses fatores urbanos associados às questões climáticas, como a evaporação, são responsáveis pelo fenômeno das ICU em cidades africanas, como Kampala (Uganda) e Dar es Salaam (Tanzânia), que testemunham aumentos significativos de temperatura durante o dia e noite (Garuma, 2023). O autor confirma ainda que a elevação da temperatura impacta a disponibilidade e qualidade da água e aumenta a ocorrência de períodos secos em áreas urbanas tropicais.

Além disso, o aumento de eventos de calor extremo, favorece o uso do ar-condicionado, resultando numa demanda maior de energia elétrica (Kouis *et al.*, 2021; Santamouris *et al.*, 2015). De fato, o uso do ar-condicionado reduz o risco de doenças associadas ao calor, mas aumenta a chance de patologias ligadas ao seu uso (Lee *et al.*, 2020).

Em contrapartida, o aumento da temperatura local amplia o risco de desidratação, suor, erupção cutânea, exaustão, dores de cabeça, desmaios, aumento da pressão arterial e inquietação (Adegebo, 2021). Mulheres e idosos estão mais vulneráveis aos efeitos do calor extremo, inclusive no desenvolvimento de doenças cardiovasculares (Silveira, *et al.*, 2023).

Importa salientar os efeitos dessa problemática em contextos diversos, pois as populações mais sensíveis, tais como pessoas pobres e minorias étnicas, geralmente são impactadas de forma mais pronunciadas pela urbanização desigual e pelas mudanças climáticas (English; Richardson, 2016; Song *et al.*, 2024).

No caso das ilhas de calor, seus efeitos são agravados por conta da falta de uma infraestrutura adequada, sobretudo se estão correlacionados com outros fatores sociodemográficos, como o nível educacional da população (Török; Croitoru; Man, 2021; Xiao *et al.*, 2017). Isso indica a necessidade de implementar estratégias educacionais e informativas a respeito das consequências das mudanças climáticas.

Diante desses dilemas, urge a necessidade de integração do ambiente urbano com paisagens que contenham a presença de elementos naturais. Nessa direção, a presença de áreas verdes nas cidades contribui para a diminuição dos efeitos causados pela urbanização, incluindo o impacto das ICU (De Carvalho; Szlafsztein, 2019; Kim *et al.*, 2024).

Esses espaços são responsáveis pela diminuição substancial das temperaturas urbanas devido a capacidade de sombreamento e evapotranspiração, além de contribuírem com o sequestro de carbono (Paschalis *et al.*, 2021; Sharma *et al.*, 2024).

A capacidade de evapotranspiração da cobertura vegetal é importante, pois atua na prestação do serviço ecossistêmico de regulação do clima (Semeraro, *et al.*, 2021), favorecendo o controle térmico e atuando diretamente na mitigação dos efeitos da ICU.

Outra importante característica das áreas verdes é a capacidade de albedo alto. Essa propriedade é responsável por uma maior reflexão da luz do sol e menor retenção do calor, diferentemente do asfalto utilizado largamente em ambientes urbanos, que possui a capacidade de albedo baixo (Stempihar *et al.*, 2012).

As propriedades dos materiais utilizados nas cidades merecem cada vez mais atenção, já que alternativas que corroborem para a diminuição das ICU e outros problemas podem e devem ser utilizadas.

Ademais, estratégias de planejamento urbano e políticas eficazes capazes de incentivar a inserção e manutenção de áreas verdes urbanas contribuem na resolução dessas problemáticas urbanas atuais (Dibaba, 2023).

2.2. A IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES URBANAS

2.2.1. HISTÓRICO DAS ÁREAS VERDES URBANAS

Atualmente, é notório o entendimento de que a natureza estabelece uma relação bastante positiva para a qualidade de vida dos seres humanos, no entanto, esse entendimento nem sempre foi estabelecido dessa forma. Na Idade Média e nos períodos posteriores, a vida ocorria distante de áreas verdes por motivos de segurança, levando tempo até que esses elementos pudessem ser incorporados aos assentamentos (Korkut; Şişman; Özyavuz, 2010; Turkan; Köksaldi, 2021).

Essa visão foi sendo alterada, na medida que os benefícios da natureza iam sendo descobertos e, portanto, ressignificados (Cronon, 1996). Assim, as árvores começam a ocupar espaços públicos nas cidades.

Nessa direção, um dos períodos que mais contribuíram com essa visão foi o Renascimento, onde nasce a ideia de unir os jardins ao edifício e as primeiras noções, opostas ao período feudal, que a natureza não era algo a ser evitado, mas sim integrado e amado (Turkan; Köksaldi, 2021). Nesse sentido, a distância do homem da natureza torna-se menor.

Na Inglaterra, por muitos séculos, destruir terras destinadas às florestas era sinônimo de civilidade, sendo comum a visão de que um país com vastos campos florestais, estava tomado por selvagens (Griffin, 2011). No entanto, entre os séculos XVIII e XIX surgem os primeiros parques públicos e aos poucos começam a se espalhar pela Europa em decorrência dos efeitos negativos da Revolução Industrial (Teixeira; Strassa, 2020).

A criação desses espaços se apresentou como necessidade, por conta da rápida deterioração das condições de vida da população da época, influenciado por questões como poluição (Fouquet, 2011), alta densidade demográfica (Kelly; Mokyr; O'grada, 2015) e as condições desumanas na cidade industrial (Gowland, et al., 2023), que foram determinantes para a criação desses espaços.

Como reforço dos benefícios das áreas verdes urbanas, surgem algumas teorias do ordenamento urbano, influenciadas por estudiosos como Ebenezer Howard nas décadas de 1880 e 1890. A ideia de cidade-jardim proposta por

Howard surge da necessidade de descentralização urbana e da tentativa de inserir elementos do rural dentro do contexto urbano (Hall, 2014).

Essa visão foi influenciada pelo liberalismo vitoriano a partir da noção dos “parques para as pessoas” (Henneberger, 2002; Reeder, 2006; Whitten, 2022), projetando a cidade de forma compacta em associação com quantidades generosas de espaços verdes, refletindo a preocupação com a qualidade de vida (Whitten, 2018). A visão estabelecida por Howard contribuiu, posteriormente, com o desenvolvimento do que se conhece hoje como infraestruturas verdes (Mell, 2008).

Já no século XX, importa citar o movimento modernista e a influência de arquitetos como Le Corbusier, que, ao longo de seus trabalhos buscou enfatizar a necessidade de englobar espaços verdes e generosas quantidades de árvores em seus projetos para as cidades (Hall, 2014). O movimento modernista, inclusive, influenciou o planejamento de cidades como Paris e Brasília.

No contexto brasileiro, a integração de espaços verdes seguiu o processo de desenvolvimento socioeconômico e cultural, tendo influência da chegada da família real de Portugal. A partir daí, foi iniciado o processo de urbanização, com foco não apenas na função urbana, mas também no embelezamento da cidade, que envolveu a construção de grandes parques e caracterizou o início do planejamento urbano no Brasil (Villaça, 1999). O Passeio Público no Rio de Janeiro, inaugurado em 1783, e o Jardim Botânico, inaugurado em 1808, são exemplos clássicos na história do país (Macedo; Sakata, 2010).

Destaca-se também a capital Brasília por conta da construção do Plano Piloto, da concepção de escala bucólica estabelecida pelo arquiteto Lúcio Costa e da ênfase dada aos espaços livres (e.g. parques urbanos), conferindo à capital o caráter de cidade-parque (Oliveira, 2008).

O Passeio Público no Rio de Janeiro, inaugurado em 1783 e o Jardim Botânico, inaugurado em 1808, são exemplos clássicos na história do país (Macedo; Sakata, 2010), bem como a primeira reserva florestal brasileira criada em 1911 no antigo Território do Acre, a partir do Decreto nº 8.843. Sua criação remonta

de um período de preocupação com a devastação desordenada da floresta naquela época.

A partir daí, o entendimento desse tema levou a legislação brasileira a exercer um importante papel na proteção e gestão da natureza e, posteriormente, das áreas verdes. Destaca-se, portanto, o Código Florestal Brasileiro, criado no ano de 1934 (Decreto nº 23.793), sendo considerado um marco legal inicial.

Embora tenha sido importante por ter influenciado a criação de outros dispositivos (e.g. Código de Pesca, Código de Águas, Código de Minas), o código não se apresentou efetivo, pois, tendo sido criado no governo Vargas (marcado pela ideologia desenvolvimentista no país), fatores como a displicência e inércia das autoridades competentes, não foram capazes de barrar o desmatamento de grandes porções florestais (Andrade Júnior, 2023; Silva, 1945).

O mesmo código recebeu ainda outras duas versões nos anos de 1965 e 2012. Na segunda versão ampliam-se as políticas de preservação e proteção da natureza e surge o termo Área de Proteção Permanente (APP). Com a publicação de Novo Código Florestal de 2012 (Lei nº 12.651), a Legislação Federal Brasileira define o conceito de Áreas Verdes Urbanas. Vale considerar que o conceito já possuía, até então, uma definição estabelecida na literatura por alguns autores, como Macedo (1995), ou resoluções, como a CONAMA Nº 369 - Art. 8, §1º.

Apesar de importante, Silva, Lima, Saito (2020) argumentam que o conceito estabelecido no Novo Código Florestal converge com outros conceitos encontrados na literatura, demonstrando assim, que não há um consenso estabelecido do que se trata o termo, podendo assumir variações a depender do autor ou dispositivo legal.

Na década de 60, além da segunda versão do Código Florestal, foram editados os Códigos de Caça, Pesca e Mineração, bem como a Lei de Proteção à Fauna (Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967) e uma nova Constituição, versando sobre a competência dos Estados nas tratativas de matéria florestal. A partir daí, normas legais eram editadas com maior referência às questões do meio ambiente natural e social, o que representava uma nova visão ante à já consolidada, que via apenas o valor econômico nos atributos ambientais.

Surge também uma consciência ambiental na sociedade, dado os eventos catastróficos ocorridos nessa época e a divulgação de resultados sobre aquecimento global e a camada de Ozônio. Logo, a legislação brasileira foi se adequando de forma a regular o uso dos atributos ambientais em seu território.

Em 1981 surge a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA (Lei nº 6938), sendo um dispositivo importantíssimo de proteção à natureza por apresentar o meio ambiente como objeto de proteção, sendo considerado um marco regulatório por instituir o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e dar efetividade ao Artigo Constitucional 225, no ano de 1988, que dispõe sobre um conjunto de regras voltadas às questões ambientais, tais como a fauna e flora brasileiros.

A trajetória apresentada reflete uma breve evolução legislativa que, de forma geral, trata da proteção do meio ambiente, evidenciando a conscientização das autoridades competentes sobre o tema e a importância para o equilíbrio ecológico. No entanto, foi com a promulgação da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (Lei do SNUC), que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza que o país avançou na regulação de áreas protegidas. A importância dessa lei se dá pelo estabelecimento de normas e de critérios relativos aos processos de criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação (UC).

Desde sua implementação, a Lei do SNUC tem permitido que várias cidades brasileiras criem e desenvolvam estratégias ambientais ao planejamento urbano, possibilitando o surgimento de novos parques nacionais e estaduais. Seu cumprimento garante a preservação desses espaços e consequentemente da Geodiversidade e Biodiversidade ali presente.

A Lei subdivide as UC em Unidades de Proteção Integral, que é um grupo de unidades criadas com a função de preservação da natureza, permitindo assim, apenas o uso indireto dos recursos naturais e as Unidades de Uso Sustentável, incluindo atividades de visitação, pesquisa e outras intervenções de baixo impacto.

Apesar disso, as AVUs (e.g. Áreas de Proteção Permanente – APPs, praças públicas, parques urbanos), sofrem constantes ameaças para que sejam criados e geridos dentro do espaço urbano, que se encontra progressivamente usurpado pela necessidade de construção de elementos urbanos (e.g. alargamento de avenidas,

novos empreendimentos). Conforme aponta Nascimento e Matias (2011), o crescimento e expansão das cidades acirram a demanda por espaço e afetam diretamente a criação dessas áreas, revelando a necessidade de um planejamento urbano eficiente voltado às demandas das cidades contemporâneas.

Alguns dispositivos legais, como o direito de preempção, se revelam necessários, ao minimizar os impactos dessa problemática. Presente no Estatuto das Cidades (Lei nº 10.257 de 2001) a partir do artigo 25, esse dispositivo confere ao Poder Público Municipal prioridade na aquisição de imóveis urbanos, permitindo que espaços estratégicos ameaçados de especulação dentro das cidades possam se transformados, eventualmente, em praças, parques ou qualquer tipo de área verde prevista no Plano Diretor do município.

Apesar dos desafios relacionados, é inegável o papel desses espaços para a sustentabilidade urbana, sobretudo no contexto de grandes metrópoles globais, como Londres, onde altos índices de poluentes encontrados no ar, propiciam uma experiência desagradável à população.

De acordo com Rogers et al. (2018), uma AVU notória da cidade é o Hyde Park, pois as árvores que ali se encontram sequestram cerca de 66 toneladas de carbono por ano. Estima-se que esse serviço deve valer pouco mais de 20 mil libras anualmente (Rogers, et al., 2018).

Em outras nações desenvolvidas e extremamente poluidoras, como os Estados Unidos, parques urbanos podem se tornar ícones de desenvolvimento ambiental e tornarem-se mundialmente famosos, a exemplo do Central Park na cidade de Nova York, que se constitui como um grande prestador de Serviços Ecossistêmicos (Mcphearson; Hamstead; Kremer, 2014).

Estudos apontam que o valor do SE estimado no Central Park gira em torno de US\$ 70 milhões/ha/ano (Sutton e Anderson, 2016). Essa valoração revela como os diversos tipos de capitais (e.g. humano, natural, construído e social) podem contribuir com o bem-estar social (Costanza *et al.*, 2017), sobretudo em períodos adversos, a exemplo da pandemia do COVID-19 (Weng et al., 2023).

No Brasil, estudos realizados em praças da área central de Uberlândia (MG), identificaram a ocorrência de temperaturas mais baixas e maior umidade em

relação às edificações do entorno (Ferreira et al., 2015). Em João Pessoa, estudos comparativos de valores térmicos entre praças públicas e um ponto aleatório com elemento urbano (e.g. edificação), destacaram a importância das praças na prestação de SE e equilíbrio da cidade (Martins, 2021).

Souza, Mello e Ferreira (2025), ao analisarem os investimentos realizados em praças públicas na cidade de Umuarama (PR) destacam a importância dessas áreas na integração social e identidade da comunidade local, que está fortemente ligada às políticas públicas voltadas à participação popular na gestão e utilização desses espaços.

2.2.2. CLASSIFICAÇÃO DAS ÁREAS VERDES URBANAS

Devido às perspectivas diversas existentes na literatura, conceituar as AVUs é bastante complexo. De acordo com Loboda e De Angelis (2005), existem alguns problemas quando se trata de conceituar os diferentes termos técnicos para caracterizar as áreas verdes urbanas, sendo indispensável a devida sistematização de modo a oportunizar o emprego correto das expressões existentes.

Nessa direção, foi elaborada a Tabela 1 com algumas definições encontradas, pormenorizando-as de maneira a tornar claro o entendimento dos termos e da visão adotada na pesquisa atual. Para isso, foram levadas em consideração as contribuições de alguns autores e dispositivos legais, de forma a propiciar a compreensão sobre o assunto.

Tabela 1 - Definições que envolvem o conceito de “Área Verde Urbana”

Expressão	Definição e/ou classificação	Autor(es)
Espaço livre	Quaisquer das distintas áreas verdes que formam o sistema de espaços livres.	Llardent (1982)
	Trata-se do conceito mais abrangente, integrando os demais e contrapondo-se ao espaço construído em áreas urbanas.	Lima <i>et al.</i> , (1994)
Sistemas de espaços livres	Conjunto de espaços urbanos ao ar livre destinados ao pedestre para o descanso, o passeio, a prática esportiva e, em geral, o recreio e entretenimento em sua hora de ócio.	Llardent (1982)
Zonas verdes	Qualquer espaço livre no qual predominam as áreas plantadas de vegetação, correspondendo, em geral, o que se conhece como parques, jardins ou praças.	
Espaços verdes		
Equipamento verde		
Áreas verdes	Onde há o predomínio de vegetação arbórea, englobando as praças, os jardins públicos e os parques urbanos, canteiros centrais de avenidas e os trevos e rotatórias de vias públicas que exercem funções estéticas e ecológicas. As árvores que acompanham o leito das vias públicas não devem ser consideradas como tal, pois as calçadas são impermeabilizadas.	Lima <i>et al.</i> , (1994)
Parque urbano	É uma área verde, com função ecológica, estética e de lazer, no entanto com uma extensão maior que as praças e jardins públicos.	
Praça	É um espaço livre público cuja principal função é o lazer. Pode não ser uma área verde, quando não tem vegetação e encontra-se impermeabilizada.	
Arborização urbana	Diz respeito aos elementos vegetais de porte arbóreo dentro da cidade. Nesse enfoque, as árvores plantadas em calçadas fazem parte da arborização urbana, porém não integram o sistema de áreas verdes.	

Adaptado de Loboda e De Angelis (2005).

Percebe-se, assim, que a classificação e conceituação das AVUs é realizada em diversos contextos e pode assumir categorizações distintas. No entanto, as categorias existentes ajudam a entender as peculiaridades e funções de cada espaço.

Ademais, é comum que o conceito esteja associado a outros termos como ocorre com o entendimento de “Infraestrutura Verde (IV)”. Muitos autores, definem as IVs como áreas e outros espaços abertos que conservam os valores dos ecossistemas naturais e suas funções como mananciais, controle ambiental, regulação climática, recreação e lazer, provendo uma ampla gama de benefícios para a sociedade (Cormier; Pellegrino, 2008).

Basicamente, esse entendimento está de acordo com o que é compreendido, neste trabalho, como área verde urbana. Portanto, de modo a diferenciá-los, assume-se que a IV faz parte das estratégias de adaptação e incremento de elementos naturais dentro do espaço urbano (e.g. telhados verdes, muros vivos, jardins verticais). Não sendo considerado, portanto, como uma categoria ou sinônimo de AVU. Consequentemente, categorias e espaços que não se enquadram nessa conceituação podem ser entendidos como AVUs.

A apreensão do termo envolve também o entendimento encontrado na legislação, a exemplo da Lei 12.651/12 (Código Florestal Brasileiro), que estabelece as áreas verdes urbanas como sendo espaços públicos ou privados, com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, natural, ou recuperada, previstas no Plano Diretor, nas leis de zoneamento urbano e de uso do solo (Art. 3º, inciso XX) (Brasil, 2012).

Do mesmo modo, vale destacar o entendimento de AVU no imaginário popular, já que a ideia é bastante similar do que se tem registrado na literatura, sendo percebidos como áreas de lazer e conceituadas enquanto espaços de construção livre e integradora da paisagem urbana, como praças, jardins e parques (Mazzei; Colesanti; Santos, 2007). Também podem conter elementos naturais (e.g. árvores, grama, espaços alagadiços) e infraestrutura destinada à prática de esporte, interação social e lazer (Oliveira *et al.*, 2010; Shams; Giacomeli; Sucomine, 2009).

Em algumas situações, Áreas Protegidas, como as Unidades de Conservação (UC), possuem seus limites estabelecidos dentro do perímetro urbano, podendo ser categorizadas como AVUs. Na presente pesquisa, três das quatro áreas selecionadas são protegidas por lei. No entanto, nem toda área protegida por lei é uma AVU, pois, podem estar localizadas em contexto de áreas rurais ou integralmente localizadas em ambientes naturais, a exemplo das UC marinhas.

Diante disso, destaca-se a Lei N° 12.101, de 30 de junho de 2011, que institui o Sistema Municipal de Áreas Protegidas (SMAP) da cidade de João Pessoa. Segundo o Art. 1º, inciso I deste regulamento, entende-se como área protegida:

área instituída pelo poder público, que recebe proteção e gestão devido aos valores ambientais, culturais e similares, promovendo a manutenção dos processos ecológicos e serviços ambientais, bem como a educação ambiental e o lazer, incluindo as categorias de unidades de conservação da natureza e parques municipais (João Pessoa, 2011).

Dessa forma, o arcabouço teórico da pesquisa foi pautado levando em consideração a complexidade do conceito de AVU, entendendo, inclusive, as limitações, individualidades e características das áreas de estudo selecionadas e os contextos nas quais estão envolvidas.

Portanto, fica claro que, na maioria dos casos, as AVUs possuem funções multifacetadas pois atuam na preservação dos ecossistemas e ainda garantem o envolvimento da população, seja em forma de lazer ou educação ambiental.

Isso importa, pois, assim, a sociedade não só percebe, como também compreende a importância dessas áreas para si e para seu entorno, e em algumas situações, permite a mobilização em prol da defesa e cuidado desses espaços.

2.3. ÁREAS VERDES URBANAS E A PROMOÇÃO DE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

O funcionamento dos ecossistemas é bastante dinâmico, pois envolve diversos fatores que, em muitos casos, podem estar interligados e atingir dimensões locais, regionais ou até globais. Essa interação entre os diferentes elementos dos ecossistemas e seus produtos recebem o nome de funções ecossistêmicas.

As Funções Ecosistêmicas (FE) podem ser definidas de diversas formas. De maneira a facilitar o entendimento, e posteriormente, relacionar esse conhecimento com a definição de serviços ecossistêmicos, adaptou-se a tabela 2 com base nos estudos de Petorelli *et al.*, (2018).

Tabela 2 - Conceitos de funções ecossistêmicas na literatura

Conceito	Definição	Referência	Benefício/Desvantagem
Função Ecosistêmica	Refere-se de várias maneiras ao habitat, às propriedades biológicas ou do sistema ou aos processos dos ecossistemas	Costanza <i>et al.</i> , (1997)	Vago: não consegue estabelecer a distinção entre funções do ecossistema e processos do ecossistema
	Processos ecossistêmicos e estabilidade ecossistêmica	Bengtsson (1998)	
	Estoques de energia e materiais (por exemplo, biomassa), fluxos de energia ou processamento de materiais (por exemplo, produtividade, decomposição) e a estabilidade de taxas ou estoques ao longo do tempo	Pacala e Kinzig (2002)	Subsume a estrutura do ecossistema ('estoque') sob o conceito de 'função'; falha em estabelecer a distinção entre funções do ecossistema e processos do ecossistema
	A capacidade dos processos e componentes naturais de fornecer bens e serviços que satisfaçam as necessidades humanas, direta ou indiretamente	De Groot <i>et al.</i> , (2002)	Não consegue estabelecer a distinção entre funções ecossistêmicas e serviços ecossistêmicos
	Atributos relacionados ao desempenho de um ecossistema que é a consequência de um ou de múltiplos processos ecossistêmicos	Lovett <i>et al.</i> , (2006)	Relaciona explicitamente o conceito de processos ecossistêmicos com funções ecossistêmicas
	O subconjunto das interações entre estruturas biofísicas, biodiversidade e processos ecossistêmicos que sustentam a capacidade de um ecossistema de fornecer serviços ecossistêmicos	Kumar (2010)	Confunde atributos estruturais e composicionais da biodiversidade ('estoques') com aspectos funcionais ('fluxos')
	Os processos ecológicos que controlam os fluxos de energia, nutrientes e matéria orgânica através de um ambiente	Cardinale <i>et al.</i> , (2012)	Não consegue estabelecer a distinção entre processos ecossistêmicos, processos ecológicos e funções ecossistêmicas
	Os fluxos de energia, matéria e informação que ligam os compartimentos ecossistêmicos	Meyer <i>et al.</i> , (2015)	Não consegue estabelecer a distinção entre processos ecossistêmicos e funções ecossistêmicas
	A base biológica dos serviços ecossistêmicos	Oliver <i>et al.</i> , (2015)	Vago; não separa claramente a função da estrutura

Fonte: adaptado de Petorelli *et al.*, (2018).

Conforme as observações dispostas acima, fica claro que o termo estudado possui um entendimento amplo e sem um consenso definitivo na literatura, já que na maioria dos casos, os autores não estabelecem uma distinção entre as FEs e outros conceitos (e.g. processos ecológicos, processos ecossistêmicos).

As funções ecossistêmicas podem ser encaradas como sinônimas de processos ecossistêmicos (Gustavson; Lonergan; Ruitenbeek, 2002; Lawton; Brown, 1993). No entanto, é válida a distinção dos termos de modo a clarificar seus aspectos e características individuais e as relações que estabelecem entre os demais conceitos na literatura.

Sendo assim, os processos ecossistêmicos podem ser entendidos como a troca de energia, de matéria ou organismos dentro de um ecossistema e dizem respeito às interações que ocorrem entre os organismos e o ambiente (Lovett *et al.*, 2006; Martinez, 1996; Petorelli *et al.*, 2018).

Ao passo que as funções ecossistêmicas são consequências de um ou vários processos ecossistêmicos e estão associados ao funcionamento do ecossistema (Lovett *et al.*, 2006). No presente trabalho, entende-se que a definição de FE estabelecida pelo autor é mais completa, sendo assim, adotada na pesquisa.

Embora o conceito de SE seja bastante discutido nos últimos tempos, comumente é confundido com outros termos, a exemplo dos Serviços Ambientais (SA) e Funções Ecossistêmicas (FE). Na pesquisa, tais conceitos são entendidos como distintos, no entanto estabelecem relações entre si.

Os SAs são compreendidos como atividades humanas que beneficiam os ecossistemas e estão voltados às práticas de restauração ambiental, a exemplo do reflorestamento de matas e florestas, conservação da água em rios e mares, entre outros.

Essas interconexões existem, pois, algumas ações humanas podem contribuir com o melhoramento no fornecimento de SE pelos ecossistemas. Por exemplo, o plantio de árvores (SA) influencia o aumento da biodiversidade e a saúde dos ecossistemas, acarretando o benefício de outros processos como a regulação do clima (SE).

Já as FEs estão relacionadas a um ou mais processos ecossistêmicos e possuem características que estão ligadas ao funcionamento do ecossistema (Petorelli *et al.*, 2018). Dessa forma, estão diretamente associadas aos SEs e consequentemente ao bem-estar humano (Song *et al.*, 2014).

Com base nesse entendimento e na relação preexistente entre as FEs, os chamados Serviços Ecossistêmicos (SE) podem ser definidos com base em autores diversos.

Petorelli *et al.* (2018) também fornecem um compilado das definições existentes com base em estudos prévios, conforme explicitado na Tabela 3.

Tabela 3 - Definições de SE com base em estudos diversos

Conceito	Definição	Referência	Benefício/Desvantagem
Serviços Ecosistêmicos	As condições e processos através dos quais os ecossistemas naturais, e as espécies que os compõem, sustentam e realizam a vida humana	Daily (1997)	Vago; a relação entre funções e serviços do ecossistema não é clara
	Os benefícios que as populações humanas derivam, direta ou indiretamente, das funções do ecossistema	Costanza <i>et al.</i> (1997)	Fornecer um link claro para as funções do ecossistema
	Os benefícios que as pessoas derivam dos ecossistemas	Avaliação Ecosistêmica do Milênio - MEA (2005)	Vago; a relação entre as funções e serviços do ecossistema não é clara
	Os serviços do ecossistema são os aspectos dos ecossistemas utilizados (ativa ou passivamente) para produzir bem-estar humano	Fisher <i>et al.</i> , (2009)	
	Contribuições diretas e indiretas dos ecossistemas para o bem-estar humano	TEEB (2010)	
	Resultados de processos do ecossistema que fornecem benefícios aos humanos (por exemplo, produção de colheitas e madeira)	Oliver <i>et al.</i> (2015)	
	Aquelas funções e produtos de um ecossistema que beneficiam direta ou indiretamente os humanos. Frequentemente, as funções do ecossistema são consideradas um serviço quando podem ser atribuídas a um valor econômico	Meyer <i>et al.</i> (2015)	Definição não tão conhecida quanto a de Costanza <i>et al.</i> 1997, mas não a contradiz

Fonte: adaptado de Petorelli *et al.*, (2018).

Destaca-se também as contribuições de outros autores como de Groot *et al.* (2002), que definem o termo como "as condições e processos pelos quais os ecossistemas naturais e as espécies que os compõem sustentam e satisfazem a vida humana".

Em seus estudos, são enfatizados a interconexão entre os benefícios derivados e os componentes naturais dos ecossistemas, assim como a complexidade e suas multifuncionalidades.

Outro importante material a respeito dos SEs é o Common International Classification of Ecosystem Services (CICES), que os define como as “contribuições que os ecossistemas fazem ao bem-estar humano”.

Apesar da definição também não relacionar o conceito às funções ecossistêmicas, o trabalho estrutura e classifica a avaliação dos SEs, sendo bastante utilizada em estudos que comparam regiões distintas (Haines-Young; Potschin-Young, 2018).

Ainda assim, Costanza *et al.* (1997) fornecem uma definição mais ampla sobre SE e como apontado nos estudos de Petorelli *et al.* (2018) e de Groot (1992), tomam como base as funções ecossistêmicas associadas aos processos naturais do espaço, os quais podem fornecer bens e serviços para a população, relacionando os conceitos de forma clara.

Além disso, estudos atuais em SEs abrangem áreas diversas como a Ecologia, ciência de onde surgiu o termo, áreas correlatas como a Geografia e áreas onde o escopo é mais distante, a exemplo da Economia. Dentro dessa área, o entendimento se relaciona à valoração desses serviços. No entanto, mensurar valores econômicos aos processos naturais que beneficiam o homem não é uma tarefa fácil e requer estudos complexos e interdisciplinares, sobretudo em se tratando de SEs mais indiretos como os Culturais, de Suporte ou de Regulação.

Independentemente da abordagem, é consenso na academia de que os SE prestados pelo meio ambiente são essenciais para a sobrevivência e bem-estar dos seres humanos (de Groot *et al.*, 2002), uma vez que se vinculam às atividades voltadas ao controle climático e conforto térmico, ao bem-estar psicossocial e às conexões humanas com a natureza.

O entendimento e a valorização dos SEs têm sido crescentes nas últimas décadas, tornando-se uma temática de estudo para diversas áreas do conhecimento.

No âmbito dos Serviços Ambientais e sua relação com os SEs, algumas ações têm sido desenvolvidas no país, a exemplo da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, a partir da Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Em seu Art. 2, Inciso IV o pagamento por serviços ambientais é definido como:

Transação de natureza voluntária, mediante a qual um pagador de serviços ambientais transfere a um provedor desses serviços recursos financeiros ou outra forma de remuneração, nas condições acertadas, respeitadas as disposições legais e regulamentares pertinentes (Brasil, 2021).

Compreender a pertinência dessa temática e, conseqüentemente, valorizar ações voltadas ao desenvolvimento sustentável é crucial atualmente, devido aos desafios impostos pelas mudanças climáticas.

Ademais, o entendimento dos SEs pode estar atrelado à criação de ambientes urbanos resilientes, sobretudo se estão associados à criação e manutenção de espaços com a presença de elementos naturais, a exemplo de áreas verdes urbanas, que são excelentes prestadores de SEs.

Os SEs são classificados de forma a permitir uma melhor compreensão da maneira como a natureza contribui com o desenvolvimento dos seres humanos. Nessa direção a Millenium Ecosystem Assessment - MEA (2005) categoriza os SEs em grandes grupos, a saber, os Serviços de Provisão, Serviços de Regulação, Serviços Culturais e Serviços de Suporte.

Os SEs de provisão incluem os produtos obtidos de forma direta da natureza, implicando em todo e qualquer espécie de alimentos, água, combustíveis, fibras e recursos genéticos (MEA, 2005). Já os SE de regulação são considerados serviços indiretos pois são obtidos através dos processos reguladores dos ecossistemas, alguns exemplos são a regulação do clima, a purificação da água, o controle de doenças e a polinização de culturas através de organismos vivos e processos naturais como o vento (TEEB, 2010).

Os Serviços Culturais ligam-se às atividades de lazer, de recreação, turismo, benefícios estéticos, paisagísticos, educativos e espirituais que ambientes naturais ou com a presença de natureza podem proporcionar, a exemplo das áreas verdes

urbanas (Costanza *et al.*, 1997) A saúde mental e bem-estar da população são positivamente melhorados pela prestação dessa categoria.

A Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) também classifica os SEs de forma mais detalhada a partir de subcategorias dentro dos nichos acima mencionados, o que favorece análises mais refinadas sobre o tema e facilita a conexão entre os diversos SE (Haines-Young; Potschin-Young, 2018). Na presente pesquisa, a classificação adotada pela CICES integra um dos critérios para a escolha dos SEs investigados.

Dessa maneira, percebe-se que os SE são essenciais para a subsistência humana, seu desenvolvimento social e econômico, como também para a saúde ambiental e desenvolvimento dos ecossistemas e liga-se integralmente às metas estabelecidas pela Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável estabelecidas pela ONU no ano de 2015.

As 17 metas globais chamadas de Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) visam a erradicação da pobreza, a proteção da natureza, a prosperidade e a paz a todas as pessoas até o ano de 2030. Para isso, a ONU possui diversas agências e programas que trabalham conjuntamente visando o monitoramento das iniciativas e sua implementação nos países, a partir das metas estabelecidas que envolvem problemáticas diversas (e.g. questões sociais, ambientais, políticas e econômicas).

A implementação dos ODS nas cidades requer esforços das diversas esferas do governo local, nacional e internacional. Nesse sentido, a criação de AVUs e a manutenção das áreas já existentes se configuram como alternativas que, em muitos casos, relacionam-se com diversos ODS, já que algumas categorias, como parques urbanos, praças públicas ou jardins, não apenas contribuem com o embelezamento da cidade, mas permitem reduzir a pobreza (ODS 1), combatem a fome e possibilitam o desenvolvimento da agricultura sustentável (ODS 2),

melhoram a saúde e bem-estar da população (ODS 3), além de proporcionarem as benfeitorias já conhecidas ao espaço urbano (ODS 6 e ODS 11) e aos ecossistemas (ODS 13 e ODS 15).

2.4. ÁREAS VERDES URBANAS E PERCEPÇÃO AMBIENTAL

A ideia de representações sociais pode ser compreendida como a forma como grupos da sociedade interpretam, constroem e reconstróem os acontecimentos da realidade. Segundo Jodelet (1989), as representações sociais são conhecimentos criados e compartilhados socialmente e possuem um objetivo prático, contribuindo para a criação de uma realidade coletiva. São as representações a base do processo de percepção.

Vale considerar, que as interações entre os grupos não ocorrem de forma autônoma, já que são moldadas pelo contexto histórico, político e cultural em que estão inseridos e mediados, nas interações entre os grupos, pelos sistemas macrossociais, a exemplo das ideologias e culturas. Além disso, os contextos e interesses de determinada época podem se manter estáveis ou não, repercutindo na formação das representações sociais e orientando ações e comportamentos dos sujeitos (Abric, 1998).

Segundo Cabecinhas (2004), por meio da comunicação, as representações sociais interagem e contribuem tornando a realidade mais prática e funcional, uma vez que o processo de objetivação transforma o objeto representado em determinado símbolo (e.g. imagens ou distintas alternativas concretas). Como tema específico, a percepção surgiu a partir de ciências como a psicologia e a fisiologia e, ao longo do tempo, foi sendo investigada pelas demais áreas do saber, sobretudo àquelas voltadas à relação entre as pessoas e o ambiente.

Nos estudos sobre essa temática, destaca-se autores como Piaget, que considera a percepção como base para o desenvolvimento cognitivo, e Vygotsky com seus estudos sobre a importância da linguagem como mediadora da percepção, desenvolvidas através das interações sociais.

No campo da Geografia, Yi-Fu Tuan (1980) é um dos expoentes. Segundo o autor, o ser humano percebe o mundo a partir de todos os seus sentidos (Tuan, 1980) e os julga a partir da interpretação dos signos existentes no ambiente, vinculando-se às crenças individuais (Mucelin; Bellini, 2008).

A percepção permite a interpretação do ambiente e a organização dos significados pelos indivíduos, possibilitando o entendimento a respeito da relação existente entre o homem e a natureza (Zanini *et al.*, 2021). Portanto, os estudos que envolvem percepção ambiental são altamente relevantes e merecem destaque, sobretudo no contexto atual de alterações climáticas.

Dessa forma, a percepção ambiental pode servir como uma ferramenta de apoio à gestão e à formulação de políticas públicas (Rodrigues *et al.*, 2012), permitindo o desenvolvimento de uma consciência política na população, motivando-os, também, a aderirem ações conservacionistas, principalmente se ligada à percepção dos benefícios que o ambiente proporciona (Asah *et al.*, 2014).

A percepção da população, portanto, deve ser encarada como uma ferramenta contributiva na gestão e planejamento de áreas verdes pelos governos locais, dado os benefícios que ali são gerados (Santos *et al.*, 2019). Nessa perspectiva, Galvão e Tedesco (2022) investigaram a percepção de moradores do entorno da Floresta Nacional de Passo Fundo (RS) e identificaram a visão positiva da população frente à biodiversidade local, apesar dos desafios e contrariedades existentes junto aos órgãos gestores. Nessa mesma direção, Gouveia, Costa e Moraes (2024) investigaram a visão dos moradores do entorno do Jardim Botânico da Universidade Estadual de Goiás, na cidade de Quirinópolis (GO), ressaltando a gama de SE entregues à população.

A percepção ambiental se fundamenta, então, nas representações e é influenciada diretamente por fatores diversos (e.g., culturais, individuais, históricos), sendo essencial em estudos que buscam compreender a forma como grupos e/ou indivíduos compreendem e dão significados ao ambiente em que os circundam, dentre eles, as AVUs. Assim, valorizar a percepção ambiental permite o desenvolvimento de uma consciência política e fortalece o engajamento coletivo na tentativa de construção de cidades mais resilientes, sustentáveis e inclusivas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

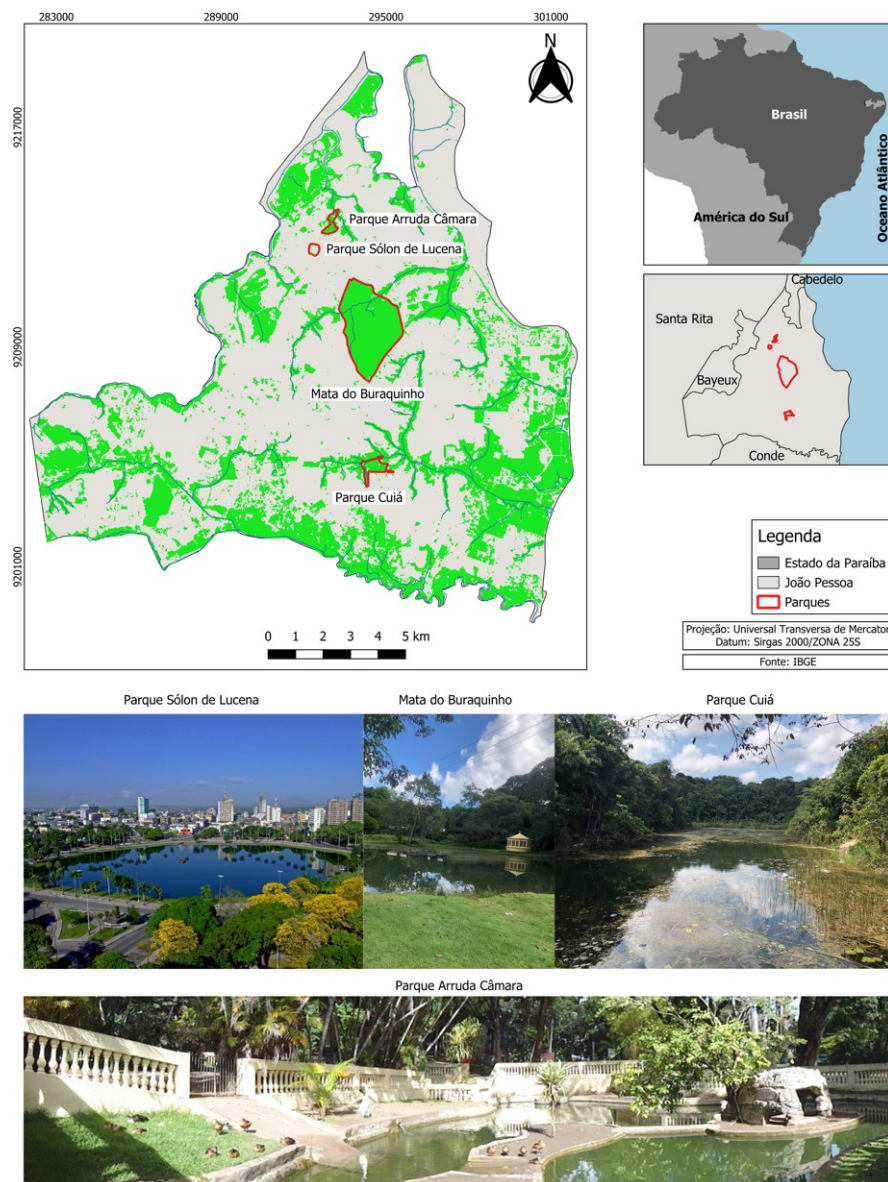
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Capital e maior cidade do estado da Paraíba, João Pessoa é uma das cidades mais antigas do Brasil, tendo sido fundada no ano de 1585 (séc. XVI). Devido a isso, a cidade se destaca pela importância histórica e cultural, sendo uma das mais importantes nesses aspectos.

Historicamente, João Pessoa nasceu às margens do rio Sanhauá e se expandiu em direção ao mar, tendo seu processo de urbanização iniciado a Norte e posteriormente para o Sul, de forma desordenada e espraiada (Plano Diretor, PDMJP, 2023).

A cidade localiza-se na mesorregião da Mata Paraibana, entre as coordenadas 7°14'30" de Latitude Sul / 34°58'36" de Longitude Oeste e 7°03'18" de Latitude Sul / 34°47'36" de Longitude Oeste. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o município possui atualmente uma extensão de 210.044 km² e conta com uma população de pouco mais de 833 mil pessoas (3.970,27 hab/km²), ocupando a 20ª posição no ranking das cidades mais populosas do Brasil. Faz divisa com os municípios de Cabedelo, Santa Rita, Bayeux e Conde, além do Oceano Atlântico à leste. A Figura 2 a seguir, apresenta a localização da capital paraibana e as quatro principais áreas verdes investigadas na pesquisa.

Figura 2 - Mapa de localização de João Pessoa com destaque para as Áreas Verdes selecionadas na pesquisa



Fonte: autor (2024)

De acordo com a classificação estabelecida por Köppen, o clima da cidade é Tropical Quente e Úmido (As'), com a atuação de chuvas no período do outono-inverno. De acordo com dados da Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA), no ano de 2023 a precipitação máxima observada na capital foi de 2169,8 mm (posto João Pessoa/DFAARA), fazendo com que João Pessoa integre os municípios com os maiores índices pluviométricos do estado.

A extensão da área urbanizada na cidade é de aproximadamente 110,82 km², sendo que 78,4% dos domicílios urbanos em vias públicas têm arborização (IBGE, 2019).

A cidade conta com atrativos diversos como a orla, sendo uma das mais atrativas turisticamente, além de diversas áreas verdes urbanas, com riquezas ímpares e que chamam a atenção de turistas e visitantes ao longo de todo ano.

Esses espaços contam com a proteção de dispositivos legais, a exemplo da lei complementar 166, de 29 de Abril de 2024, que dispõe sobre o zoneamento e o uso e ocupação do solo da cidade de João Pessoa/PB - Luos.

Essa lei, em seu Art.2º, inciso X visa em especial:

preservar e proteger as unidades de conservação, áreas de preservação e recuperação dos mananciais, áreas de preservação permanente, remanescentes de vegetação significativa, imóveis e territórios de interesse cultural, da atividade produtiva instalada e bairros de urbanização consolidada (João Pessoa, 2024).

Nesse sentido, como representantes significativos dessa proteção, vale citar o Jardim Botânico Benjamim Maranhão, pela exuberância e extensão, o Parque Zoobotânico Arruda Câmara, por se tratar do único zoológico da Paraíba, e o Parque Sólon de Lucena, pela importância histórica que ocupa no centro da cidade, além de diversas outras AVUs dentro e fora do município.

No estado, inúmeras áreas protegidas foram e continuam sendo criadas de modo a resguardar as características da geodiversidade, do meio biótico e abiótico. De acordo com Dudley *et al.* (2017), as áreas protegidas contribuem com a Agenda 2030, sendo extremamente necessárias para alcançar as metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Apesar da importância, ainda há uma limitação no quantitativo de espaços responsáveis pela proteção da biodiversidade e as que existem vivenciam problemáticas relativas à falta de implementação, de conselho gestor ou plano de manejo, além de dilemas relativos aos conflitos ambientais fundiários.

Das áreas selecionadas no estudo, o Parque Natural Municipal do Cuiá (PNMC) é um exemplo. Localizado na porção sul da cidade, esta UC se configura como um espaço criado no ano de 2011, mas ainda não implementado. É

importante relatar esses casos, pois se trata de AVUs presentes num contexto de expansão urbana e de maior impacto da especulação imobiliária, ocasionado em situações de conflitos socioambientais recorrentes.

As áreas selecionadas na pesquisa se diferenciam, sobretudo, pelas suas características enquanto AVUs, tais como categoria, uso, história e importância à cidade de João Pessoa e aos frequentadores. Os detalhes específicos sobre cada área selecionada serão apresentados em seguida.

3.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.2.1 TIPO DE PESQUISA

Metodologicamente, a pesquisa pode ser classificada como do tipo descritiva e exploratória apresentando uma abordagem interdisciplinar e de caráter quali-quantitativo para a investigação do objeto de estudo.

3.2.2. LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

A primeira etapa da pesquisa se deu a partir da realização do levantamento bibliográfico sobre o tema, abrangendo os conceitos de Serviços Ecossistêmicos, Áreas Verdes Urbanas, Ilhas de Calor, Percepção Ambiental e Urbanização.

De acordo com Galvão (2010), esta etapa serve para que seja identificado o que é de mais pertinente em relação ao tema para que, em seguida, seja considerado na pesquisa.

As buscas foram realizadas, principalmente, nas seguintes bases de dados: Scielo, Portal de Periódicos da CAPES e Google Acadêmico, priorizando trabalhos científicos dos últimos cinco anos.

3.2.3. SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO

A segunda etapa da pesquisa consistiu em selecionar as áreas verdes urbanas a serem investigadas. Os seguintes critérios foram levados em consideração para a seleção das AVUs:

- I. Serem áreas verdes localizadas na cidade de João Pessoa-PB;

- II. Serem espaços conhecidos e frequentados pela população de forma regular, possibilitando a identificação do SE cultural de acordo com o referencial escolhido e;
- III. Serem áreas de gestão municipal e/ou estadual.

Diante dessas questões, foram escolhidas as seguintes AVUs para a realização da pesquisa:

- I. Parque Zoobotânico Arruda Câmara (Bica);
- II. Parque Sólon de Lucena (Parque da Lagoa);
- III. Jardim Botânico Benjamim Maranhão (Refúgio de Vida Silvestre da Mata do Buraquinho) e;
- IV. Parque Natural Municipal do Cuiá (Parque Cuiá).

Na etapa de caracterização desses espaços, levou-se em consideração os mapas de uso e ocupação e informações retiradas de fontes secundárias, como o Decreto nº 35.195 na data de 24 de julho de 2014 (criação do Refúgio de Vida Silvestre da Mata do Buraquinho), Decreto N° 7.517, de 17 de abril de 2012 (criação do Parque Natural Municipal do Cuiá). Além de artigos, Planos de Uso, Estudos de Viabilidade Ambiental e o Site da Prefeitura de João Pessoa.

Foram utilizadas as imagens do CBERS 04A, para a confecção dos mapas de uso e ocupação, em razão da sua melhor resolução espacial, que possui de 8m nas bandas multiespectrais e 2m na banda pancromática, tendo sido obtidas gratuitamente no catálogo do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

Em razão da presença de nuvens foi necessário utilizar duas imagens com datas diferentes (29/07/2021 e 30/10/2021). Em seguida, as imagens foram tratadas e processadas com o software gratuito QGIS, versão 3.10.

Com o objetivo de melhorar a resolução espacial das bandas multiespectrais do CBERS 04A para 2m, foi utilizada a técnica de fusão de imagem chamada pansharpening e o método Ratio Component Substitution (RCS), implementado no Orfeo ToolBox (OTG, 2021), integrado ao QGIS. Após a fusão, a imagem foi recortada com os limites das áreas de estudo.

Em seguida, as imagens foram transformadas para a projeção Universal Transversa de Mercator – UTM zona 25 Sul, Datum Sirgas 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas).

Após o recorte e a transformação da projeção das imagens, foi calculado o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (IVDN), proposto por Rouse *et al.* (1973) e com base em fotointerpretação foram definidas as classes de vegetação, área construída e/ou solo exposto e água presentes em cada AVU.

O cálculo do IVDN foi realizado com base na seguinte equação:

$$IVDN = \frac{NIR - Red}{NIR + Red}$$

Onde:

NIR: Banda do infravermelho próximo

Red: Banda do visível (vermelho)

3.2.4. SELEÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

Na atual pesquisa, foi levada em consideração a proposta de classificação dos SEs estabelecida pela Common International Classification of Ecosystem Services (CICES), que os classifica como serviços de regulação, provisão e culturais.

Nessa direção, foram selecionados para investigação o SE de Regulação, mais especificamente o de regulação climática, devido à emergência das pautas associadas às mudanças climáticas, bem como, o SEs culturais, dada a necessidade de mais estudos que envolvem essa categoria específica, sobretudo na região Nordeste do Brasil.

Não foi levado em consideração o SE de provisão, uma vez que, algumas das áreas selecionadas se enquadram na categoria de Unidade de Conservação de Proteção Integral, não admitindo o uso direto de suas propriedades.

3.2.5. LEVANTAMENTO DO SE DE REGULAÇÃO MICROCLIMÁTICA

A etapa do levantamento desse serviço envolveu o cálculo do IVDN e a identificação da temperatura de superfície da cidade de João Pessoa. Nesta etapa, utilizou-se uma imagem do satélite Landsat 8 (data: 28/09/2018), tendo sido adquirida gratuitamente no site do Serviço Geológico dos Estados Unidos – USGS/Earth Explorer.

Em seguida, para o cálculo do IVDN as bandas do vermelho e do infravermelho próximo foram transformadas para a projeção Universal Transversa de Mercator – UTM zona 25 Sul, Datum Sirgas 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas).

Posteriormente, foi realizado o recorte com o limite da área de estudo. Após o recorte com o limite da cidade e a transformação da projeção das bandas espectrais, foi calculado o IVDN.

Para identificar a temperatura de superfície foram utilizadas as bandas do termal (banda 10 e 11) do Landsat 8, convertendo-se o DN (número digital) para reflectância TOA (topo da atmosfera).

Para a conversão do número digital (ND) para reflectância TOA foi utilizada a equação, a seguir, disponibilizada nas especificações técnicas do Landsat 8 no site do USGS.

$$L_{\lambda} = M_L Q_{cal} + A_L$$

Onde:

L_{λ} : radiância espectral planetária;

M_L : fator multiplicativo;

Q_{cal} : valor de DN pixel a pixel;

A_L : fator aditivo.

As informações sobre M_L e A_L estão disponíveis no arquivo MTL, que corresponde aos metadados da imagem.

Em seguida, foi realizada a conversão da reflectância TOA para temperatura de brilho, a partir da seguinte equação:

$$T = \frac{k_2}{\ln 3 \frac{K_1}{L_\lambda} + 1}$$

Onde:

T: Temperatura de brilho do topo da atmosfera (K);

L_λ: TOA radiância espectral (Watts/(m² * srad * μm));

K₁: constante de conversão térmica específica da banda dos metadados;

K₂: constante de conversão térmica específica da banda dos metadados.

O próximo passo foi a identificação da temperatura de superfície. Nesta etapa os valores foram adquiridos a partir dos valores da temperatura de brilho. A técnica utilizada foi o de janela dividida (split-window - SW) que utiliza as duas bandas do termal do satélite Landsat 8. Os parâmetros e a equação foram propostos por Jiménez-Muñoz *et al.* (2014).

$$T_{sup} = T_{b10} + 1,378 * (T_{b10} - T_{b11}) + 0,183 * (T_{b10} - T_{b11})^2 - 0,268 \\ + (54,3 - 2,238\omega) * (1 - \varepsilon) + (-192,2 + 16,4\omega) * \Delta\varepsilon$$

Onde:

T_{b10} e T_{b11}: são as temperaturas de brilho das bandas 10 e 11, respectivamente;

ε: emissividade média da superfície das duas bandas (LSEb10+LSEb11)/2;

Δε: diferença entre as emissividades das duas bandas (LSEb10–LSEb11);

ω: conteúdo total de vapor d'água na atmosfera

Logo depois, realizou-se o cálculo da emissividade e o conteúdo de água na atmosfera, que foi obtido a partir dos parâmetros e equações propostas por Wang *et al.* (2015).

Para calcular a emissividade, foi utilizada a equação a seguir:

$$LSE = \varepsilon_s(1 - FVC) + \varepsilon_v * FVC$$

Onde:

ε_s: é a emissividade do solo para a banda 10 (0,9668) e 11 (0,9747)

ε_v: é a emissividade da vegetação para a banda 10 (0,9863) e 11 (0,9896)

FVC: é a proporção da vegetação obtida a partir do IVDN.

O FVC foi calculado levando em consideração a seguinte equação:

$$FVC = K \frac{IVDN - IVDN_{min}}{IVDN_{max} - IVDN_{min}} L$$

Onde:

IVDN: é o índice de vegetação por diferença normalizada utilizando as bandas de ondas curtas do vermelho e infravermelho próximo;

IVDN_{min} e IVDN_{max}: são os valores mínimos e máximos do IVDN na imagem.

Já a equação utilizada para quantificar o conteúdo de água na atmosfera foi a seguinte:

$$\omega = \frac{\omega(0)}{R\omega(0)}$$

Onde:

$\omega(0)$: é o conteúdo de água na atmosfera próxima ao solo

$R\omega(0)$: é o conteúdo de água na primeira camada da atmosfera em relação à total (0.6834 para atmosfera tropical).

Sendo que o $\omega(0)$ foi calculado da seguinte forma:

$$\omega(0) = \frac{H * E * A}{1000}$$

Onde:

H: é a umidade relativa do ar no horário da aquisição da imagem (59%)

E e A: são a proporção da mistura de saturação (vapor d'água e ar)

A: é a densidade do ar, respectivamente, ambos para uma temperatura específica (30° C)

A partir dessas informações, foram realizados comparativos de acordo com os valores observados nos mapas e nos gráficos dos valores de temperatura de superfície, possibilitando o entendimento a respeito do papel das AVUs na amenização climática.

3.2.6 LEVANTAMENTO DO SE CULTURAL

Nesta etapa, os serviços culturais foram levantados a partir de dados secundários disponíveis na internet, como o site da PMJP, documentos oficiais,

através do contato com grupos de frequentadores de algumas áreas e a partir da aplicação de questionários com a população.

Os SEs culturais foram definidos com base nas funções e serviços associados às áreas verdes urbanas identificados por De Groot, Wilson, Boumans (2002). A partir daí, foram elaboradas algumas tabelas e detalhados os espaços, eventos e atividades que os locais oferecem.

Foi também discutido de que forma esses benefícios chegam aos visitantes, de acordo com os tipos de atividades disponibilizadas ao longo do ano (e.g. trilhas, eventos culturais, shows, mutirões).

Além disso, aproveitou-se a aplicação dos questionários de percepção para proporcionar uma visão mais ampla sobre as motivações dos frequentadores em visitarem as áreas verdes selecionadas.

3.2.7. LEVANTAMENTO DOS DADOS DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DOS QUESTIONÁRIOS

Com o objetivo de compreender a percepção ambiental da população pessoense e a estrutura das representações sociais sobre as Áreas Verdes Urbanas, foram aplicados questionários temáticos, sendo utilizada uma abordagem de coleta e análise de dados qualitativos. As diretrizes éticas, apresentadas nas resoluções CNS 466/2012 e 510/2016, foram seguidas ao longo da pesquisa, no qual recebeu aprovação do comitê de ética em pesquisas do Centro de Ciências de Saúde da Universidade Federal da Paraíba, a partir do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE n. 78980324.9.0000.5188).

A coleta de dados se deu a partir de um questionário, utilizando a plataforma Google Forms, tendo sido direcionado para o estudo com a Técnica de Associação Livre de Palavras (TALP), que é comumente utilizada em pesquisas de representações sociais (Salime; Clesse; Batt, 2019). Especificamente, os participantes foram convidados a expressarem as cinco primeiras palavras que lhes viessem à mente quando lerem/escutarem a palavra-estímulo: Área Verde Urbana.

A seleção dos participantes ocorreu de forma não probabilística, por amostragem por conveniência e os convites para participação no estudo foram enviados através de redes sociais, como Instagram, WhatsApp e Facebook, como forma de agilizar a coleta, dada a quantidade de participantes estipuladas (pelo menos, 50 por área selecionada), não tendo sido realizadas visitas às áreas

para a coleta dos dados.

No convite, os participantes foram informados sobre as informações gerais da pesquisa, como os objetivos, número do parecer do Comitê de Ética e link que encaminhava ao formulário.

O número mínimo de participantes foi definido com base no critério de saturação das respostas., ou seja, “[...] quando nenhum novo elemento é encontrado e o acréscimo de novas informações deixa de ser necessário, pois não altera a compreensão do fenômeno estudado.” (Nascimento *et al.*, 2018, p.244).

A escolha desta técnica justifica-se pela necessidade de analisar como indivíduos comuns imaginam essa expressão por meio de um vocabulário. Em outras palavras, a análise da TALP permite tanto a exploração da percepção de parte da população sobre o termo, bem como a validação dessa expressão em um ambiente não-acadêmico/formal.

Os critérios de inclusão da pesquisa foram: possuir mais de 18 anos, residir na cidade de João Pessoa e já ter frequentado alguma das áreas verdes em alguma ocasião.

Nessa direção, os dados obtidos na TALP foram analisados por meio do software IRAMUTEQ (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires), no qual foram exploradas a nuvem de palavras (análise de frequências dos termos), a análise de similitude (observação das co-ocorrências) e a análise prototípica (verificação dos elementos centrais da percepção dos participantes acerca de um estímulo). Já os dados quantitativos (e.g. sociodemográficos) da pesquisa foram organizados e tratados utilizando o Excel. O Questionário sociodemográfico foi utilizado de forma a caracterizar a amostra, valendo-se de um conjunto de perguntas sobre de caráter sociodemográfico, tais como a idade, sexo, renda familiar, nível educacional, entre outras características dos participantes.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DAS ÁREAS VERDES URBANAS INVESTIGADAS

4.1.1. PARQUE ZOOBOTÂNICO ARRUDA CÂMARA (BICA)

O Parque Zoobotânico Arruda Câmara é um dos locais mais visitados da capital paraibana, pois abriga em seu interior um zoológico com inúmeras espécies de animais. Seu nome oficial homenageia o famoso botânico paraibano, Manoel de Arruda Câmara e seu nome mais popular, “Bica”, se consolidou devido à presença de uma fonte que existia naquela área.

Figura 3 - Fonte Tambiá



A: placa com indicação da história e lenda da fonte

B: estado de deterioração da fonte

Fonte: autor (2025)

É o parque mais antigo da cidade, tendo sido inaugurado no ano de 1922, obtendo o status de zoológico apenas em 1999, pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Além disso, a partir da Lei Nº 10.723 de 08 de maio de 2006 o, até então, Parque Arruda Câmara, passa a se chamar Parque Zoobotânico Arruda Câmara.

Figura 4 - Entrada da Bica



A: Letreiro; B: Portaria (vista de dentro); C: Área externa da portaria; D: Indicações sobre o PZAC
Fonte: Autor (2025)

A Bica está localizada na área central de João Pessoa, próximo do Parque Sólon de Lucena, no bairro do Tambiá, e possui aproximadamente 26,8 hectares. Seu interior abriga uma grande diversidade de espécies representativas de Mata Atlântica e configura-se como sendo uma ótima opção de lazer, graças às funções de zoológico e de espaço ecológico. Por conta disso, foi tombado pelo Patrimônio Histórico e Artístico da Paraíba (IPHAEP) nos anos de 1980 (PMJP, 2024) sendo

considerada uma zona especial de conservação, de acordo com o Código Municipal de Meio Ambiente (Lei Complementar de 29 de agosto de 2002).

Figura 5 - Representantes de algumas espécies encontradas na área do zoológico



A: Gavião carijó (*Rupornis magnirostris*); B: Leoa (*Panthera leo*); C: Jabuti-tinga (*Chelonoidis denticulata*); D: Cobra cascavel (*Crotalus durissus*)
Fonte: autor (2025)

De acordo com o Art. 110, § 1º da Lei Municipal nº 10.723/2006, compete à Secretaria de Meio Ambiente da cidade de João Pessoa (SEMAM) a gestão do Parque Zoológico Arruda Câmara, garantindo, junto ao Plano de Manejo e Uso a definição de suas regras, manutenção e demais questões apropriadas ao seu bom funcionamento.

O local encontra-se atualmente aberto ao público de terça a domingo e permite a entrada franca para crianças de até 7 anos, pessoas com deficiência e pessoas com idade superior a 65 anos, enquanto para a população geral, cobra-se

uma taxa de R\$3,00.

Além dos inúmeros atrativos, o parque ainda conta com a realização de atividades de educação ambiental que buscam elucidar seus visitantes sobre preservação e cuidado com o meio ambiente, como ocorre nos passeios na Lagoa das Cinco Fontes, com programação aos fins de semana.

Figura 6 - Informações sobre os atrativos da Lagoa das Cinco Fontes, na Bica



Fonte: autor (2025)

A partir do mapa de uso e ocupação foi identificado que a área da Bica possui predominância de vegetação densa, que ocupa cerca de 81,7% de sua área (21,9 hectares), seguido por área construída e solo exposto, que juntos ocupam cerca de

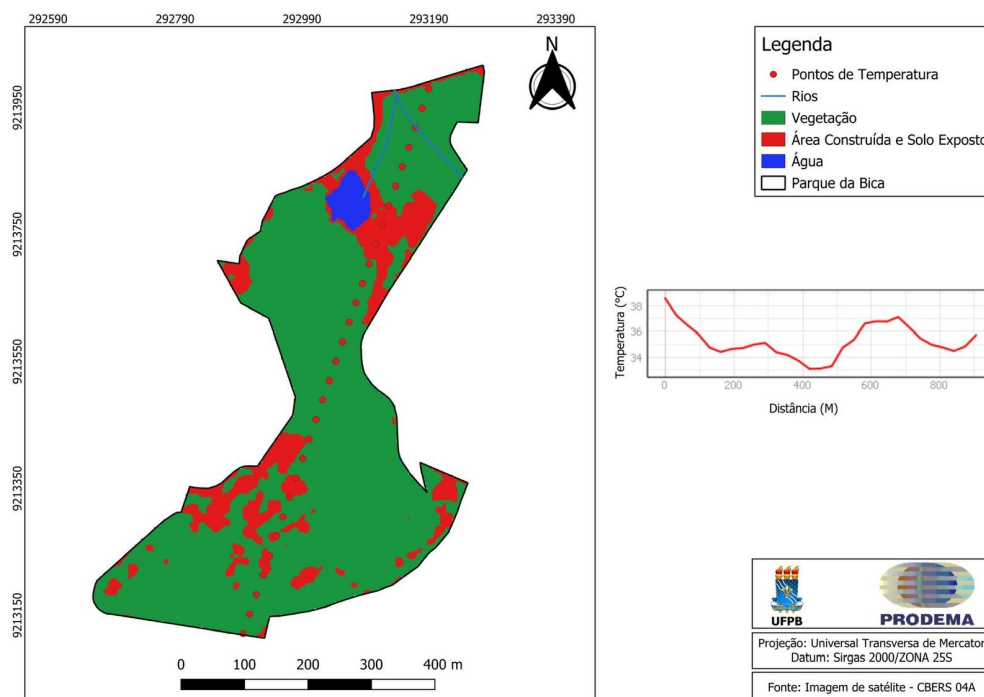
16,4% de seu espaço (4,4 hectares). A classe de água representa apenas 1,9% da área identificada, que equivalente a 0,5 hectares (Tabela 4 e Figura 7).

Tabela 4 - Classes de uso e ocupação da Bica e suas características

PZAC (Bica)		
Classes	Área (ha)	Porcentagem (%)
Água	0,5	1,9
Área construída e solo exposto	4,4	16,4
Vegetação	21,9	81,7
Total	26,8	100

Fonte: autor (2024)

Figura 7 - Mapa de uso e ocupação do PZAC



Fonte: autor (2024)

Esses dados refletem a predominância de vegetação no Parque Arruda Câmara e outras classes menos representativas (e.g. área construída, solo exposto, água), que juntas, garantem com que o parque cumpra sua missão de

conservar o espaço verde na capital, possibilite a recreação e socialização de seus visitantes e garanta a realização de pesquisa científica (João Pessoa, 2020).

O Plano de Uso do Parque permite uma visão geral das características da cobertura florestal ali encontrada. Nesse documento, fica claro que o local apresenta predominância fitofisionômica arbórea, mas também a presença de estratos herbáceo e arbustivo, e ainda de epífitas, aquáticas e orquídeas. Foi diagnosticada a presença de exemplares exóticos e nativos, além de palmeiras de grande porte.

Figura 8 - Flora do PZAC



A: Oliveira (*Syzigium cumini*); B: Espécies diversas; C: Palmeira (*Roystonea oleracea*); D: Caeté (*Heliconia velloziana*)

Fonte: autor (2025)

Embora tenha sido identificada apenas uma classe geral de vegetação, a cobertura florestal ali existente se divide em quatro fitofisionomias específicas, sendo elas a vegetação densa, a vegetação de arborização, a vegetação de Planície Aluvial e uma porção de área descampada (PZAC, 2020).

Foram identificados alguns problemas relativos ao efeito de borda na floresta (e.g. alteração do contínuo vegetal), influenciado pelas trilhas, já que, com o uso, ocasiona o processo de fragmentação da vegetação. Essa fragmentação é vista como um problema, pois favorece o desenvolvimento de espécies herbáceas, também identificadas na Mata do Buraquinho por Souza *et al.* (2019).

A área vegetada conta com 144 espécies, identificadas em 58 famílias botânicas, sendo 40% destas nativas autóctones (naturais do Nordeste). As famílias mais representativas, de acordo com o Plano de Uso foram a Fabaceae (23 spp.), Malvaceae (10 spp.), Arecaceae (9 spp.), Araceae (8 spp.), Myrtaceae (8 spp.), Bignoniaceae (6 spp.) e Moraceae (6 spp.).

A tabela 5 identifica algumas das espécies notadas no PZAC de acordo com a sua importância (ecológica, econômica, medicinal, paisagística e de arborização).

Tabela 5 - Espécies identificadas no PZAC e seu respectivo uso

Espécies	Uso
Cajueiro (<i>Anacardium occidentale</i>), Aroeira-da-praia (<i>Schinus terebinthifolia</i>), Jambuí (<i>Syzygium malaccense</i>), Mangueira (<i>Mangifera indica</i>), Cajazeira (<i>Spondias mombin</i>), Cupiúba (<i>Tapirira guianensis</i>), Ipê-roxo (<i>Handroanthus impetiginosa</i>), Castanhola (<i>Terminalia catappa</i>), Urtiga (<i>Cnidocolus urens</i>), Jatobá (<i>Hymenaea courbaril</i>), Leucena (<i>Leucaena leucocephala</i>), Sabiá (<i>Mimosa caesalpinifolia</i>), Pitangueira (<i>Eugenia uniflora</i>), Cassia-ferruginosa (<i>Senna siamea</i>), Goiabeira (<i>Psidium guajava</i>), Araçá (<i>Psidium guianense</i>), Maracujá (<i>Passiflora edulis</i>) e Cavaçu (<i>Coccoloba</i> sp.).	Ecológico e econômico
Açaí (<i>Euterpe oleracea</i>), Araçá (<i>Psidium guianense</i>), Aroeira-da-praia (<i>Schinus terebinthifolia</i>), Cajueiro (<i>Anacardium occidentale</i>), Cacao (<i>Theobroma cacao</i>), Castanhola (<i>Terminalia catappa</i>), Carambola (<i>Averrhoa carambola</i>), Craibeira (<i>Tabebuia aurea</i>), Coqueiro (<i>Cocos nucifera</i>), Cupiúba (<i>Tapirira guianensis</i>), Embaúba (<i>Cecropia cf. palmata</i>), Imbiriba (<i>Eschweilera ovata</i>), Ipê-roxo (<i>Handroanthus impetiginosa</i>), Ipê-amarelo (<i>Handroanthus chrysotrichus</i>), Jatobá (<i>Hymenaea courbaril</i>), Jenipapo (<i>Genipa americana</i>), Jurubeba (<i>Solanum paniculatum</i>), Leucena (<i>Leucaena leucocephala</i>), Maracujá (<i>Passiflora edulis</i>), Melão-de-São-Caetano (<i>Momordica charantia</i>), Mamona (<i>Ricinus communis</i>), Mutamba (<i>Guazuma ulmifolia</i>), Oliveira (<i>Syzygium cumini</i>), Paquevira (<i>Heliconia psittacorum</i>), Pata-de-vaca (<i>Bauhinia cheilantha</i>), Pau-Brasil (<i>Paubrasilia echinata</i>), Pau-ferro (<i>Libidibia ferrea</i>), Papoula (<i>Hibiscos rosa-sinensis</i>), Pitanga (<i>Eugenia uniflora</i>), Rabo-de-raposa (<i>Conyza bonariensis</i>), Urtiga (<i>Cnidocolus urens</i>) e Sabiá (<i>Mimosa caesalpinifolia</i>).	Medicinal
Abricó-de-macaco (<i>Couropita guianensis</i>), Algodão-da-praia (<i>Talipariti pernambucense</i>), Areca-bambu (<i>Dyopsis luterens</i>), Aroeira-da-praia (<i>Schinus terebinthifolia</i>), Angico (<i>Anadenanthera</i> sp.), Árvore-de-natal (<i>Araucaria columnaris</i>), Bambu (<i>Bambusa vulgaris</i>), Baganville (<i>Bougainvillea glabra</i>), Casuarina (<i>Casuarina equisetifolia</i>), Cassia-brasil (<i>Adenanthera pavonina</i>), Cassia-pingo-de-ouro (<i>Cassia fistula</i>), Cassia-rósea (<i>Cassia javanica</i>), Cassia-ferruginosa (<i>Senna siamea</i>), Castanhola-do-maranhão (<i>Pachira aquática</i>), Comigo-ninguém-pode (<i>Dieffenbachia seguine</i>), Craibeira (<i>Tabebuia aurea</i>), Felícia (<i>Filicium decipiens</i>), Ficus (<i>Ficus</i>), Ficus-elástica (<i>Ficus elástica</i>), Gengibre-vermelho (<i>Hedychium</i> sp.), Goiabeira (<i>Psidium guajava</i>), Ipê-roxo (<i>Handroanthus impetiginosa</i>), Ipê-amarelo (<i>Handroanthus chrysotrichus</i>), Ipê-de-jardim (<i>Tecoma</i>	Paisagístico e de arborização

<p><i>strans</i>), Imbiriba (<i>Eschweilera ovata</i>), Hibisco (<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>), Jacarandá (<i>Jacaranda mimosifolia</i>), Jequitibá (<i>Cariniana cf. legalis</i>), Jiboia (<i>Epipremnum aureum</i>), Jatobá (<i>Hymenaea courbaril</i>), Lirio-da-paz (<i>Spathiphyllum sp.</i>), Macaíba (<i>Acrocomia intumescens</i>), Munguba (<i>Erietheca macrophylla</i>), Mulungu (<i>Erythrina velutina</i>), Ninféia (<i>Nymphaea sp.</i>), Oiti (<i>Licania tomentosa</i>), Paquevira (<i>Heliconia psittacorum</i>), Palmeira-rabo-de-peixe (<i>Caryota urens</i>), Palmeira-leque-de-fiji (<i>Pritchardia pacifica</i>), Palmeira-imperial (<i>Roystinea oleracea</i>), Palmeira-sagu (<i>Cycas circinalis</i>), Papiro (<i>Cyperus alternifolius</i>), Pata-de-vaca (<i>Bauhinia cheilantha</i>), Pau-brasil (<i>Paubrasilia echinata</i>), Pau-ferro (<i>Libidibia férrea</i>), Pitangueira (<i>Eugenia uniflora</i>), Sapoti (<i>Manilkara zapota</i>), Sibipiruna (<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoides</i>), Tamarineira (<i>Tamarindus indica</i>), Teca (<i>Tectona grandis</i>), Tinhorão-gigante (<i>Caladium sp. 1</i>) e Tinhorão-verde (<i>Caladium sp. 2</i>).</p>	
--	--

Fonte: adaptado do Plano de Uso do PZAC (2020).

Muitas espécies possuem usos variados, como é o caso do Cajueiro (*Anacardium occidentale*), espécie nativa, e é utilizado tanto de forma ecológica e econômica quanto medicinal. O mesmo ocorre com a Aroeira-da-praia (*Schinus terebinthifolia*) e o Ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosa*), reconhecidos pelo seu uso em todas as categorias levantadas.

A fauna de vertebrados, que se encontra solta na mata, é composta por 99 espécies, sendo as aves, o grupo mais representativo, com 42 espécies, a exemplo da Saíra-amarela (*Tangara cayana*), Sanhaçu-do-coqueiro, (*Thraupis palmarum*) e Sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*).

As outras espécies identificadas foram de répteis (27 spp.), mamíferos (17 spp.), anfíbios (7 spp.) e peixes (6 spp.).

4.1.2. PARQUE SÓLON DE LUCENA (PARQUE DA LAGOA)

Localizado no centro da cidade de João Pessoa, o Parque Sólon de Lucena ou simplesmente, Parque da Lagoa, é um dos mais notórios e movimentados espaços verdes de João Pessoa. A dolina é a forma de relevo predominante da área, caracterizada pelo afloramento do lençol freático, que forma a lagoa (João Pessoa, 2021), outrora conhecida pela alcunha de lagoa dos Irerês, devido às espécies de aves que habitavam esse espaço.

Figura 9 - Letreiro do Parque Sólon de Lucena



Fonte: autor (2025)

O local foi, aos poucos, ganhando forma e transformou-se em parque público em 1925, na gestão do governador Sólon de Lucena e do prefeito Walfredo Guedes Pereira, tendo sido tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado da Paraíba (IPHAEP) no ano de 1980, a partir do Decreto N.8.653.

Ao longo do tempo, o parque recebeu diversas reformas. Destaca-se o processo de reordenamento ocorrido no ano de 1985 (Koury, 2005) e a revitalização finalizada no ano de 2016, que o consolidou como um espaço de encontro social, lazer, prática de esportes, passagem e de preservação, além de recuperar a importância e o valor cultural à população pessoense, perdida nos anos anteriores.

Em estudo publicado no ano de 2005 por Koury, o Parque Sólon de Lucena era percebido de diversas formas pela população, tanto positivamente quanto negativamente. Essa visão pessimista foi motivada pelo aspecto de insegurança, pela quantidade cada vez maior de veículos que circulavam na área e impactavam na rotina dos pedestres, na quantidade de acidentes, atropelamentos e invasões. Pequenos furtos de objetos pessoais também prejudicava a visão dessas pessoas frente ao parque (Koury, 2005).

No entanto, a revitalização ocorrida no Parque da Lagoa contribuiu significativamente no melhoramento de atributos econômicos, de mobilidade, acessibilidade, segurança e na qualidade de vida de quem visita, ocasionando, inclusive, no aumento do fluxo de transeuntes (Freitas; Lacerda; Endres, 2022). As intervenções mais significativas dizem respeito às reformas na praça, nas pistas de corrida, nos quiosques e nos banheiros, além do monitoramento por câmeras e ronda policial cotidiana que ocorre até os dias de hoje.

Figura 10 - Equipamentos de apoio aos transeuntes na lagoa



A: Posto policial; B: Indicativo do posto da polícia; C: Quiosque de alimentação; D: Placa informativa sobre a lanchonete. Fonte: autor (2025).

Sendo um importante local de encontro e lazer para a população, são encontrados diversos atributos físicos. Nesse sentido, foi elaborado o mapa de uso e ocupação de forma a demonstrar as classes encontradas em seu interior, revelando uma área significativa ocupada por diferentes elementos naturais e construídos.

Três classes são destacadas, sendo a classe de vegetação a mais predominante, ocupando uma área de aproximadamente 5,5 hectares, o que representa 42,0% da área total.

Já a classe de água ocupa aproximadamente 4,3 hectares, correspondendo a 32,8% do espaço total, enquanto áreas construídas abrangem 3,3 hectares, equivalente a 25,2%. Os resultados podem ser observados na Tabela 6 e na Figura 11.

Tabela 6 - Classes de uso e ocupação do Parque Sólon de Lucena e suas características

Parque Sólon de Lucena		
Classes	Área (ha)	Porcentagem (%)
Água	4,3	32,8
Área construída	3,3	25,2
Vegetação	5,5	42,0
Total	13,1	100

Fonte: autor (2024)

Figura 11 - Mapa de uso e ocupação do Parque da Lagoa



Fonte: autor (2024)

Com base nas informações contidas no Mapa de Uso e Ocupação (Figura 11), percebe-se que a distribuição das classes levantadas no domínio do parque, é influenciada pela presença da lagoa, que é um elemento central na dinâmica presente naquele espaço.

A presença desse elemento também é importante, considerando os aspectos presentes no centro de João Pessoa (e.g. prédios, avenidas, automóveis) e pela influência no microclima local.

Diante desses resultados, fica claro que as classes encontradas no parque possuem uma taxa de distribuição mais equitativa, se comparada às outras áreas investigadas. Sendo que nenhuma delas ocupa mais 70% da área total ou menos que 10%, como ocorre em todos os outros casos.

Levanta-se como hipótese o fato dessa área não possuir uma mata fechada e protegida e suas características serem semelhantes às praças e áreas de lazer abertas, fato esse que é corroborado pela ausência de elementos de controle de acesso como portarias ou entradas.

O parque conta com a presença de diversas espécies vegetais nativas e exóticas, como Ipê, Palmeira Imperial e Pau-Brasil. Essas espécies não só

contribuem com o embelezamento de uma paisagem com a predominância de elementos urbanos, como também permitem uma maior resiliência no contexto da cidade.

Estão presentes no parque 56 espécies de árvores, sendo 25 delas nativas (45%) e 31 exóticas (55%) (PMJP, 2024). Ainda que exista a ocorrência de mais espécies exóticas que nativas, quando se é analisado o quantitativo de árvores presentes no parque, verifica-se a existência de um maior número de espécies nativas.

Ao todo, foram contabilizadas 401 árvores de origem nativa e 320 espécies exóticas compondo o espaço. Isso é importante, pois o processo de substituição de espécies nativas por exóticas promove uma série de problemas, tais como a uniformização da paisagem, redução e alteração do ambiente natural remanescente no contexto urbano (Machado *et al.*, 2006).

A espécie nativa mais encontrada ao longo do parque é o Oiti (*Moquilea tomentosa* Beth.), com 64 árvores plantadas, ao passo que a espécie exótica com mais representantes é o Ipê (*Handroanthus* spp.).

Silva *et al.* (2021) debatem que a presença do ipê amarelo é extremamente relevante para o desenvolvimento de espécies de aves, pois contribui com a escassez de alimentos de algumas espécies da avifauna em períodos secos, sugerindo a incorporação dessas espécies em projetos de esverdeamento urbano em áreas onde é nativo. Além disso, essa espécie é bastante utilizada devido a exuberância encontrada, permitindo o embelezamento em períodos de floração.

O embelezamento da paisagem está significativamente relacionado ao provimento de SEs Culturais, contribuindo com o relaxamento da população ao visitar esses espaços.

Os SEs de provisão, embora não elencados na pesquisa, também são observados nessa área a partir da presença de diversas espécies frutíferas no interior do parque, sendo que a maioria delas é exótica (7 espécies) e apenas 3 são nativas.

No Brasil, algumas espécies frutíferas exóticas, como a *Ficus benjamina*, são bastante comuns devido à boa adaptação, sendo encontradas em diversas regiões (Santos *et al.*, 2017) e a espécie mais representativa no Parque da Lagoa, com 21 exemplares.

As outras espécies frutíferas encontradas foram 19 Mangueiras (*Mangifera indica* L.), 9 Pitombeiras (*Tabebuia aurea*), 5 Oliveiras (*Syzygium cumini*), 4 Tamarindeiros (*Tamarindus indica* L.), 2 Cajazeiros (*Spondias mombin* L.), 2 Cajueiros (*Anacardium occidentale* L.), 1 Jambreiro (*Syzygium malaccense*), 1 Pinha (*Annonas squamosa* L.) e 1 Tangerina (*Citrus reticulata* Blanco).

Resultados semelhantes foram encontrados por Santos *et al.* (2017), indicando a presença de inúmeras espécies frutíferas exóticas no contexto urbano da cidade de Nova Palmeira-PB.

A presença de árvores frutíferas em praças e parques no meio urbano é de extrema importância, pois relaciona os benefícios proporcionados pelas árvores, ao desenvolvimento de espécies de animais que se alimentam dos seus frutos e aos benefícios à população, como alimentação e incentivo ao plantio.

Nesse aspecto, é importante ressaltar o papel que o Parque Sólon de Lucena representa, dada as características ambientais e os representantes da flora que ali se distribuem em seu espaço, além de servir como um cartão-postal para a cidade de João Pessoa, dada sua história e importância reconhecida pela população.

4.1.3. JARDIM BOTÂNICO BENJAMIM MARANHÃO (MATA DO BURAQUINHO)

Popularmente conhecido como “Mata do Buraquinho”, o Jardim Botânico Benjamim Maranhão é uma importante área protegida presente na cidade de João Pessoa, sendo um dos maiores representativos de Mata Atlântica em área urbana do Brasil, com uma extensão aproximada de 517 ha (Sudema, 2024).

Figura 12 - Área de entrada da Mata do Buraquinho



A: placa com informações sobre o local para os visitantes; B: área do jardim em contraste com os elementos urbanos; C: Poço Amazonas, único que se encontra em funcionamento, servindo para abastecimento da cidade; D: Portaria (vista interna)

Fonte: autor (2025)

O parque foi criado a partir do decreto nº 35.195 na data de 24 de julho de 2014, na categoria de manejo de Refúgio da Vida Silvestre, no grupo de reservas de Proteção Integral, tendo sua gestão realizada pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente da Paraíba (SUDEMA-PB).

De acordo com o Cadastro Nacional das Unidades de Conservação (CNUC), a área foi criada com o intuito de

I - Garantir a conservação das condições naturais do meio ambiente que asseguram a existência da reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória; II - Garantir a conservação do remanescente florestal conhecido popularmente como Mata do Buraquinho; III - Garantir a conservação das populações de flora e fauna ameaçadas de extinção através da sua proteção e ações de manejo; IV - Garantir a conservação do aquífero para manutenção da capacidade hídrica do manancial; V - Proteger o remanescente florestal para garantir a manutenção do microclima da cidade de João Pessoa; VI - Estimular a conectividade entre o remanescente florestal e demais fragmentos de floresta da região metropolitana de João Pessoa; VII - Colaborar com as atividades de visitação e educação, estimulando uma consciência crítica em relação às questões ambientais na RVS Mata do Buraquinho; e VIII -

Estimular as pesquisas científicas em prol da conservação ambiental (CNUC, 2024).

Devido a esses atributos, no ano de 2004 a Mata do Buraquinho recebeu o título de Posto Avançado da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, por conta da relevância que exerce em conservar a água e os remanescentes de mata e em permitir trabalhos de pesquisa e trabalhos que objetivam a educação ambiental (ICMbio, 2014). Apesar disso, o local conta com algumas áreas contaminadas e com a presença de “espumas” responsáveis pela poluição da água, mesmo em se tratando de uma área importante aos atributos hídricos

A Mata do Buraquinho está assentada no baixo planalto costeiro e engloba a região hidrográfica do Atlântico Nordeste Oriental, tendo sua vegetação recortada pelo Rio Jaguaribe, que é represado em algumas localidades, formando o açude do Buraquinho, fonte de água potável na cidade de João Pessoa. Por conta da imprescindibilidade de proteção do manancial, a mata do entorno foi igualmente resguardada (Rodrigues, 1996).

A mata do Buraquinho faz divisa com os bairros do Castelo Branco, Jardim São Paulo, Água Fria, Cristo Redentor, Varjão, Jaguaribe e Torre (Almeida, 2021). Da sua área total, cerca de 96,0% (496,3 hectares) são cobertos por vegetação densa, indicando uma predominância de florestas e matas fechadas com alta densidade de cobertura vegetal. Essa vegetação é protegida pela Lei nº 11.428/2006, também conhecida como Lei da Mata Atlântica.

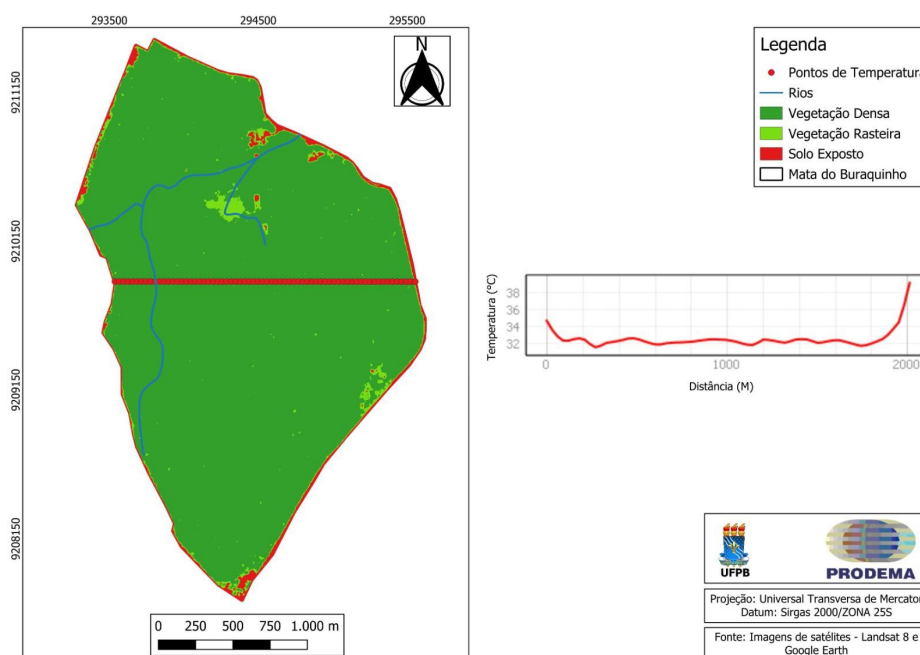
A vegetação rasteira, que inclui gramíneas e pequenos arbustos, ocupa 2,5% da área total, correspondendo a 12,9 hectares, ao passo que a classe de solo exposto representa apenas 1,5% da área total, equivalente a 7,8 hectares (Tabela 7 e Figura 13), podendo incluir áreas degradadas ou sujeitas a erosão.

Tabela 7 - Classes de uso e ocupação da Mata do Buraquinho e suas características

Mata do Buraquinho		
Classes	Área (ha)	Porcentagem (%)
Solo exposto	7,8	1,5
Vegetação rasteira	12,9	2,5
Vegetação densa	496,3	96,0
Total	517,0	100

Fonte: autor (2024)

Figura 13 - Mapa de uso e ocupação da Mata do Buraquinho



Fonte: autor (2024)

Esses dados refletem a predominância de vegetação densa na Mata do Buraquinho, visto que essa classe ocupa uma área altamente significativa. Por conta da extensão, essa classe experimenta diversas ameaças e pressões em seu interior e no entorno, devido ao desmatamento, deposição de resíduos e o efeito de borda. A presença de alguns bioindicadores como plantas trepadeiras, embaúbas, cupins e saúvas denunciam a ocorrência de degradação sofrida, além da ocorrência de poluição sonora devido ao contato com a BR-230 (Souza, *et al.* 2019).

Figura 14 - Borda do parque margeada pela Avenida Dom Pedro Segundo



Fonte: autor (2025)

Ademais, a bacia hidrográfica em que essa área protegida se encontra apresenta sérios impactos decorrentes da urbanização, ainda que nela esteja o rio mais importante da cidade (Santos, *et al.*, 2016). Tais dilemas merecem atenção, pois interferem diretamente nos agentes envolvidos e que dependem da boa qualidade desses ambientes (e.g. população, comunidades ribeirinhas, animais, pesquisadores).

Apesar disso, a Mata do Buraquinho é um local de desenvolvimento de grupos diversos de animais e da flora, abrigando espécies variadas, incluindo representantes de espécies ameaçadas de extinção (Figura 15).

Figura 15 - Espécies de animais que podem ser encontradas no Jardim Botânico Benjamim Maranhão



A: Jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonarius*); B: Aviso da presença do Jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*); C: Lagarta (*Pseudosphin tetrio*); D: Cavivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*)
Fonte: Autor (2025)

A Herpetofauna existente no jardim botânico abriga 52 espécies distintas (Santana *et al.*, 2008; Rodrigues *et al.*, 2013), sendo 14 espécies de anfíbios e 38 espécies de répteis. A família de anfíbios Hylidae (5 spp.) foi a mais numerosa, ao passo que a família Colubridae (14 spp.) apresentou maior número entre os répteis.

Uma das classes mais representativas é de aracnídeos. Dias *et al.* (2006) registraram a ocorrência de 166 espécies diferentes, sendo as famílias Salticidae (32 spp.), Theridiidae (23 spp.) e Araneidae (23 spp.) com maiores ocorrências. A avifauna encontrada também possui grande representatividade, sendo a segunda classe com mais espécies. Ao todo, foi registrada a ocorrência de 113 espécies (Almeida, 2021). As de maior ocorrência foram Thraupidae (15 spp.), Tyrannidae (15 spp.), Trochilidae (9 spp.), Accipitridae (7 spp.), Thamnophilidae (5 spp.), Ardeidae (4 spp.), Rhynchocyclidae (4 spp.), Columbidae (4 spp.) e Psittacidae (4 spp.).

A classe dos mamíferos foi levantada a partir dos trabalhos de Percequillo *et al.* (2007). Em seus estudos, os autores identificaram a ocorrência de 34 espécies de mamíferos distribuídos na Mata do Buraquinho e na Mata da Universidade Federal da Paraíba, outrora uma porção única vegetada.

Assim, destaca-se a ocorrência de treze espécies de morcegos (Ordem Chiroptera) e sete espécies de roedores, e marsupiais (Ordem Didelphimorphia), mamíferos placentários (Ordem Xenarthra), como tatus, preguiças e tamanduás, além de raposas, guixinim e lontra (Ordem Carnivora).

A respeito das espécies vegetais encontradas na Mata Buraquinho, o gênero *Borreria* G.Mey (Rubiaceae) evidencia-se pela presença de três espécies, a saber a *Borreria humifusa* Mart., *Borreria verticillata* (L.) G. Mey, e *Borreria ocymifolia* (Roem. & Schult.) Bacigalupo & E.L.Cabral (Melo; Barbosa, 2007).

Foram também identificadas a presença de onze espécies de Orchidaceae, sendo a *Vanilla* Mill (3 spp.) a mais representativa (Moreira; Soares; Barbosa, 2020).

Figura 16 - Representantes de espécies vegetais registradas na Mata do Buraquinho



A: Árvore de grande porte com a presença de raízes tabulares; B: Dendezeiro (*Elaeis guineensis*);
C: Pau Brasil (*Paubrasilia echinata*); D: Helicônia-papagaio (*Heliconia psittacorum*)
Fonte: Autor (2025)

Também foram encontradas samambaias e licófitas na área de estudo, com a presença de 22 espécies (21 samambaias e 1 licófitas), de acordo com Santiago *et al.* (2014). Esses autores apontam a relevância dessa classe para o potencial econômico que possuem, sendo utilizadas para fins medicinais e ornamentais, estando ligado ao SE de Provisão.

Em estudo mais complexo, Barbosa (1996) levanta a relevância florística ao mostrar 41 espécies encontradas na Mata do Buraquinho, sendo que 12 espécies são exclusivas dessa área. O levantamento também aponta que as espécies pertencem a 28 famílias, consistindo em 4 famílias exclusivas desse local, considerado um número alto, de acordo com a autora.

Apesar da grande representatividade que a Mata do Buraquinho possui, destaca-se a ausência de um documento oficial que sintetize as principais informações a respeito desse importante espaço no contexto intraurbano da cidade de João Pessoa. De acordo com notícia divulgada pela SUDEMA em seu site oficial, houve a divulgação de audiência pública para discutir sobre o plano de manejo da área no dia 24 de janeiro de 2023, que se encontra em processo de elaboração.

Conforme o Art. 27, § 3º da Lei 9.985 (Lei do SNUC), esse documento deve ser elaborado no período de cinco anos após a data de criação da unidade de conservação (Brasil, 2000). Nesse caso, como a unidade foi criada no ano de 2014, a elaboração do plano já se encontra em atraso. No entanto, segundo informações repassadas pela SUDEMA, o documento encontra-se em fase final de revisão, etapa final antes da divulgação.

4.1.4. PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO CUIÁ (PARQUE CUIÁ)

A última área de estudo selecionada no trabalho localiza-se na zona sul da cidade de João Pessoa, possui aproximadamente 42,0 hectares, entre os bairros do Cuiá e Planalto da Boa Esperança (João Pessoa, 2012).

A escolha da área de estudo possibilita a investigação sobre a prestação de SE e sua contribuição no processo de minimização dos impactos ambientais na zona sul da cidade de João Pessoa/PB, hoje identificada como uma das principais áreas de expansão urbana, de acordo com o relatório técnico que integra a revisão do Plano Diretor da cidade do ano de 2021.

O decreto de criação do parque é o de N° 7.517, de 17 de abril de 2012, que o categoriza como uma Unidade de Conservação Municipal, na classe de Parque Natural Municipal, concebido de modo a garantir a preservação da natureza, permitindo, assim, o uso indireto dos elementos naturais em seu interior.

O parque é administrado pela Secretaria de Meio Ambiente (SEMAM) de João Pessoa, que definiu seus preceitos baseados no Sistema Municipal de Áreas Protegidas (SMAP) de João Pessoa, bem como no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), com base na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de

2000. Devido a isso, os dados dessa área constam no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), para que haja uma maior transparência.

Além do já mencionado SMAP, que define e estabelece critérios e normas ao processo de implementação de áreas protegidas, destaca-se também o Plano Diretor da cidade, aprovado no ano de 2023 e o Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) do Parque do Cuiá, realizado em 2011 pela Prefeitura de João Pessoa/PB.

Sendo ainda uma UC conhecida apenas em nível local, as publicações acadêmicas ainda são escassas, portanto, destaca-se o EVA, por se tratar de um dos únicos registros que descreve detalhadamente as características do meio biótico e abiótico da área.

Decorrido o tempo de criação da área, seu plano de manejo também se encontra atrasado. Apesar disso, informações recentes indicam que o documento já foi elaborado e aprovado pelos órgãos competentes.

Figura 17 - Placa com indicação de implementação do Parque Cuiá



Fonte: autor (2025)

O plano de manejo de uma área protegida é um documento essencial, pois prevê a participação popular durante o processo de criação, permitindo uma gestão mais democrática e voltada do mesmo modo aos anseios da comunidade do entorno.

Essa problemática, aliada à falta de infraestrutura para receber visitantes afeta diretamente a prestação de Serviços Ecossistêmicos, sobretudo os SE de provisão e culturais. O contato prévio existente com a área e o interesse público da Prefeitura quanto à implantação definitiva do parque como unidade de conservação chamaram a atenção para que esse espaço fosse escolhido dentre tantas AVUs existentes em João Pessoa. Essas indicações revelam a necessidade aparente do desenvolvimento de mais projetos de pesquisa e extensão nessa área.

Diante desses apontamentos, justifica-se a relevância da escolha do PNMC no espaço intraurbano da cidade de João Pessoa para realização do presente estudo e conjectura-se que a presente pesquisa destaque o valor do parque no contexto de expansão urbana que a área da cidade vivencia.

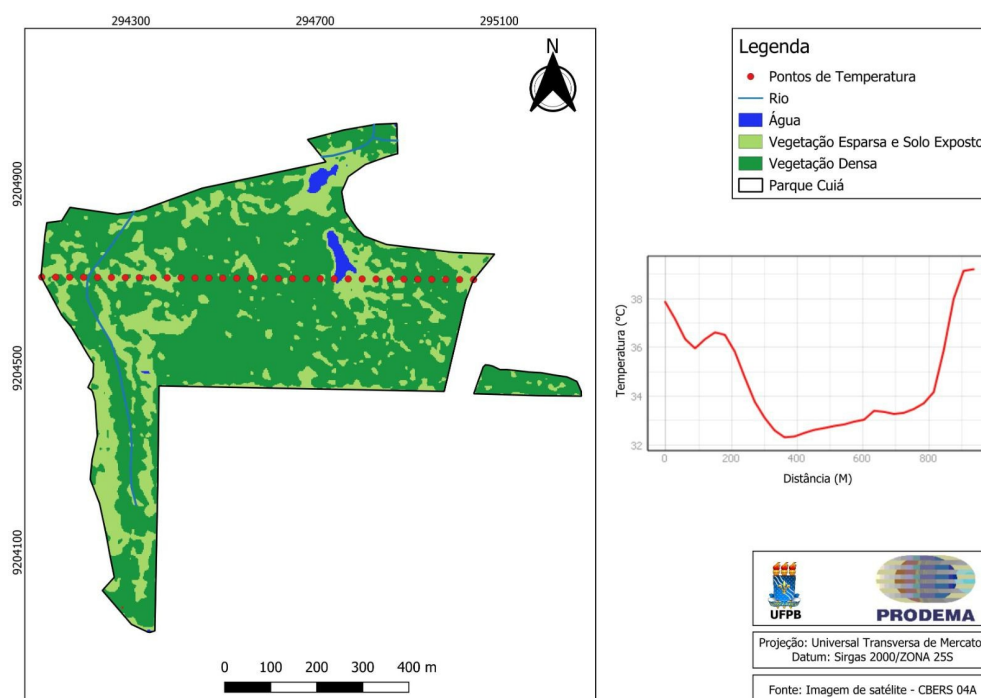
Nesse sentido, identificou-se, a existência de algumas classes de cobertura do solo, que mostram a predominância significativa de vegetação densa, cobrindo aproximadamente 71,9% da área total, cerca de 30,2 hectares. Em contraste, a vegetação esparsa e o solo exposto ocupam uma área menor de aproximadamente 11,3 hectares, ou cerca de 26,9% do território. A presença de superfície aquática abrange apenas 0,5 hectares, o que equivale a 1,2% da área total do PNMC, que é de aproximadamente 42,0 hectares (Tabela 8 e Figura 18).

Tabela 8 - Classes de uso e ocupação do Parque Cuiá e suas características

Parque Cuiá		
Classes	Área (ha)	Porcentagem (%)
Água	0,5	1,2
Vegetação esparsa e solo exposto	11,3	26,9
Vegetação densa	30,2	71,9
Total	42,0	100

Fonte: autor (2024)

Figura 18 - Mapa de uso e ocupação do Parque Cuiá



Fonte: autor (2024)

Essas classes específicas se estendem ao longo de dois geoambientes naturais distintos, a Unidade Geoambiental dos Baixos Planaltos Costeiros – Tabuleiros e a Unidade Geoambiental da Planície Aluvial do rio Cuiá, predominando os terrenos planos e solos hidromórficos, mal drenados com formação de planície de inundação e vegetação característica da área (João Pessoa, 2011).

Os aquíferos Gramame e Barreiras constituem os recursos hídricos subterrâneos no parque e a classe de água superficial no PNMC é representada pelo rio Cuiá, bastante degradado devido à expansão urbana crescente na zona sul (PMJP, 2011) e que, ao longo do parque possui fortes indícios de poluição, por conta de resíduos sólidos deixados pelos visitantes, e de assoreamento. Silva e Braga (2017) já indicavam tais problemáticas, sendo reforçado novamente por Dantas, Silva e Gutierrez (2023).

Além dessas questões, também são encontradas áreas com a presença de ravinas e solo exposto devido à retirada irregular de material para uso na construção civil (Silva; Braga, 2017). Outro grande problema identificado no parque foi a presença de voçorocas, devido à ação da chuva em áreas que já se encontravam degradadas.

Estudos realizados por Dantas, Santos, Gutierrez (2023) no ano de 2022 apresentam resultados semelhantes na área do PNMC, enquanto o EVA do parque demonstra a prevalência de espécies em estágios diferentes de regeneração.

De acordo com o documento, a vegetação remanescente no parque é do Bioma Mata Atlântica (Lei Federal 11.428/ 2006), em três estágios de regeneração distintos, ocupando, na época da elaboração do documento, 20,8 hectares (49,44% da área total) (PMJP, 2011), tendo evoluído consideravelmente no decorrer dos últimos anos.

Figura 19 - Vegetação e a presença do Rio Cuiá no interior do PNMC



A e B: parte do rio Cuiá, conhecido entre a população do entorno como rio geladinho, onde os visitantes costumam tomar banho; C e D: porção central do parque

Fonte: autor (2025)

As espécies identificadas no Estudo de Viabilidade Ambiental diferenciam-se, em estágio inicial de regeneração (35,5%), representado por onze espécies, estágio médio de regeneração (42%), com maior representação dentro dessa

categorização, totalizando treze espécies, e em estágio avançado de regeneração (22,5%), em menor quantidade, totalizando sete.

De modo a demonstrar as características da flora encontradas na área do parque, foi elaborada a Tabela 9 com informações das espécies e seus respectivos estágios de regeneração.

Tabela 9 - Espécies vegetais encontradas no Parque Cuiá, conforme estágios de regeneração

Espécies de estágio inicial de regeneração (35,5%)	Espécies de estágio médio de regeneração (42%)	Espécies de estágio avançado de regeneração (22,5%)
1. Imbaúba (<i>Cecropia</i> cf. <i>palmata</i> Willd.) 2. Favinha (<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr) 3. Murici (<i>Byrsonima sericea</i> DC.) 4. Cabatã-de-rêgo (<i>Cupania revoluta</i> Radlk.) 5. Imbira. (<i>Xylopia</i> sp) 6. Piriquiteira (<i>Trema micrantha</i> Blume) 7. Cupiúba (<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.) 8. Tiririca (<i>Scleria</i> cf <i>bracteata</i> Cav.) 9. Paquivira (<i>Heliconia psittacorum</i> L.f.) 10. Cajueiro (<i>Anacardium occidentale</i> L.) 11. Leiteira (<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson)	1. Sucupira (<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth) 2. Cupiúba (<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.) 3. Ingás (<i>Inga</i> spp.) 4. Sambacuim (<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire <i>et al.</i>) 5. Amescla (<i>Protium hetaphyllum</i> (Aubl.) Marchand) 6. João-mole (<i>Guapira</i> spp.) 7. Jitaí (<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.) 8. Murici (<i>Byrsonima sericea</i> DC.) 9. Cocão (<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.) 10. Goiti (<i>Pouteria grandiflora</i> (A.DC.) Baehni) 11. Imbiriba (<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart ex Miers) 12. Leiteira (<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson) 13. Paquivira (<i>Heliconia psittacorum</i> L.f.)	1. Sucupira (<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth). 2. Sambacuim (<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire <i>et al.</i>) 3. Louro (<i>Ocotea duckei</i> Vattimo) 4. Louro-canela (<i>Ocotea</i> sp.) 5. Amescla (<i>Protium hetaphyllum</i> (Aubl.) Marchand) 6. Pau-sangue (<i>Pterocarpus</i> cf. <i>rohrii</i>) Vahl 7. Cupiúba (<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.)

Fonte: adaptado do EVA do Parque Cuiá (2011).

Outras espécies vegetais lacustres e plantas aquáticas foram identificadas nas áreas alagadiças do parque. Ao menos 50 táxons fazem parte do grupo de espécies catalogadas, compostas em sua grande parte por arbustos e ervas especializadas desenvolvidas em solos hidromórficos, inundados ou inundáveis (PMJP, 2011).

O PNMC se destaca pela relevância da fauna local. Estudos realizados por Enedino, Loures-Ribeiro e Santos (2018) identificaram a presença de 56 espécies

de aves no parque, já os dados reportados pelo EVA também demonstram a importância desse espaço para o desenvolvimento de diversos animais, sobretudo da avifauna.

Ao todo, foram observadas a existência de ao menos 72 táxons de aves, como Rouxinol (*Troglodytes musculus*), Coruja (*Athene cunicularia*), Jacanã (*Jacana jacana*), Carcará (*Caracara plancus*) e algumas espécies de Gavião (*Elanus leucurus*, *Rupornis magnirostris*, *Buteo albicaudatus*) e Garça (*Bubulcus ibis*, *Ardea alba*, *Egretta thula*).

Outros tipos de animais vertebrados como Raposa, Guarú (*Poecilia reticulata*), Piaba (*Astyanax cf. bimaculatus*), Iguana/Camaleão, (*Iguana iguana*), Teju (*Tupinambis merianae*) e Sauí/Sagui, (*Callithrix jacchus*) também se apropriam das características ambientais do parque para se desenvolverem e reproduzirem (PMJP, 2011).

Nesses casos, observa-se que a existência dessa área na zona sul de João Pessoa não apenas serve como estratégia para barrar a urbanização ou para prestação de SEs, mas também como garantia de preservação do meio biótico e abiótico, cada vez mais restrito no contexto urbano.

Mas, apesar do fato do parque apresentar uma vasta diversidade de espécies, os levantamentos e as observações feitas nos últimos tempos são ainda incipientes. Nesse sentido, reitera-se a necessidade de novos estudos e o desenvolvimento de pesquisas mais atuais e que atualizem as características da área e as espécies presentes de fato no território do parque.

A importância da presença de áreas de proteção no contexto urbano pode ser observada em diversos estudos. Mendes, Lucena e Sampaio (2021) demonstram a relevância para a qualidade ambiental na região de Fortaleza-CE, devido à presença da APA da Lagoa da Maraponga, importante por abrigar inúmeras espécies nativas e contribuir com a qualidade ambiental na região.

Áreas verdes urbanas estão diretamente relacionadas com os ODS. Um exemplo disso, se dá pela possibilidade de se desenvolver hortas urbanas, responsáveis tanto pelo fornecimento de serviços ecossistêmicos múltiplos, quanto pela possibilidade de auxiliar na geração de renda para populações mais carentes.

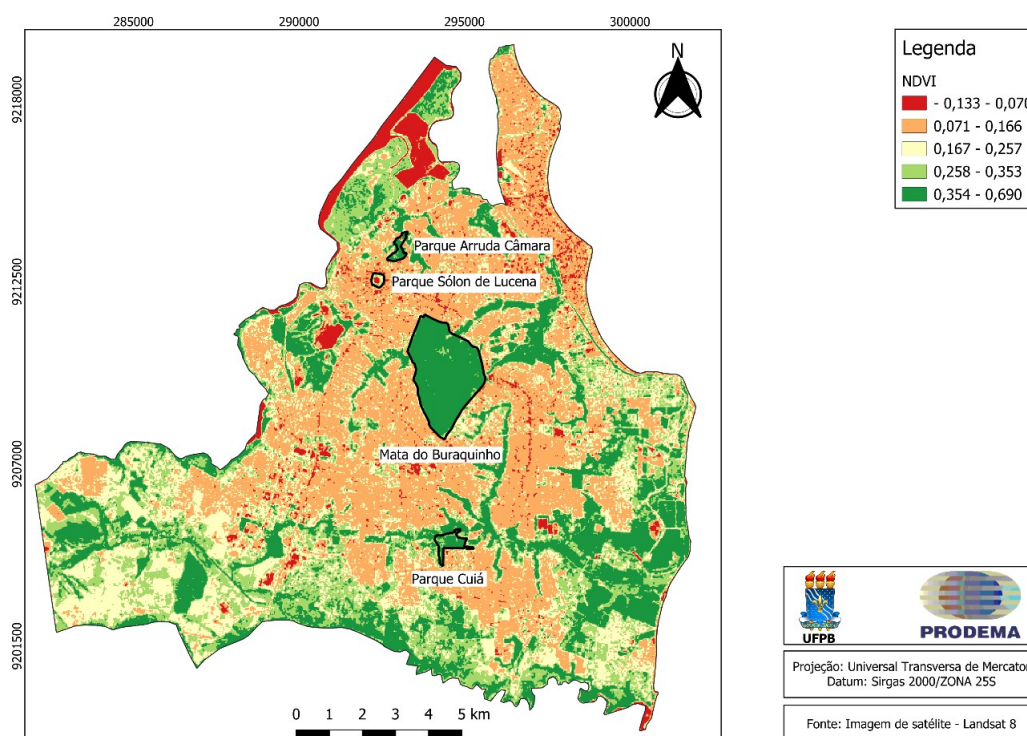
Outra questão, é que essas áreas, indiretamente, interferem na diminuição dos gases do efeito estufa, pois beneficiam a logística de distribuição dessas culturas vegetais, que se concentram em maior parte nas zonas rurais, distantes das cidades, tornando-as imprescindíveis no combate às questões sociais e do clima atualmente.

4.2. ÁREAS VERDES URBANAS E AMENIZAÇÃO CLIMÁTICA

4.2.1. IVDN E TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE DA CIDADE DE JOÃO PESSOA/PB

A existência de áreas verdes em João Pessoa pode ser observada no mapeamento do IVDN (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada), que fornece uma representação espacial da distribuição da vegetação na área urbana. Os valores do IVDN podem variar de -1 a 1, sendo que quanto mais alto for o valor, mais densa é a vegetação, conforme indicado na Figura 20.

Figura 20 - Mapa de IVDN da cidade de João Pessoa



Fonte: autor (2024)

Nessa direção, as AVUs se destacam com valores de IVDN elevados (verde escuro), indicando vegetação densa e saudável, o que reforça a ideia de que são cruciais para a biodiversidade e o equilíbrio ambiental da cidade.

Boa parte das áreas periféricas localizadas na porção sul da cidade apresenta espaços com a presença de cobertura vegetal e valores intermediários de IVDN. Já os corpos d'água dentro da cidade são representados por valores de IVDN negativos. A presença desses espaços é essencial para a hidrologia local e influencia o microclima no entorno.

Os resultados mostraram que a zona sul apresenta uma maior área com fragmentos de vegetação em relação às demais. Esse fato pode ser elucidado através dos estudos de Rafael *et al.* (2009), que analisaram a evolução urbana da cidade de João Pessoa, e identificaram que, historicamente, as regiões leste e norte foram as primeiras a serem ocupadas e que só depois a cidade começou a crescer no sentido sul e oeste, por isso um maior quantitativo de remanescentes vegetais nessa região.

Resultados semelhantes também foram encontrados por Sousa (2014) que observou que a concentração urbana é mais intensa nas regiões norte, nordeste e oeste. Rafael *et al.* (2009) destacaram também que entre os anos de 1990 e 2001, João Pessoa teve uma taxa de crescimento urbano de 1,85% ao ano, que se caracterizou por ser uma ocupação espraiada, responsável por ocupar os espaços livres no sul da capital.

Outros espaços, como o centro da cidade, caracterizam-se pela presença de valores de IVDN mais baixos, uma vez que, concentram-se construções, ruas e áreas icônicas como o Centro Histórico e bairros comerciais com baixa densidade de cobertura vegetal.

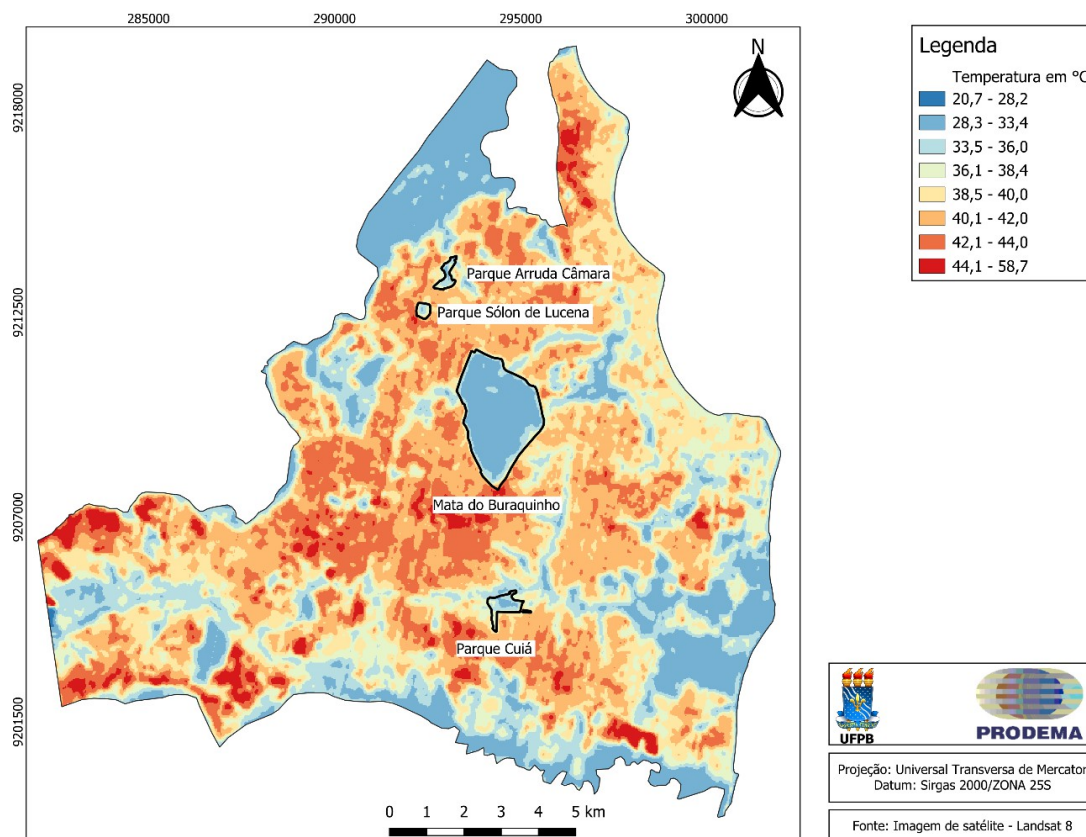
Bairros que apresentam maior arborização, como Portal do Sol, Ponta do Seixas e Costa do Sol, refletem valores diversos de IVDN, demonstrando a presença de vegetação. Já em outras áreas residenciais mais a norte da capital, especialmente aquelas com maior concentração de edifícios e pavimentação como Bessa e Manaíra mostram valores de IVDN mais baixos.

He *et al.* (2019) destacam que a rápida urbanização trouxe mudanças significativas para a sociedade e para o meio ambiente. O crescimento urbano, resultante do aumento de edifícios, transformou paisagens naturais em áreas urbanas impermeáveis. Essa expansão do tecido urbano contribui para o aquecimento da temperatura (Argüeso *et al.*, 2015).

Oke (1982) destaca que as cidades, centros de diversas atividades e serviços, tornam-se fontes de calor e poluição e afetam a estrutura térmica da atmosfera acima delas. Ongoma, Muange e Shilenje (2016) ressaltam que a manifestação climática mais evidente da urbanização é a tendência de elevação das temperaturas do ar (ICU).

De forma a representar a temperatura de superfície na cidade de João Pessoa, foi elaborado o mapa da Figura 21, que mostra as faixas de temperatura registradas no período da primavera. Por conta dessas características e da ausência de imagens de satélite mais recentes, optou-se pelo registro realizado no dia 28 de setembro de 2018.

Figura 21 - Mapa de temperatura de superfície da cidade de João Pessoa



Fonte: autor (2024)

Relativo à temperatura de superfície analisada, observou-se que grande parte da área urbana de João Pessoa apresentou valores acima de 38,5 °C e apenas nas bordas da região sul, na parte central da cidade e na porção sudeste da cidade, foram registradas temperaturas mais baixas. Um dos fatores para esse fato decorre da presença da Mata do Buraquinho, que beneficia o microclima local e os resquícios de mata atlântica ainda encontrados na porção sudeste da cidade.

Conforme esperado, as maiores temperaturas registradas concentram-se nas áreas mais urbanizadas, que, em geral, são mais quentes do que as regiões com maior densidade de cobertura vegetal. Na cidade de João Pessoa as diferenças de temperatura entre a área urbanizada e as áreas vegetadas chegaram à casa dos 15°C. Isso evidencia claramente a importância das áreas verdes urbanas na promoção do serviço ecossistêmico de regulação climática.

Oliveira *et al.* (2013) apresentam resultados semelhantes em seus escritos. Os autores identificaram, na cidade do Recife, que grandes fragmentos de vegetação e AVU propiciaram temperaturas mais amenas ao longo da cidade e, se comparadas com outros pontos (e.g. áreas edificadas), são encontradas diferenças consideráveis de temperatura.

Em estudo realizado na cidade de Salvador, a ausência da cobertura vegetal também corroborou com a elevação das temperaturas de superfície (Santos, 2018). A autora acrescenta também que esse quadro se traduz em uma situação de alteração dos microclimas intraurbanos, comprometendo significativamente a qualidade térmica da capital baiana com a formação de ilhas de calor.

Na cidade de Fortaleza foram identificadas altas temperaturas em áreas com adensamento urbano, ao passo que as áreas vegetadas apresentaram temperaturas mais amenas (Barboza; Bezerra Neto; Caiana, 2020). Oliveira *et al.* (2023) também destacam que o clima local pode ser influenciado por fatores urbanos, resultado da diminuição das áreas verdes e no aumento da impermeabilidade, o que altera a cobertura do solo e as características da superfície.

Como demonstrado, a vegetação é fundamental para o processo de regulação do clima local, devido ao efeito do sombreamento e da

evapotranspiração (Tan *et al.*, 2018). Já materiais como concreto e asfalto, absorvem calor e tornam a superfície terrestre impermeável, desequilibrando o fluxo natural de energia e afetando os processos radiativos, térmicos e aerodinâmicos (Crippa *et al.*, 2021). Além disso, as atividades humanas nas cidades geram calor adicional, intensificando o aumento das temperaturas.

Essas alterações têm repercussões diretas, como o aumento da temperatura do ar e da superfície, o que pode levar a sérios problemas de bem-estar para a população urbana. Isso é especialmente preocupante em regiões tropicais, como no Brasil, afetando a qualidade da saúde da população (Miranda *et al.*, 2022). Portanto, a preservação e o aumento das áreas verdes são fundamentais para mitigar os efeitos do aquecimento urbano e melhorar a qualidade de vida nas cidades.

Em nossos achados, identificou-se que em alguns bairros litorâneos, como o Bessa, Jardim Oceania, Manaíra, Tambaú e Cabo Branco, apesar da concentração de edifícios, apresentaram valores de temperatura mais baixos que outros ambientes no decorrer do perímetro urbano de João Pessoa. Todavia, sabe-se que essas áreas corroboram com os processos de ilhas de calor, dada a elevada taxa de verticalização que ali se encontra. Nessa direção, um estudo realizado por Souza e Silva *et al.* (2022) demonstrou que o bairro de Manaíra apresentou as piores condições de conforto térmico dentre os bairros analisados.

O armazenamento de calor superficial, tanto em corpos naturais quanto em edificações, tem uma relação muito estreita com a absorção de energia solar (albedo) e as propriedades térmicas (capacidade térmica e condutividade térmica) dos materiais superficiais (Peng *et al.*, 2012). Os efeitos da configuração de edificações e superfícies pavimentadas na temperatura de superfície são de entendimento complexo.

Geralmente, a complexidade da forma e variabilidade das edificações e superfícies pavimentadas leva a um aumento na LST - Land Surface Temperature (Zhou; Huang; Cadenasso, 2011), mas em alguns casos específicos, ela também facilitar a troca de energia entre áreas construídas e a vegetação próxima, contribuindo com a dissipação de calor (ZHANG *et al.*, 2009).

Os resultados obtidos sugerem que a relação entre a morfologia urbana e a temperatura da superfície é mais complexa do que previamente considerado, variando conforme as características específicas de cada área. No caso dos bairros litorâneos de João Pessoa, a configuração urbana e a variabilidade na altura e forma das edificações aparentemente contribuem para uma maior dissipação do calor, resultando em temperaturas mais baixas se comparadas com outras áreas construídas e considerando apenas o LST.

Tais repercussões ressaltam a importância de considerar as particularidades locais ao estudar os efeitos do ambiente urbano sobre o microclima, reforçando a necessidade de planejamento urbano que leve em conta o conforto térmico dos habitantes.

Resultados semelhantes também foram encontrados na cidade de João Pessoa por Souza *et al.* (2022), que relataram que a temperatura de superfície variou de acordo com o tipo de cobertura do solo e por influência da redução das áreas verdes. Os ambientes construídos e as classes de solo foram aquelas com os maiores valores.

4.2.2. TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE E SUA RELAÇÃO COM AS AVUS INVESTIGADAS

A relação entre a temperatura do solo e a temperatura do ar na área da Bica é influenciada por diversos fatores. Com 81,7% de sua extensão coberta por vegetação, essa área beneficia-se da capacidade das plantas de moderar a temperatura ambiente. Por outro lado, os 16,5% da área ocupada por construções e solo exposto tendem a absorver e reter calor, elevando as temperaturas locais durante o dia.

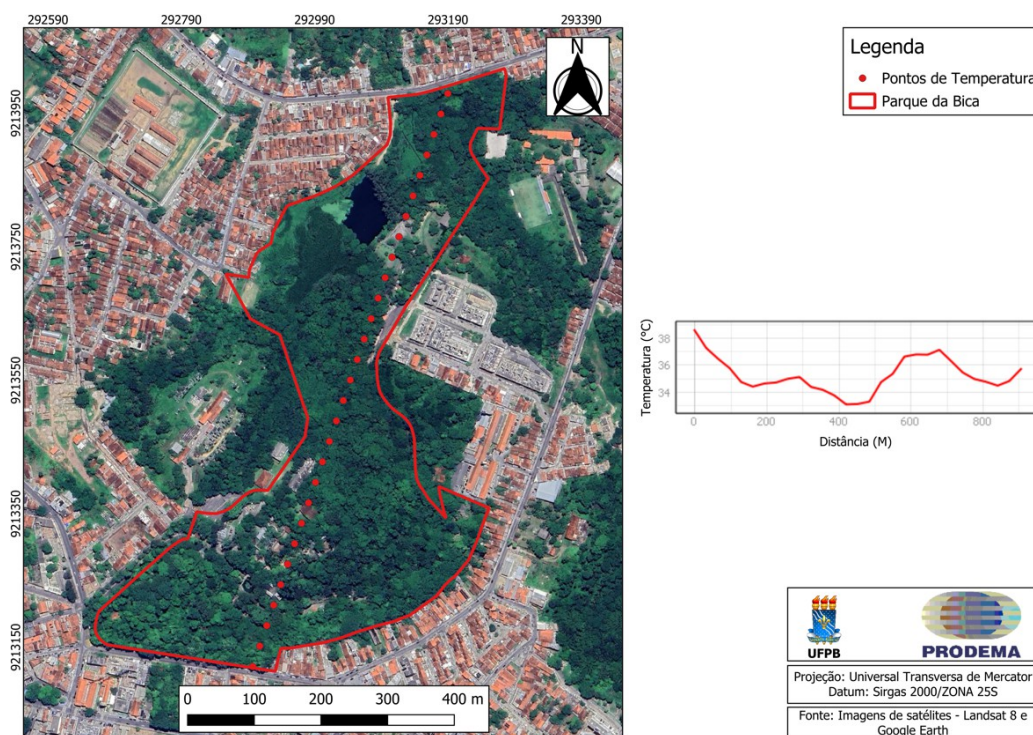
Os corpos d'água, que representam apenas 1,8% da área total, têm um efeito limitado na moderação térmica, mas ainda assim podem beneficiar a criação de microclimas mais amenos em suas proximidades, devido à capacidade da água de absorver e liberar calor de maneira gradual. Nessa perspectiva, os padrões da paisagem encontrados influenciam a temperatura de superfície.

Em um estudo de caso conduzido em Pequim (China), a porcentagem de espaço verde foi considerada um preditor da temperatura da superfície terrestre, de modo que os valores diminuíram aproximadamente $0,86^{\circ}\text{C}$ com um aumento de 10% do espaço verde. A temperatura de superfície também foi significativamente afetada pela configuração do espaço verde, especialmente devido à densidade da vegetação (Li *et al.*, 2012).

A predominância de vegetação na área da Bica não apenas contribui para moderar as temperaturas, mas também ajuda a mitigar extremos térmicos, proporcionando um ambiente mais confortável em comparação com áreas urbanizadas que possuem menos cobertura vegetal.

Assim, constatou-se que a temperatura de superfície ao longo do transecto traçado na área da Bica variou de $33,1^{\circ}\text{C}$ a $38,6^{\circ}\text{C}$ e a temperatura média encontrada foi de $35,4^{\circ}\text{C}$ (Figura 22).

Figura 22 - Temperatura de superfície da PZAC (Bica)



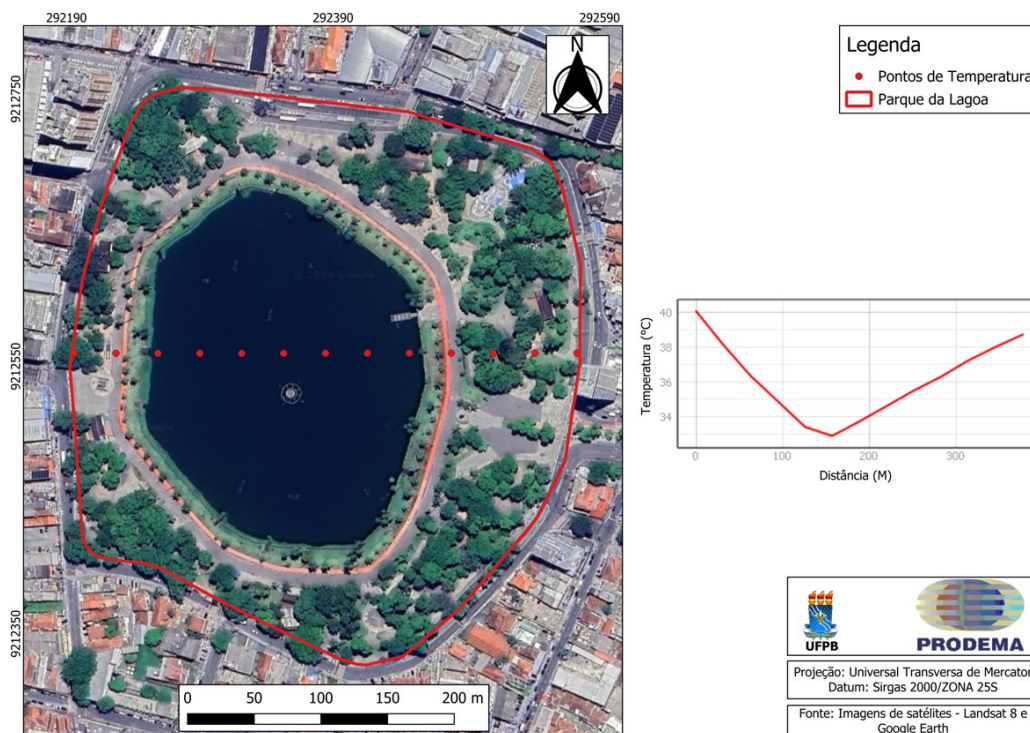
Fonte: autor (2024)

Lima (2016) observou que os valores máximos da temperatura do ar, em períodos diversos ao longo do ano, foram sempre inferiores dentro do PZAC, o que está relacionado com a presença de vegetação mais acentuada no local.

Enquanto isso, no Parque Sólon de Lucena (23), o valor médio da temperatura, ao longo do transecto, foi de aproximadamente 37,4 °C, tendo sofrido uma oscilação entre 32,9 °C e 40,1 °C.

A distribuição das áreas entre água, vegetação e áreas construídas revela um impacto significativo na variação da temperatura de superfície. Com aproximadamente 4,3 hectares ocupados por água, que correspondem a 32,9% do espaço total, essas áreas tendem a manter as temperaturas mais brandas. Em contraste, as áreas construídas que abrangem 3,3 hectares (25,2%), apresentaram temperaturas de superfície mais altas.

Figura 23 - Temperatura de superfície do Parque Sólon de Lucena (Lagoa)



Fonte: autor (2024)

A vegetação abrange uma área de 5,5 hectares (42,0%), exercendo um papel crucial na moderação térmica, oferecendo sombra e transpiração que ajudam a reduzir as temperaturas locais.

Em estudos realizados por Freires, Dantas e Santos (2023) utilizando sensores de temperatura e umidade do ar, foi constatado que, apesar do efeito de resfriamento proporcionado pelo sombreamento da vegetação, as temperaturas à sombra no Parque Sólon de Lucena atingiram até 38,5 °C durante o período seco na área.

Isso evidencia que mesmo em áreas sombreadas, as temperaturas permaneceram elevadas, pois são influenciadas pela urbanização circundante. Tal comportamento é observado na representação encontrada na Figura 23, onde o gráfico de temperatura se assemelha a uma parábola, evidenciando o papel da classe de água na diminuição da temperatura.

Batista (2021) observou o mesmo padrão em duas praças públicas na cidade de João Pessoa, e Martins (2021) no Parque Sólon de Lucena. Ambos os estudos destacaram o impacto do entorno urbanizado nos microclimas de parques e praças, com aumento significativo de temperatura devido às características de absorção de radiação das estruturas urbanas.

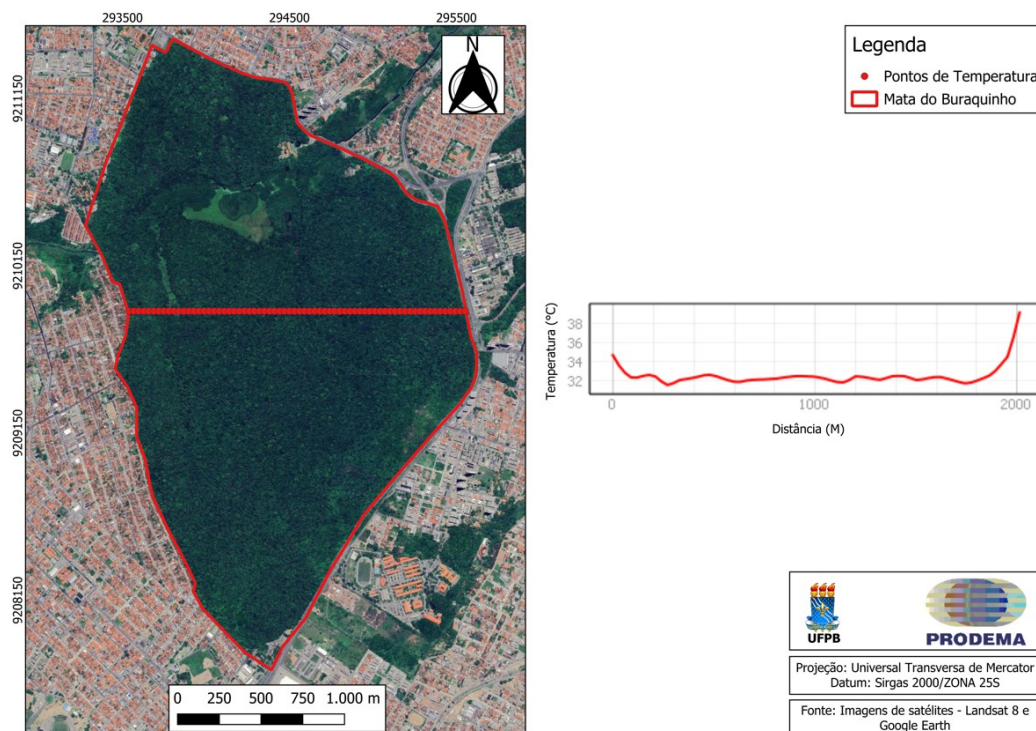
Cai *et al.* (2023) reforçam que parques com a presença de vegetação e corpos hídricos podem reduzir a temperatura de superfície devido à alta capacidade de calor específico e evaporação. No contexto do Parque da Lagoa, embora a grande extensão do corpo hídrico presente atenua a temperatura local, o entorno extremamente urbanizado minimiza seus efeitos.

Os mesmos autores ainda enfatizam que o efeito de resfriamento de uma AVU está fortemente ligado às temperaturas desse espaço e de seus arredores. Além disso, eles apontam que o tamanho da área é um fator determinante no impacto sobre a temperatura da superfície terrestre, o que explica o alto efeito de borda sofrido no parque da Lagoa. No entanto, pequenos parques ainda podem ser úteis no contexto urbano ao quebrar a dominância da paisagem, cotidianamente artificializada.

Na realidade da Mata do Buraquinho, verificou-se que a classe de vegetação apresentou valores mais baixos de temperatura graças às propriedades do ambiente vegetado ali presente, proporcionando ilhas de frescor no espaço intraurbano da cidade de João Pessoa e fornecendo o Serviço Ecossistêmico de regulação climática.

Observa-se que a temperatura de superfície variou de 31,5 °C a 39 °C, ao longo do transecto, sendo que boa parte da mata apresenta temperaturas por volta dos 32 °C, com valores mais elevados apenas nas suas bordas. A temperatura média registrada foi de 32,9°C, evidenciando a relação existente entre a cobertura vegetal e a temperatura de superfície (Figura 24).

Figura 24- Temperatura de superfície da Mata do Buraquinho



Fonte: autor (2024)

Ren *et al.* (2013) examinaram parâmetros estruturais da vegetação (densidade de caule, diâmetro na altura do peito, altura da árvore, índice de área foliar, densidade do dossel e área basal) e identificaram que a densidade do dossel foi o parâmetro mais eficaz no resfriamento, pois está correlacionada com o sombreamento.

Shashua-Bar e Hoffman (2000) descobriram que, em média, cerca de 80% do efeito de resfriamento em regiões de clima tropical e subtropical podem ser atribuídos ao sombreamento das árvores, que atenua os fluxos de energia radiante.

Em contrapartida, as áreas com vegetação rasteira (2,5% da área do parque) e solo exposto (1,5%) apresentam temperaturas mais elevadas, especialmente nas bordas da mata, com a ocorrência de valores que podem chegar até 39°C. Esse efeito se dá pelo efeito de borda, que possui relação direta com a presença de áreas construídas.

Nesse caso, o efeito do resfriamento é reduzido pelas características do ambiente circundante, que se apresenta totalmente antropizado. Esses achados se relacionam com outros estudos que identificaram a influência do ambiente circundante (Stewart; Oke, 2012).

Assim, a alta densidade de cobertura vegetal na Mata do Buraquinho está associada a temperaturas de superfície mais baixas, enquanto áreas com menor cobertura vegetal, como vegetação rasteira e solo exposto, têm temperaturas mais elevadas. Isso destaca a importância da vegetação densa na regulação térmica do ambiente.

Em um estudo realizado por Santos *et al.* (2013), na cidade de João Pessoa, foi identificado que a vegetação desempenha um papel significativo na Mata do Buraquinho, contribuindo para a redução da temperatura e o aumento da umidade relativa do ar. Amorim (2011) também destaca o papel crucial dessa vegetação na mitigação do clima local em pontos próximos à área.

Em ambas as situações, constata-se que a cobertura vegetal atua como um regulador térmico, proporcionando, assim, melhores condições de conforto térmico no ambiente.

Por fim, na área do Parque Cuiá, verificou-se que os maiores valores foram registrados em seus limites, em razão do efeito de borda, que é influenciado pela presença de residências e da avenida que margeia o local e recebe grande fluxo de veículos diariamente.

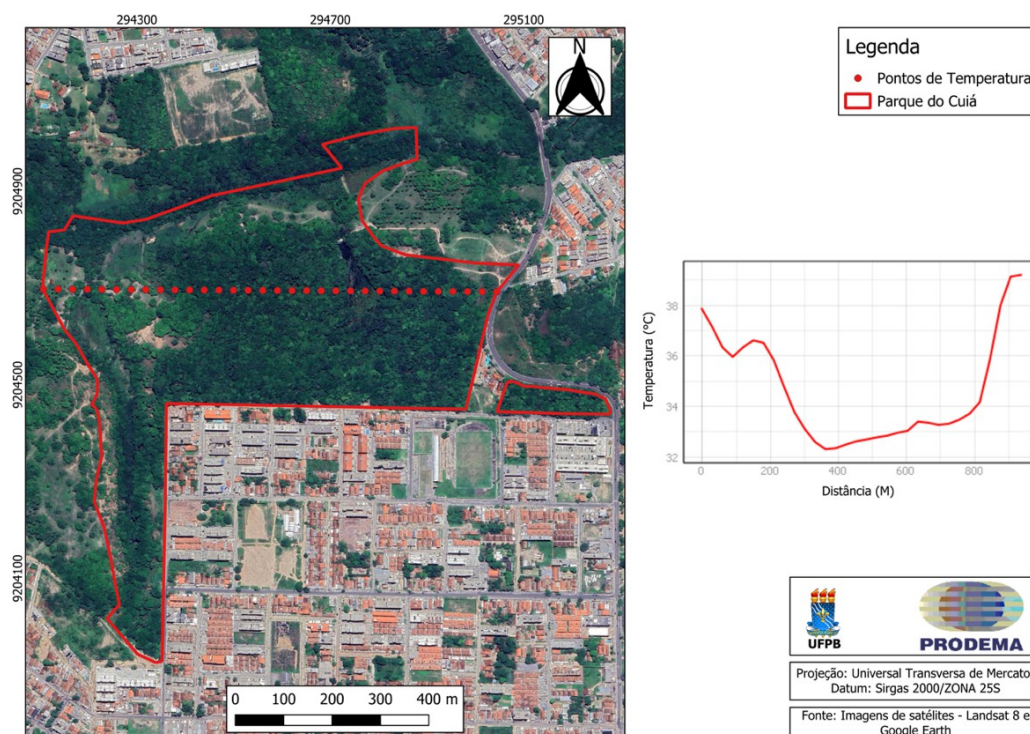
A distribuição do uso do solo também desempenha um papel crucial na variação das temperaturas de superfície. Nesse contexto, Cao *et al.* (2010) destacam que a temperatura de um local pode ser determinada devido a essa característica.

Como verificado nas outras áreas, a vegetação densa, dominante na área do parque, tende a proporcionar um efeito de resfriamento local devido à transpiração das plantas. Como resultado, as áreas com vegetação densa, encontradas mais ao centro do parque, apresentam temperaturas de superfície mais baixas.

Por outro lado, a vegetação esparsa e o solo exposto, que ocupam uma área menor, estão mais propensas a absorver o calor solar devido à exposição direta, resultando em temperaturas de superfície mais altas. Já os corpos d'água, apesar de sua pequena extensão, têm um efeito moderador nas temperaturas de superfície, proporcionando condições mais amenas em suas proximidades.

Nesse sentido, como observado na Figura 25, a temperatura média registrada, ao longo do transecto, na área foi de aproximadamente 35,2°C, tendo variado de 32,3°C a 39,2°C.

Figura 25 - Temperatura de superfície do Parque Cuiá



Fonte: autor (2024)

Resultados semelhantes foram identificados por Dantas, Santos, Gutierrez (2023), onde os autores coletaram dados de temperatura do ar no parque através da instalação de sensores de temperatura e umidade. Os resultados apontam para a influência do efeito de borda proporcionado pelos fatores antrópicos, e sua relação com uma menor circulação de vento, atestando o aumento de temperatura em seu entorno.

De modo geral, foi percebido o papel das AVUs no processo de amenização climática dado o comportamento observado nos gráficos. Fica claro que a temperatura no interior desses espaços diminui, demonstrando a influência da vegetação na prestação desse serviço ecossistêmico, mais especificamente, o de regulação microclimática.

Embora os valores encontrados no transecto, num primeiro momento, aparentam ser elevados para a classe de vegetação (> 30°C), é importante salientar que outros estudos apresentam valores correlatos em se tratando da classe de

vegetação (Costa; Silva; Pires, 2010). Considerando ainda fatores geográficos e regime hídrico, a vegetação pode apresentar ineficiência evapotranspirativa, acarretando numa elevação da temperatura superficial (Tubelis; Nascimento, 1980).

Vale considerar que análises *in loco* como medições dos valores de temperatura do ar ou varredura com o uso de drone podem demonstrar uma assiduidade maior, tendo em vista que, no caso do uso de termo-higrômetros, os registros são de valores de temperatura do ar, comumente mais amenos que os valores de superfície e, no caso, no uso de drone, a resolução das imagens são maiores, portanto, as análises são mais precisas.

Entende-se que no caso do uso de imagens de satélites, sobretudo com a resolução utilizada e outros fatores diversos (e.g. influência da atmosfera) podem ser considerados como indicadores que afetam a precisão dos valores de temperatura.

Conforme aponta Li *et al.* (2013) um único pixel pode representar vários tipos de superfície com temperaturas e emissividades distintas, podendo tornar complexa a interpretação física dos valores de Valores de Superfície Terrestre (LST), devendo-se ao fato da resolução espacial dos sistemas de bordo atuais variarem de 10–2 a 10 km², aproximadamente. Tal complexidade torna complexa também a conexão entre a temperatura radiométrica em larga escala e outras medidas de temperatura empregadas em variadas aplicações (Li, et al., 2013).

Para além dessa questão, é importante observar que os resultados revelam o comportamento da temperatura no interior das AVUs, que é de declínio, ao passo que suas bordas apresentam temperaturas maiores, demonstrando o efeito de borda causado pelo entorno antropizado. O efeito de borda, deve ser visto como um problema, pois afeta diretamente o desenvolvimento de algumas espécies e põe em risco, dada a proximidade com atividades antrópicas, o equilíbrio ecológico dentro desses espaços. Em se tratando de áreas protegidas, é essencial a implementação de áreas de transição (e.g. corredores ecológicos), de forma a diminuir os impactos causados por esse contato.

4.3. A IMPORTÂNCIA DAS AVUS E A PROMOÇÃO DE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS CULTURAIS

Diante da importância já reconhecida na amenização climática das AVUs destacadas no trabalho, faz-se necessário enfatizar também a relevância desses espaços na entrega de outros SEs.

Em vista disso, verificou-se que o PZAC é uma AVU que proporciona opções diferenciadas de lazer à população. O local cumpre a função de fornecimento de SEs culturais diversos, por ser o único atrativo na Paraíba com atributos de zoológico.

De acordo com as informações presentes no plano de uso do parque, o PZAC oferece trilhas na vegetação nativa, com a possibilidade de visita em grupo, realização de cursos, palestras, além de oficinas voltadas à educação ambiental, promovendo uma aproximação do público com o ambiente e oportunizando mudanças no comportamento desses visitantes e de seu entorno (PZAC, 2023).

Nessa direção, as atividades desenvolvidas garantem que o PZAC ocupe uma posição de destaque na defesa do meio ambiente, na oferta de SEs diversos associados à preservação, lazer e conscientização da população.

As outras práticas registradas foram as atividades que incluem a elaboração de desenhos, fichas temáticas, artesanatos, interação com animais e palestras após as trilhas; eco-oficinas; brincadeiras ecológicas; projeção de filmes didáticos; atividades com e na comunidade, e capacitações e as trilhas ecológicas interpretativas envolvendo os atributos da fauna, flora e dos ecossistemas locais, conforme observado na Figura 26.

Figura 26 - Trilhas realizadas no PZAC



Fonte: Portal Tá na Área (2022)

Na área destinada ao zoológico, os visitantes podem observar a presença de animais diversos, dispostos em recintos espalhados em seu interior, tais como o recinto das aves, dos grandes felinos como leão, de pequenos mamíferos, de jacarés, marrecos, antas, catetos e veados, rapinantes e macacos, além do serpentário que abriga espécies variadas de cobras. Aproximadamente 550 animais (nativos e exóticos) de mais de 100 espécies diferentes ocupam o local.

Outros estudos também relatam a diversidade que o local oferece ao afirmar que a Bica possui aproximadamente 55 espécies de aves (Enedino, Loures-Ribeiro, Santos; 2018) e 144 espécies vegetais, de maior parte nativa (João Pessoa, 2020).

O PZAC ainda conta com orquidário, bromeliário e meliponário abertos para visitação.

Figura 27 - Atrações do PZAC ligados à educação ambiental



A: Orquidário; B: Bromeliário; C: Meliponário
Fonte: autor (2025)

No período da presente pesquisa foi identificada a ocorrência de inúmeros eventos, conforme mostrado no Quadro 1.

Quadro 1 - Eventos realizados na Bica entre os anos de 2023 e 2025

Evento	Data(s)	Atividade(s) realizada(s)
<p>“Férias na Bica”</p>  <p>Fonte: parquedabica</p>	<p>Durante o mês janeiro de 2023 (terça a domingo), 11 a 29 de julho de 2023, janeiro de 2024 (terça a domingo), 2 a 31 de julho de 2024, 7 a 31 de janeiro de 2025</p>	<p>Desafio ecológico, Alongamento com trilha, história da Bica, visitas guiadas etc.</p>
<p>“Vem Bicar comigo”</p>  <p>Fonte: parquedabica</p>	<p>28 de janeiro de 2023</p>	<p>Apresentações de personagens circenses, performance e ciranda de histórias.</p>
<p>“Mês comemorativo ao dia mundial das águas”</p>  <p>Fonte: parquedabica</p>	<p>Março de 2023</p>	<p>Exposições, Trilha das águas, palestras e oficinas.</p>
<p>“Dia mundial da Botânica”</p>	<p>17 de abril de 2023</p>	<p>Trilhas.</p>

 <p>Fonte: parqueadabica</p>		
<p>“Sábados inclusivos na Bica”</p>  <p>Fonte: parqueadabica</p>	<p>Evento realizado no último sábado de cada mês (a partir de 2023)</p>	<p>Atividades educativas e de lazer.</p>
<p>“Semana do Meio Ambiente”</p>  <p>Fonte: parqueadabica</p>	<p>1, 3 4, 6 e 7 de junho de 2023</p>	<p>Ações e reuniões com o SOS Mata Atlântica e SEMAM.</p>
<p>“Parada Criativa”</p>  <p>Fonte: parqueadabica</p>	<p>30 de Julho de 2023</p>	<p>Feira itinerante</p>
<p>“Semana das crianças”</p>	<p>Outubro de 2023</p>	<p>Trilhas, práticas integrativas, jogos ecológicos, atividades</p>

 <p>Fonte: parque dabica</p>		ecoeducativas etc.
<p>“Cinema no Parque”</p>  <p>Fonte: parque dabica</p>	11 de outubro de 2023	Exibição de filmes
<p>“Mulheres pelo Meio Ambiente”</p>  <p>Fonte: parque dabica</p>	15 de março de 2025	Exposição e entrega de mudas.

Fonte: autor (2025)

O Parque Sólton de Lucena se destaca por ser um espaço que proporciona à população possibilidade de atrativos diversos ao longo de todo ano. Foram consultados materiais oficiais e portais de notícias que destacam o papel ocupado por essa área verde.

Uma das solenidades mais importantes e tradicionais é o São João Multicultural (Figura 28), que ocorre anualmente no mês de junho. No ano de 2025 o evento ocorreu entre os dias 21 de junho a 24 de junho e contou com oito grupos de cultura popular (PMJP, 2025).

Figura 28 - Realização do São João Multicultural de João Pessoa, sediado no Parque Sólon de Lucena



Fonte: Portal do Litoral-PB (2022)

O evento, além de contar com apresentações de quadrilhas juninas, recebe diversas bandas e cantores paraibanos, como é o caso de Elba Ramalho, que se destaca por ser uma das principais atrações, dando visibilidade ao festival e atraindo um público numeroso.

Em outros anos, o local recebeu algumas amostras do “Festival de Verão Cidades Criativas”, ocorrido no ano de 2022, organizado pela Fundação Cultural de João Pessoa (FUNJOPE). Na ocasião, ocorreram apresentações musicais e de dança, oficinas da cultura popular, peças de teatro, amostras de cinema e literatura, exposições de artes visuais e outros eventos que se espalharam por diversas localidades (FUNJOPE, 2022).

Apesar da pertinência, não foi identificada a continuidade do evento nos anos posteriores.

Além disso, a estrutura atual do parque, que conta com diversos equipamentos, conforme indica a Figura 29, fazem com que haja a presença contínua de frequentadores em busca de uma melhor qualidade de vida.

Figura 29 - Equipamentos dedicados à prática de esportes e lazer dos visitantes na Lagoa



A: Pista de skate; B: Parede de escalada; C e D: Playground
Fonte: autor (2025)



Diante desse fato, Freires *et al.* (2022) relataram que um dos principais motivos para que o local seja visitado se dá por conta de suas características, por se tratar de um local aberto e seguro frente à emergência do período pandêmico, que, na época, afligia a população.

Martins (2021) identificou que o parque promoveu o serviço cultural regularmente no ano de 2019, pela ocorrência de programações em todos os meses do ano. Além disso, o autor também realizou observações *in loco* desses serviços, tendo percebido que o local é utilizado para recreação, lazer e prática

múltipla de exercícios físicos, pois conta com equipamentos de ginástica e musculação, playground e paredão de escalada.

O Parque Zoobotânico Benjamim Maranhão configura-se como uma área protegida que permite a realização de atividades similares às que ocorrem no PZAC. Destaca-se também a possibilidade de apreciação da paisagem que a área proporciona, dadas suas características ambientais e a beleza cênica ali encontrada. Nesse espaço, são oferecidas palestras, minicursos, oficinas e trilhas, que são consideradas as atividades mais atrativas no parque. Os principais eventos foram compilados conforme mostrado no quadro a seguir.

Quadro 2 - Eventos realizados na Mata do Buraquinho entre 2023 e 2025

Evento	Data(s)	Atividade(s) realizada(s)
<p>“Férias no Jardim”</p>  <p>Fonte: jardimbotanicojp</p>	<p>Todos os sábados de janeiro de 2023, 2024 e 2025</p>	<p>Brincadeiras, oficinas, contação de histórias, poesia e natureza.</p>
<p>“Semana estadual do meio ambiente”</p>  <p>Fonte: jardimbotanicojp</p>	<p>De 6 a 11 de junho de 2023; de 3 a 8 de junho de 2024</p>	<p>Mesa redonda, trilha temática, palestras, exposições, entrega de mudas etc.</p>

<p>"23 anos JBBM"</p>  <p>Fonte: jardimbotanicojp</p>	<p>26 de agosto de 2023</p>	<p>Oficina de observação e desenho, trilha inclusiva e fotográfica e apresentações culturais.</p>
<p>"Dia das crianças no Jardim"</p>  <p>Fonte: jardimbotanicojp</p>	<p>12 de outubro de 2023, 2024</p>	<p>Brincadeiras, oficinas, trilhas etc.</p>
<p>"Aniversário do Jardim Botânico"</p>  <p>Fonte: jardimbotanicojp</p>	<p>31 de agosto de 2024</p>	<p>Visitas guiadas, exposições, trilhas interpretativas, apresentações culturais etc.</p>
<p>"Festa anual das árvores"</p>	<p>28 e 29 de março de 2025</p>	<p>Distribuição de mudas, trilha, plantio de espécies nativas, oficinas e exposições.</p>



Fonte: Autor (2025)

Além dessas atividades, o local conta com 12 trilhas disponibilizadas em dois horários (9h e 14h), de forma gratuita (PMJP, 2024). De acordo com Souza *et al.* (2019), as trilhas que recebem mais visitantes são as trilhas do Macaco, do Abraço e do Nascente, pois são mais fáceis de serem percorridas e pela acessibilidade até chegar nelas.

As informações relativas às trilhas e suas extensões podem ser verificadas a seguir.

Quadro 3 - Dados sobre as trilhas encontradas na Mata do Buraquinho

Nome da trilha	Extensão (m)	Aspectos gerais
Rio	294	A trilha foi construída em cima da Barragem do Buraquinho, tem forma linear e um percurso médio de aproximadamente 30 minutos, com fácil nível de acesso e dificuldade.
Preguiça	335	É uma trilha linear com aproximadamente 30 minutos de duração, porém tem um nível moderado de dificuldade.
Buriti	1.533	Localiza-se na margem esquerda do Açude do Buraquinho, com um formato linear. Seu percurso é feito em, mais ou menos, uma hora com nível moderado de dificuldade.
Ilha	162	É um curto percurso linear, que quando a linha de água permite pode-se chegar a uma pequena ilha no Açude do Buraquinho com mais ou menos 15 minutos de caminhada num percurso linear.
Bambuzal	1.527	Contorna a margem direita do Açude do Buraquinho e seu percurso pode ser feito em 1 hora com nível moderado de dificuldade.
Jiboia	340	Tem forma semicircular em um percurso de cerca de 20 minutos em nível moderado de dificuldade.
Vigia	728	É linear, onde seu percurso pode ser feito em 30 minutos com um nível moderado de dificuldade.
Macaco	318	Tem forma linear e nível moderado de dificuldade. Seu percurso pode ser feito em aproximadamente 20 minutos.
Abraço	255	Possui um formato linear, proporcionando uma caminhada em nível moderado de dificuldade, em cerca de 15 minutos.

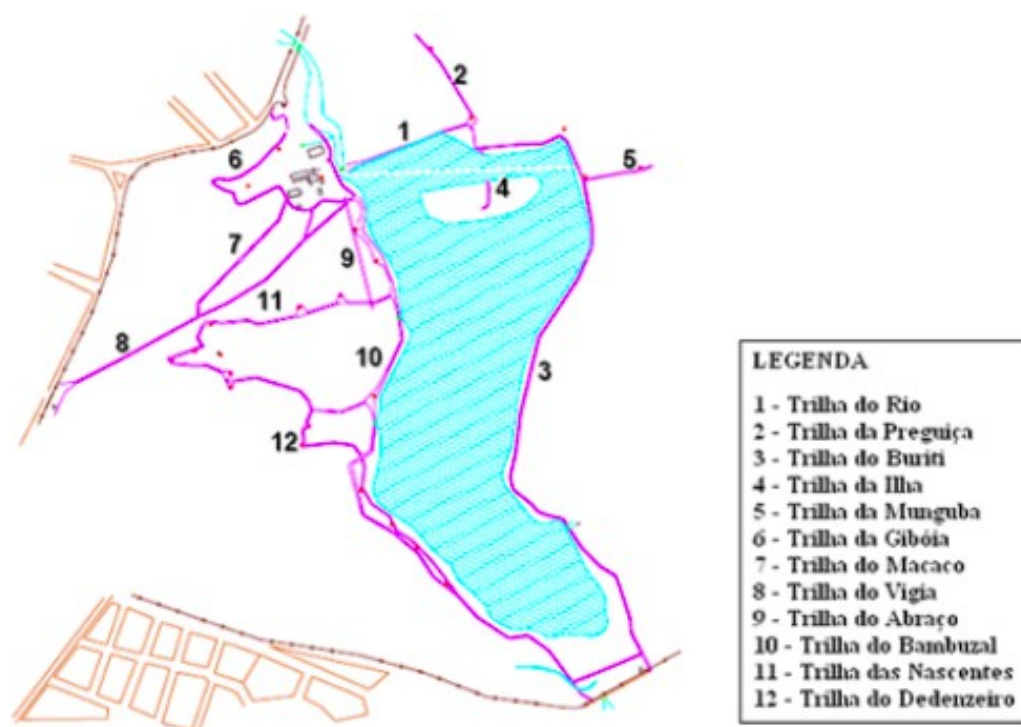
Munguba	161	tem um percurso linear que pode ser realizado em 30 minutos em nível moderado de dificuldade.
Dendezeiro	595	É também uma trilha em formato linear, que pode ser realizada em 15 minutos com um nível moderado de dificuldade.
Nascente	1.037	É uma trilha semi-circular, que pode ser feita em aproximadamente 50 minutos em um nível difícil;

Fonte: Adaptado de Almeida (2021) e Gadelha Neto (2006).

Diante dessas informações, verifica-se a preponderância da Mata do Buraquinho na realização desse tipo de atividade, pois, juntas, as doze trilhas dispõem de mais de 7.200 metros de extensão. Dessas, três trilhas foram identificadas com mais de 1km de extensão (Trilha do Buriti, Trilha do Bambuzal e Trilha do Nascente) sendo a última, apontada como uma das mais visitadas. As outras duas mais relevantes estão entre as mais curtas (Macaco com 318 m e Abraço com 255 m).

Além disso, a partir da Figura 30 é possível se ter uma visão geral a respeito da localização e extensão de cada uma das trilhas localizadas dentro da Mata do Buraquinho. Isso permite visualizar a distribuição e relação com as áreas preservadas ao longo do parque.

Figura 30 - Mapa com a localização das trilhas na Mata do Buraquinho



Fonte: Gadelha Neto (2006)

A seguir (Figura 31), é possível verificar alguns registros realizados nas trilhas do Jardim Botânico.

Figura 31 - Registros das trilhas do Vigia e do Abraço no Jardim Botânico Arruda Câmara



A e C: Percurso da trilha do Vigia; B e D: Percurso da trilha do Abraço
Fonte: autor (2025)

Por determinação da administração, as trilhas ocorrem de forma guiada, envolvendo a presença de um intérprete para ser desenvolvida (Oliveira; Melo, 2009). Segundo os autores, a principal razão dessa determinação se dá pela segurança dos visitantes e por assumirem que elas são mais produtivas e esclarecedoras com a presença de um guia.

Por último, foi realizado o levantamento dos SEs culturais prestados pelo Parque Cuiá, a partir da categoria enquadrada, que é o de Proteção Integral. Atividades de uso direto, tais como pesca, coleta de materiais, retirada de madeira não são permitidas por lei, logo, essa categoria de SE não foi levada em consideração neste trabalho.

Apesar dessa determinação, a realidade vivenciada no local é completamente diferente, pois devido à falta de infraestrutura de controle, como cercamento ou portaria, muitos indivíduos adentram e se beneficiam do espaço do parque da forma que desejam, sendo comum a ocorrência de desmatamento, queimadas e poluição.

Assim, no decorrer dos últimos anos, a implementação do parque tem sido um desejo latente de alguns visitantes e da população do entorno. Nessa perspectiva, ressalta-se o que o PNMC tem recebido apoio de alguns grupos que se mobilizam no intuito de cuidar do espaço e realizar atividades de conscientização entre os frequentadores, como é o caso do movimento “Salve o Geladinho” e o Instituto de Desenvolvimento Social e Cultural Omidewá.

O parque praticamente não conta com estruturas de apoio, o que afeta o interesse dos usuários em frequentar o espaço (Silva, *et al.*, 2016). Devido a isso, a quantidade de frequentadores ainda é bastante reduzida, se comparado com as demais áreas de estudo. Mesmo assim, foi identificado que o PNMC é um local que oferta SEs culturais.

Com esse propósito, o levantamento desse serviço se deu a partir de eventos realizados entre os anos de 2022 e 2024. Utilizou-se páginas de busca (e.g. Google) e as redes sociais (e.g. Instagram e WhatsApp) como ferramentas de pesquisa dessas atividades, pois não existe um portal oficial dedicado à divulgação de eventos.




Além disso, as atividades registradas ocorreram por intermédio de organizações externas à administração da Secretaria de Meio Ambiente de João Pessoa, a exemplo de grupos de moradores que se mobilizam periodicamente, em prol da defesa do parque.

Nesse sentido, são organizados mutirões e trilhas de limpeza, eventos de educação ambiental que visam a produção do conhecimento e produção de infraestrutura para o ambiente (e.g. placas educativas, pontes de acesso), além de trilhas e ações que envolvem a realização de atividades físicas entre os frequentadores.

Um desses eventos é o “Ocupa Parque Cuiá”, realizado pelo projeto “Salve o Geladinho”. O evento conta com a mobilização popular em prol de melhorias e a elucidação da noção de cuidado entre os visitantes que a área vem recebendo nos últimos tempos.

As principais atividades realizadas no interior do PNMC foram compiladas e podem ser encontradas no Quadro 4 abaixo.

Quadro 4 - Ações e eventos realizados no âmbito do PNMC entre os anos de 2022 e 2025

Evento	Data	Atividade(s) realizada(s)
<p>“I Ocupa Parque Cuiá”</p>  <p>Fonte: Projeto Salve o Geladinho</p>	17 e 18 de dezembro de 2022	Rodas de conversa, oficinas, atividades educativas em parceria com Secretaria de Meio Ambiente de João Pessoa, trilhas de limpeza, educação ambiental, pocket show, acampamento.
<p>“Dia mundial da limpeza”</p>  <p>Fonte: Projeto Salve o Geladinho</p>	17 de setembro de 2022 e 16 de setembro de 2023	Mutirão de limpeza no parque
<p>“II Ocupa Parque Cuiá”</p>  <p>Fonte: Projeto Salve o Geladinho</p>	21 e 22 de outubro de 2023	Feira comunitária, oficinas, atividades culturais, ações educativas em parceria com o Greenpeace João Pessoa.



<p>“Oficina: Fossa ecológica”</p>  <p>Fonte: Projeto Salve o Geladinho</p>	<p>9 de março de 2024</p>	<p>Oficina educativa</p>
<p>“Piquenique com Trilha”</p>  <p>Fonte: Projeto Salve o Geladinho</p>	<p>13 de julho de 2024</p>	<p>Trilha, confecção de placas e piquenique.</p>  
<p>“Trilha no parque”</p>  <p>Rio do geladinho - João Pessoa, Paraíba</p> <p>_CORRIDINHA MIXURUCA _*EDIÇÃO PARQUE CUIÁ</p> <p>Local 📍 PARQUE CUIÁ. https://maps.app.goo.gl/XYTHsYXTBKLmkGot9</p> <p>Data 08/09/24 Domingo Horário de início da TRILHA: 06h da Manhã</p> <p>Fonte: Corridinha Mixuruca</p>	<p>08 de Setembro de 2024</p>	<p>Trilha ao longo do parque com grupos de corrida.</p>

<p>“Trilhas de limpeza”</p>  <p>Fonte: Projeto Salve o Geladinho</p>	<p>16 de novembro de 2024, 21 de dezembro de 2024 e 15 de março de 2025</p>	<p>Trilha e roda de conversa</p> 
<p>“Trilha ecológica”</p>  <p>Fonte: Projeto Salve o Geladinho</p>	<p>20 de março de 2025</p>	<p>Atividades de interação com a natureza</p>
<p>“Dia D no PNMC”</p>  <p>Fonte: Movimento SOS Rio Cuiá</p>	<p>3 de junho de 2025</p>	<p>Atividades socioeducativas em prol da limpeza no parque</p> 

Fonte: autor (2025)

Periodicamente, outros mutirões de limpeza são realizados em prol da limpeza e manutenção do parque, pois outros grupos depositam, constantemente, seus resíduos na mata e no Rio Geladinho (Figura 32), como ficou conhecido por seus frequentadores.

Figura 32 - Resíduos sólidos deixados ao longo do parque, o que leva a realização de diversos mutirões de limpeza



Fonte: Autor (2024)

No contexto do PNMC, a deposição incorreta de resíduos sólidos é uma das principais problemáticas encontradas, dado o impacto ambiental negativo que essa questão ocasiona.

Aponta-se o nível educacional da população associado à falta de programas de conscientização ambiental como fatores que influenciam a poluição do ambiente, a degradação e, conseqüentemente, a diminuição da biodiversidade local. Aliado a isso, soluções práticas como lixeiras, pontos de coleta, banheiros públicos, sinalização, manutenção da limpeza, programas educacionais e a vigilância adequada podem ser efetivos na diminuição dessas ocorrências.

A gestão inadequada das AVUs ou a falta dela é um importante fator que contribui para a depredação, descaso e uma má percepção da população. Rubira (2016) argumenta que espaços verdes abandonados ou sem fiscalização nem sempre são benéficos e acabam servindo para propagação de doenças, já que, em muitos casos serve como local de despejo de resíduos sólidos diversos e como sinônimo de marginalização, afastando visitantes por receio de assaltos e crimes,

assumindo, dessa forma, um papel oposto para qual foram criados. Essa problemática impacta diretamente na noção de segurança e na entrega de SEs, principalmente os culturais.

A Mata do Buraquinho, apesar de também não possuir plano de manejo, tem seus atributos naturais integralmente protegidos, dada a extensão e sua história em João Pessoa, sendo um local que recebe apoio e cuidado dos órgãos competentes. Já o PNMC não vivencia isso, pois além da falta desse documento, também não recebe o devido valor no contexto em que se encontra.

Essa questão também tem sido relatada no trabalho de Dantas, Santos, Gutierrez (2023), que apontam para a diminuição do potencial da área em contribuir com SEs diversos. Ainda assim, conforme identificado, essa área protegida tem resistido a esses problemas e produzido benefícios essenciais para a população.

4.4. A PERCEPÇÃO AMBIENTAL E A IMPORTÂNCIA DAS AVUS

4.4.1. CARACTERIZAÇÃO DO PÚBLICO-ALVO

Foram coletadas 220 respostas, das quais 83% (n = 182) atenderam aos critérios de inclusão do estudo, enquanto 17% (n = 38) foram excluídas por não atenderem aos requisitos especificados na pesquisa (Gráfico 1). Aproximadamente 64% (n = 117) dos participantes eram mulheres e 35% (n = 63) eram homens. Dois participantes (1%) se identificaram como sendo de outro sexo.

Gráfico 1 – porcentagem de participantes residentes em João Pessoa e frequentadores das AVU na capital.

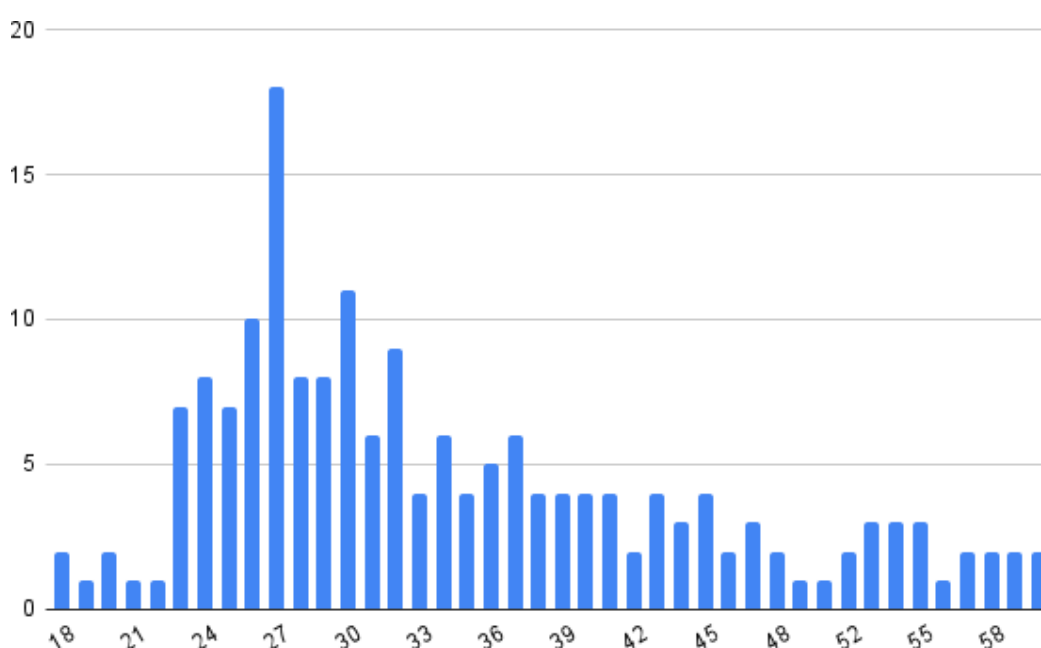


Fonte: autor (2025)

Ademais, foi verificada a presença também de novos moradores, com a indicação de residência na cidade há seis meses, um ano, dois anos e até cinco anos. Nessa direção, percebe-se que embora a cidade seja composta, em sua grande maioria, por moradores de longa data, ela tem visto um aumento de novos moradores nos últimos anos.

A idade dos participantes variou de 18 a 61 anos, com média de idade de 35 anos. Conforme mostrado no Gráfico 3, a idade com maior número de respondentes ($n = 18$) foi a de 27 anos e as idades menos representativas foram 19 anos, 21 anos, 22 anos, 49 anos, 51 anos e 56 anos, com 1 resposta, cada.

Gráfico 3 – Faixa etárias dos participantes da pesquisa.



Fonte: autor (2025)

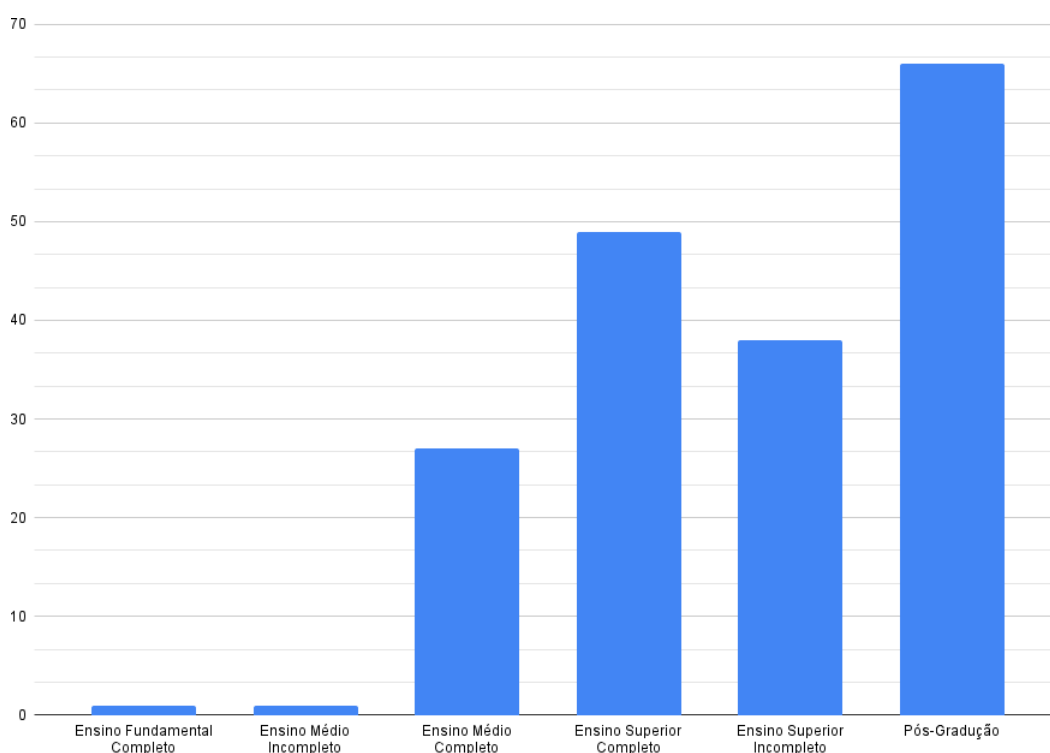
No geral, é possível perceber que as respostas foram coletadas de participantes mais jovens, especialmente aqueles com idade entre 23 e 30 anos. Isso pode indicar que a relação encontrada entre os participantes e as AVUs revelam, em grande parte, a percepção desse grupo etário específico, podendo haver novos estigmas associados a esse contexto, caso a faixa etária preponderante fosse de pessoas mais velhas.

Em termos de categorias raciais, 44,5% dos participantes se identificaram como brancos ($n = 81$), seguidos por pardos ($n = 70$; 38,5%) e negros ($n = 27$;

14,8%). Três participantes (1,6%) relataram ser da raça amarela, e um participante (0,5%) preferiu não informar sua raça.

Os níveis de escolaridade dos participantes (Gráfico 4) mostra que 36,26% dos respondentes relataram possuir Pós-Graduação ($n = 66$), indicando alto nível de escolaridade entre os participantes. Outros 49 participantes relataram ter concluído o Ensino Superior (26,92%) e 38 participantes relataram não ter concluído o Ensino Superior (20,88%), enquanto 27 participantes (14,84%) informaram possuir o Ensino Médio completo.

Gráfico 4 – Nível de escolaridade dos participantes da pesquisa.



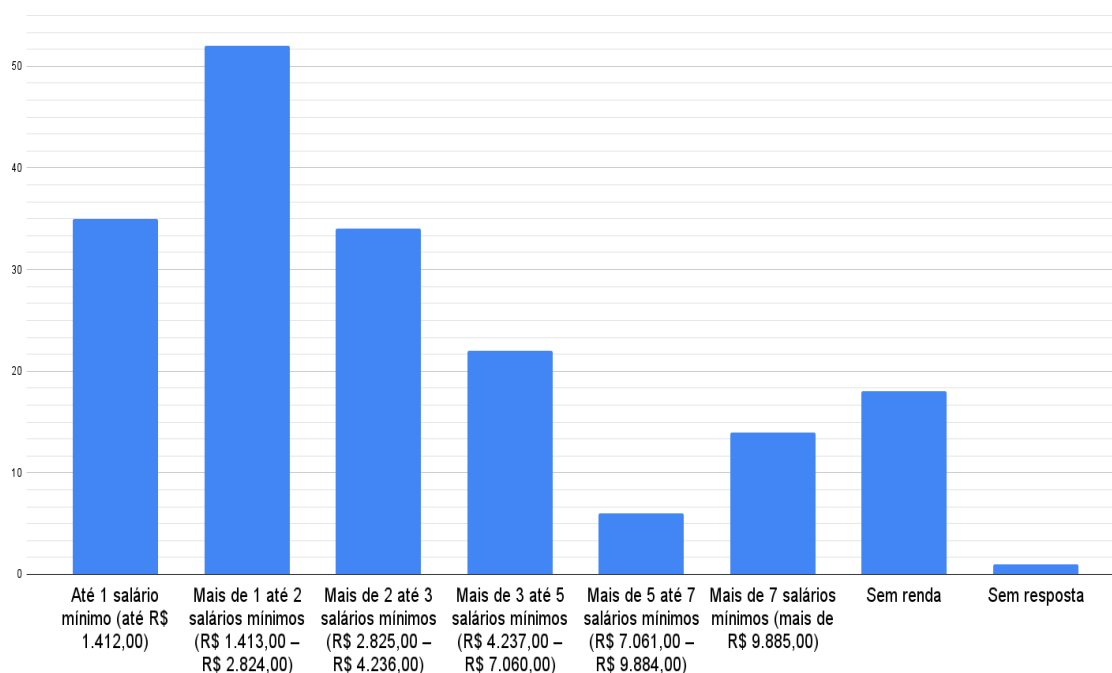
Fonte: autor (2025)

Por fim, somente um participante (0,55%) relatou ter concluído o ensino fundamental, e outro relatou não ter concluído o ensino médio. Cerca de 63,19% ($n = 115$) dos entrevistados informaram não possuir filhos e apenas 36,8% ($n = 67$) relataram ter.

Apesar do nível educacional ser elevado, a distribuição de renda entre eles está concentrada nas faixas de renda mais baixas, onde 28,57% ($n = 52$) dos

participantes ganham mais de 1 até 2 salários-mínimos, e 19,23% (n= 35), recebem até 1 salário-mínimo, como pode ser observado no gráfico 5 abaixo.

Gráfico 5 – Renda dos participantes.



Fonte: autor (2025)

Embora os níveis de escolaridade dos participantes tenham se mostrado elevados, a distribuição de renda concentrou-se nas faixas de renda baixa a média, com 28,57% (n = 52) dos participantes ganhando mais de 1 a 2 salários-mínimos e 19,23% (n = 35) recebendo até 1 salário-mínimo.

Ainda assim, 18,68% dos participantes (n = 34) disseram possuir uma renda de mais de 2 até 3 salários-mínimos (R\$ 2.825,00 – R\$ 4.236,00) e 12,09% do total de pessoas (n = 22) informaram que recebem mais de 3 até 5 salários-mínimos (R\$ 4.237,00 – R\$ 7.060,00). Apenas 6 participantes (3,29%) informaram receber mais de 5 até 7 salários-mínimos e 7,69% (n = 14) relataram ter uma renda maior que 7 salários-mínimos.

Observa-se que, a relação contrastante entre o nível educacional e a renda dos participantes demonstra que apesar do elevado nível de escolaridade, muitos deles ainda possuem uma renda mensal baixa. Nessa perspectiva, é importante destacar que para além da escolaridade, existem uma série de fatores que influenciam essas diferenças salariais, como atributos pessoais, heterogeneidade

espacial, distintividade entre os setores público e privado e a desigualdade na sociedade brasileira (Holanda, 2009; Mincer, 1974; Rosa, 2017).

4.4.2. ANÁLISE PROTOTÍPICA

A princípio, os resultados decorrentes da TALP serão apresentados sobre a estrutura da representação social acerca das Áreas Verdes Urbanas (AVUs). Posteriormente, serão descritos os resultados dos participantes em relação ao termo. Assim, encontram-se os resultados da análise prototípica realizada sobre o TALP.

A partir da expressão-estímulo “Área Verde Urbana”, houve um total de 454 evocações (total de evocações), sendo 298 formas diferentes e 188 hapax (palavras com frequência igual a 1).

A tabela 10 foi construída com base nos seguintes critérios de análise: frequência mínima igual a catorze vírgula quinze (14,15) e ordem média de evocação (OME) igual a 2,79 determinadas pelo software IRAMUTEQ de acordo com a análise do corpus textual.

Tabela 10 - Estrutura semântica da percepção dos moradores de João Pessoa a respeito das áreas verdes urbanas na cidade.

Elementos centrais			Elementos periféricos próximo		
$f \geq 14,15$ OME $\leq 2,79$			$f \geq 14,15$ OME $> 2,79$		
Evocações	<i>f</i>	OME	Evocações	<i>f</i>	OME
Árvores	93	1,66	Natureza	33	3,18
Parques	42	2,74	Animais	21	3,86
Praças	29	1,86	Sombra	16	3,69
Preservação	25	2,56	Lazer	15	3,80
Plantas	15	2,33	Flores	15	3,27
Elementos periféricos próximo			Elementos periféricos distante		
$f < 14,15$ OME $\leq 2,79$			$f < 14,15$ OME $> 2,79$		
Evocações	<i>f</i>	OME	Evocações	<i>f</i>	OME
Verde	13	2,08	Florestas	14	3,00
Vegetação	12	2,50	Mata	14	3,14
Ar	10	2,70	Ar puro	13	2,85
Bica	10	2,30	Jardim	12	3,92
Bem-estar	9	2,56	Arborização	11	2,82
Folhas	8	2,62	Cidades	11	3,45
Lagoa	8	2,32	Qualidade de vida	5	3,60

Nota. *f* = frequência. OME = Ordem Média de Evocação.

Fonte: autor (2025)

No quadrante superior esquerdo encontram-se as palavras que dizem respeito ao núcleo central das representações sociais das AVUs. São, assim, os termos mais lembrados em questão de frequência (evocadas mais de 14,15 vezes) e de ordem (evocadas até a segunda posição “ $\leq 2,79$ ”), isto é, são as primeiras palavras que emergiram à consciência dos participantes logo após a apresentação do estímulo.

Encontram-se, no quadrante superior direito, os elementos periféricos próximos evocados mais de 14,15 vezes, mas depois da segunda posição (OME $> 2,79$). Os elementos periféricos próximos encontrados no quadrante inferior direito correspondem às palavras evocadas menos vezes que a frequência média (14,15), mas lembrados rapidamente pelos participantes (OME $\leq 2,79$). Já o sistema

periférico distante (quadrante inferior direito) é representado pelas palavras com frequência e ordem de evocação mais baixas ($f < 14,15$; $OME > 2,79$).

Segundo Abric (2016), essas evocações constituem os elementos que dão sentido às representações sociais, fundamentando, assim, o núcleo central de forma objetiva, aludindo a comportamentos e atitudes.

Nessa direção, constituem os elementos formadores do núcleo central as palavras *Árvores*, *Parques*, *Praças*, *Preservação* e *Plantas*. As palavras que complementam o sentido do elemento central são *Natureza*, *Animais*, *Sombra*, *Lazer* e *Flores* (quadrante superior direito). *Verde*, *Vegetação*, *Ar*, *Bica*, *Bem-estar*, *Folhas* e *Lagoa* (quadrante inferior direito) e *Florestas*, *Mata*, *Ar puro*, *Jardim*, *Arborização*, *Cidades* e *Qualidade de vida* (sistema periférico distante).

Nesse primeiro sentido, percebe-se uma visão naturalista dos participantes ao evocarem as palavras *Árvores* e *Plantas*, uma vez que muitos desses espaços são dotados desses elementos e que, na visão dos frequentadores, corresponde a um aspecto importante dessas áreas, podendo estar ligado também à percepção de arborização urbana. Essa visão naturalista também se confirma nos estudos de Dautro *et al.* (2021) realizados numa AVU de Santa Rita (PB).

Para as autoras, essa visão naturalista, faz parte de uma noção “romantizada”, “poética” e reducionista empregado ao conceito de meio ambiente, reduzido muitas vezes à mera noção de natureza (Dautro *et al.*, 2021), quando na verdade, trata-se de um conceito complexo e interligado a aspectos sociais, econômicos e políticos, como já discutido.

Foi verificada também a evocação dos termos *Parques* e *Praças*, termos esses ligados ao conceito de AVU. Nesse sentido, percebe-se que os participantes compreendem e categorizam esse conceito, enquadrando-o ao que se encontra na literatura. Um dos aspectos que pode estar relacionado é o nível de escolaridade dos participantes, que nesse caso, se mostrou alta (32% possuem pós-graduação).

Conforme indicam Costantin *et al.* (2019), o nível educacional dos indivíduos é um aspecto importante no processo de educação ambiental, envolvendo atributos relacionados à formação de valores e atitudes dos sujeitos. Nessa direção, Meyer

(2015) afirma que o aumento no nível de educação amplifica o alcance de ações voltadas à proteção do meio ambiente e promoção de sustentabilidade.

Em se tratando ainda dos elementos centrais, observa-se a evocação do termo *Preservação*, o que permite o entendimento de que, na visão dos participantes, as AVUs ligam-se à sustentabilidade ambiental. Aqui, esse termo pode fazer menção à necessidade de preservar esses espaços, como também permite o entendimento de que essas áreas contribuem com o processo de preservação do meio ambiente. Visão essa, que pode estar também intimamente relacionada ao aspecto educacional dos participantes.

Dos elementos periféricos próximos (quadrante superior direito), observa-se uma continuidade da visão naturalizada do termo com a citação das palavras *Natureza*, *Animais* e *Flores*. Aliam-se aos termos, as seguintes palavras, *Sombra* e *Lazer*, que são termos que dão uma dimensão dos benefícios que esses espaços proporcionam a eles. Nesse caso, essas palavras podem estar associadas aos SE, mais especificamente, os SE de regulação (climática) e culturais, explorados ao longo da pesquisa.

Da mesma forma, as palavras enquadradas nos elementos periféricos próximos (quadrante inferior esquerdo), englobam elementos ligados à natureza com a evocação das palavras *Verde*, *Vegetação* e *Folhas* e uma visão benéfica com o uso das palavras *Ar* e *Bem-estar*. Além disso, alguns participantes mencionaram *Bica* e *Lagoa*, categorizando as AVUs com espaços que consideram importantes, já que evocaram de forma rápida (OME: 2,30 e 2,32, respectivamente).

Nos quadrantes supracitados, reforça-se a ideia de que esses espaços representam a natureza e posteriormente essa natureza é benéfica para a sociedade como um todo, sendo uma percepção comum em outros estudos, como os estudos de Barbosa *et al.* (2021). Nesse caso, as autoras investigaram a visão de frequentadores frente a uma área verde na cidade de Recife, identificando elementos correlatos que propiciam uma visão antropogênica de que a natureza está a serviço do homem.

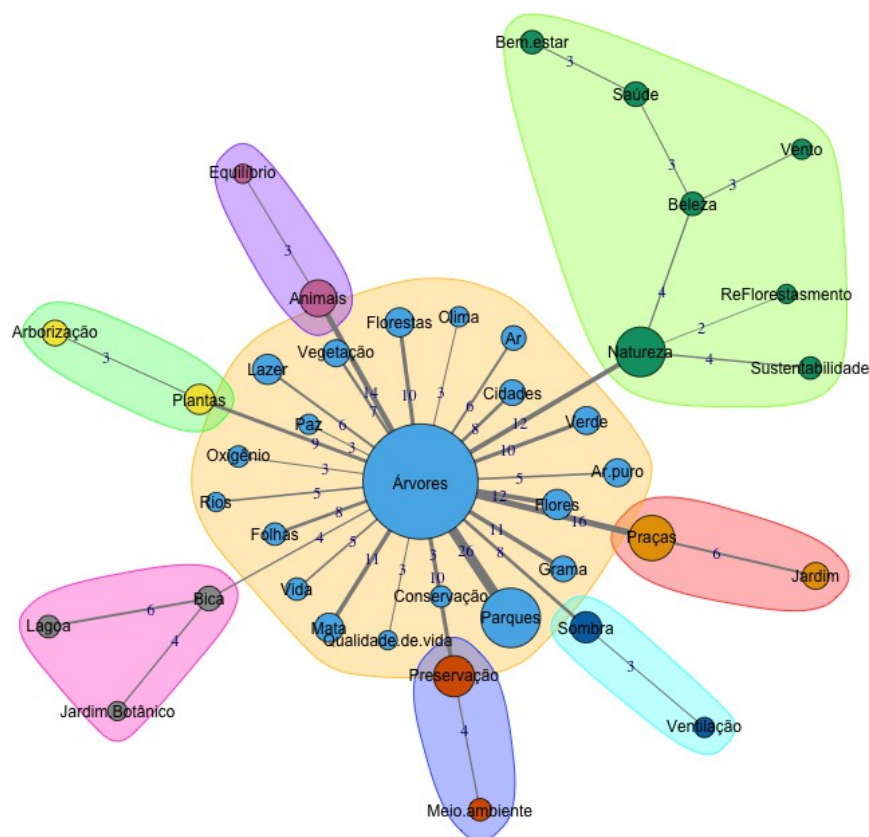
Já as palavras pertencentes ao grupo dos elementos periféricos distantes, compõem uma visão próxima aos quadrantes anteriores através da evocação das palavras *Florestas*, *Mata* e *Arborização*. As palavras *Ar puro* e *Qualidade de vida* permitem um entendimento benéfico e *Jardim* enquadra as AVU numa categoria, podendo fazer menção aos jardins botânicos.

Enquanto isso, outro termo surgiu e faz alusão a uma visão mais antrópica, que é a palavra *Cidades*, podendo ter surgido a partir da associação com a leitura da palavra estímulo, como também, podendo representar uma visão ligada ao contexto em que residem.

4.4.3. ANÁLISE DE SIMILITUDE

A figura 33 apresenta a organização semântica dos vocábulos relacionados ao grupo de frequentadores de AVUs na cidade de João Pessoa (PB). O termo “Árvores”, apresentado aqui, reforça a visão demonstrada na análise prototípica de que essa palavra atua como um elemento-ponte entre as sete dimensões de análise. O termo, pertencente ao núcleo central, demonstra a estabilidade desse elemento entre os participantes da pesquisa.

Figura 33 - Análise de similitude dos vocábulos acerca da percepção ambiental dos frequentadores de AVUs em João Pessoa (PB)



Fonte: autor (2025)

Analisando a figura, é possível notar que esse termo se liga a diversas dimensões e visões dos participantes, à medida que reconhecem a existência de *Natureza* nesses ambientes e seus benefícios pela menção aos termos *Beleza*, *Vento*, *Saúde* e *Bem-estar*, interligados à dimensão do cuidado com o ambiente (*Reflorestamento* e *Sustentabilidade*).

As palavras *Vegetação*, *Florestas*, *Verde*, *Mata*, *Arborização* e *Plantas* reforça a noção naturalista dos participantes, dando total sentido ao elemento central, já que a maioria desses termos se encontram nas zonas periféricas próximas. Além disso, essa visão sugere uma visão positiva ao termo estudado, como demonstrado no exemplo da palavra *Natureza*.

Em linhas gerais, os resultados apresentados demonstram a repercussão desse tema no contexto dos participantes, sendo observado que as pessoas entendem o conceito, suas características e de que forma se organiza no espaço, pois o termo *Parques* está fortemente associado à palavra-chave.

Apesar da ocorrência da palavra *Cidades*, os participantes reconhecem a noção de *Paz* que esses ambientes proporcionam, já que os associam com aspectos benéficos como *Qualidade de Vida*, *Lazer* e *Ar puro*, distantes da noção de caos ou preocupação, comumente percebida na relação das cidades com o meio ambiente, conforme observado por Pereira e Lima (2023).

Associações negativas às AVUs podem estar relacionadas à falta de gestão, (e.g. iluminação, infraestrutura) ou de acessibilidade (Benevenuto, *et al.*, 2017), já que, são fatores que influenciam o uso e experiências positivas nesses locais (Church, 2018; Talal; Santelmann, 2021). Nossos achados indicam que a evocação dessas palavras não foi significativa para compor o núcleo central, nem seus elementos adjacentes, pois foram evocadas por um grupo reduzido de pessoas, incluindo frequentadores do Parque Cuiá, comumente associado à falta de cuidado.

As representações sociais que os frequentadores possuem orientam seus comportamentos e tornam propícios para o fortalecimento e organização do núcleo central da representação, que, de modo geral, são compartilhadas pela maioria deles e é composta por aspectos relacionados à natureza.

As dimensões evidenciadas na análise de similitude mostram que as evocações se conectam às outras de forma clara e lógica, como observado com a ligação da palavra *Sombra*, conectada ao termo *Ventilação* e, juntas, compõem uma dimensão única, ligada ao termo principal. O uso dessas palavras e suas associações reproduzem o conhecimento que se tem a respeito do funcionamento dos processos de evapotranspiração e o efeito de sombreamento proporcionados pelas árvores.

Do mesmo modo, verifica-se uma associação lógica no núcleo da palavra *Bica*, ligada aos termos *Lagoa* e *Jardim-Botânico*. Nesse caso, o uso desses termos se alinha com as respostas dadas no questionário e podem ser caracterizadas como AVUs importantes dentro do contexto da cidade de João Pessoa. Além disso, estão na memória e vivência dos participantes (Kohlsdorf, 1996), sobretudo a *Lagoa* e *Bica*, identificadas como as AVUs que receberam mais visitas dos participantes.

A pesquisa também traz evidências da percepção dos participantes frente aos benefícios que as AVU promovem a eles e ao ambiente urbano. Essa percepção é vista através da evocação de termos como Equilíbrio, Vida, Preservação e Paz.

Ademais, ainda que a maior quantidade de participantes tenha inferido não conhecer o conceito de “Serviços Ecossistêmicos”, foi constatado uma quantidade relevante de evocações associando os benefícios das AVUs a elas. Com base nisso, destaca-se as palavras Sombra, Bem-estar, Lazer, Oxigênio, Qualidade de vida, Conservação e Clima, além da reincidência de vocábulos associados ao ambiente natural, tais como Árvores, Plantas, Verde, Natureza, Arborização, Animais, Flores, Florestas, Vegetação e Rio. Com isso, fica claro que embora os participantes não citem diretamente a palavra Serviços Ecossistêmicos, eles percebem a importância, como por exemplo, na amenização climática.

Supõe-se que os resultados apresentados podem contribuir na explicação acerca de comportamentos pró-ambientais, a partir da representação social das AVUs neste contexto, colaborando, deste modo, com os estudos da Geografia e das Ciências Ambientais em interface às áreas relacionadas à gestão do espaço urbano.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa se propôs a analisar a relevância das Áreas Verdes Urbanas (AVUs) na promoção de Serviços Ecossistêmicos (SE) na cidade de João Pessoa, Paraíba. Desse modo foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: avaliar o SE de regulação microclimática, analisar os SE culturais prestados pelas AVUs selecionadas e compreender a percepção dos frequentadores acerca desses espaços.

A partir da análise de quatro AVUs, nomeadamente Parque Sólon de Lucena (Lagoa), Parque Arruda Câmara (Bica), Jardim Botânico Benjamim Maranhão (Mata do Buraquinho) e Parque Natural Municipal do Cuiá (PNMC), foi possível identificar as contribuições dessas áreas tanto para a regulação microclimática quanto para os aspectos culturais e psicossociais da população.

Os resultados encontrados sugerem que esses espaços proporcionam, em maior ou menor grau, os serviços ecossistêmicos propostos para investigação, apesar de apresentarem variações de escala e intensidade. A Mata do Buraquinho que provou ser uma AVU essencial no controle da regulação do microclima, funcionando, inclusive, como uma ilha de frescor relevante dentro do espaço urbano. Já a Lagoa e a Bica, localizadas em áreas mais centrais e populares, destacam-se pelo papel cultural e recreativo que oferecem, sendo utilizadas de forma frequente pela população para atividades de lazer, encontros sociais e passeios.

Particularmente, a Lagoa se consolida como um elemento central na cidade, servindo de passagem de transeuntes e de local de lazer aos seus frequentadores, o que a torna um espaço altamente popular e a Bica caracteriza-se como sendo uma AVU multifacetada, pois abriga um zoológico e proporciona a realização de atividades de educação ambiental, além de regular o microclima.

Por sua vez, o Parque Cuiá é uma AVU igualmente importante, pois presta serviços essenciais, como o SE de regulação climática. Vale destacar por estar localizado num contexto de bairros residenciais e em crescente expansão. Foi constatado também a realização de atividades culturais por parte da população, embora seja uma AVU não implementada e sem a presença de infraestrutura de

apoio, o que indica abandono e negligência por parte da gestão, prejudicando a utilização por parte da comunidade, que ainda assim, indicaram uma apreciação considerável por essa área.

Diante disso, é notório que esses espaços oportunizam encontros sociais entre os cidadãos, a realização de eventos culturais e uma série de atrativos, que juntos, possibilitam que as conexões sociais entre as pessoas aconteçam e estejam relacionadas às necessidades psicossociais, impactando, desse modo, os aspectos do bem-estar da população de forma positiva (Fantin *et al.*, 2022), como observado através dos questionários aplicados junto aos frequentadores.

Do ponto de vista ecológico, a presença dessas áreas no contexto urbano favorece o desenvolvimento de inúmeras espécies vegetais e animais, principalmente na Mata do Buraquinho, comprovado a partir de estudos diversos (Almeida, 2021; Melo; Barbosa, 2007; Moreira; Soares; Barbosa, 2020; Santiago *et al.*, 2014). No entanto, apesar dessa importância, o que se observa na realidade de João Pessoa são limitações relacionadas às políticas públicas. A nível municipal, existe uma carência de instrumentos eficazes capazes de garantir a proteção de ambientes naturais sob a gestão dos órgãos competentes, como é o caso do Parque Cuiá.

Na realidade, essa situação torna difusa a relação entre o discurso e a prática adotada pelos órgãos públicos, fazendo com que a ideia de sustentabilidade se restrinja ao campo normativo, sem, contudo, impulsionar mudanças capazes de manter as funções socioambientais dessas áreas no contexto urbano. Um exemplo disso, são os planos diretores.

Além disso, é necessário ainda considerar outros agravantes, como a desigualdade no acesso às AVUs e sua distribuição ao longo da cidade. No presente trabalho, fica claro que regiões mais centrais, como a Lagoa e a Bica, recebem significativa atenção quanto aos aspectos estruturais e relacionados às políticas públicas, em contraste com outras áreas verdes localizadas nas demais regiões da cidade, sobretudo as mais carentes. Vale considerar que este desequilíbrio não apenas perpetua, como intensifica os processos de injustiça ambiental experimentados pela população.

Somado a isso, é importante levar em consideração que as áreas verdes vivenciam gradativamente diversos conflitos socioambientais, principalmente em áreas de maior interesse econômico. Na pesquisa, foi constatado que todas as áreas sofrem com algum tipo de conflito, especialmente aquelas que se encontram em zonas de crescente especulação imobiliária, pressionadas pelos dilemas urbanos (e.g. falta de espaço) e que na grande maioria das vezes desconsideram a importância da integridade dos aspectos ambientais.

Sob o aspecto dos Serviços Ecossistêmicos (SE) autores como Daily (1997), Costanza *et al.* (2017) e o Relatório do Ecossistema do Milênio (2005) demonstram o quanto esse conceito é válido para destacar a importância das AVUs para as cidades contemporâneas. Todavia, é possível considerar que essa relação quando analisada de forma acrítica, acaba reduzindo-os à lógica mercadológica, que vai de encontro à relação emocional, subjetiva e histórica estabelecida pela população ao longo do tempo.

Com base nessa afirmação é possível citar a pandemia do Covid-19 como um exemplo claro na história que escancarou a importância das AVUs para a população sob diversos aspectos. O isolamento social fez com que as pessoas percebessem o quão fundamentais esses espaços são para a saúde coletiva e para a resiliência urbana. Haja vista essa importância, considera-se essencial o planejamento e investimento, não bastando apenas a identificação do potencial das AVUs.

Para além disso, é importante que o poder público reconheça esse papel e divulgue à população, de forma a apoiar mudanças socioambientais, entendendo que esses espaços devem dialogar com as políticas ambientais, mas também as de saúde, cultura, segurança, mobilidade e educação, conforme estabelece a ONU-Habitat (2016).

Na presente pesquisa, as principais limitações e desafios encontrados ao longo da pesquisa foram observadas junto à coleta de dados relativo à percepção ambiental, pois, apesar do uso das redes sociais terem contribuído para uma maior agilidade e alcance de participantes, o fato dela não ter ocorrido no âmbito de uma AVU, ocasionou a ocorrência de respostas mais genéricas, descaracterizando, assim, algumas problemáticas importantes como “sujeira”, “falta de iluminação” ou “insegurança”, comuns em estudos de percepção ambiental.

Ademais, essa discussão também leva ao entendimento de que houve uma restrição à profundidade das respostas dos participantes e, embora tenha emergido o elemento “poluição”, a baixa frequência no núcleo da análise revela que problemas relacionados à gestão de determinadas AVUs não foram identificadas, já que os participantes provavelmente não se situavam inseridos no contexto desses locais quando respondiam ao questionário. Ainda assim, considera-se que as informações coletadas subsidiaram uma análise crítica sobre os desafios atuais das AVUs.

Do ponto de vista do levantamento dos SE, sobretudo o levantamento microclimático, as limitações encontradas se deram pela necessidade de medições *in loco* com uso de equipamentos como termo-higrômetros, capazes de proporcionar uma análise mais aprofundada sobre os valores de temperatura e umidade de cada AVU. Nesse caso, a ausência de segurança e a falta de equipamentos representou os maiores desafios, demandando a necessidade de análises baseadas exclusivamente através de imagens de satélites. Em geral, os achados da pesquisa corroboram a veracidade das hipóteses propostas, evidenciando, mais uma vez, a importância dessas áreas.

Como contribuição para futuras pesquisas, sugere-se que haja um aprofundamento nos conhecimentos sobre percepção ambiental em outras AVUs da cidade, principalmente aquelas que se encontram em situações próximas às do PNMC, bem como a realização de comparativos com outras cidades do Nordeste. Sugere-se também pesquisas voltadas à efetividade de políticas públicas para preservação e criação de novas AVUs, além do mapeamento de outros serviços ecossistêmicos (e.g. provisão) ligados a esses espaços.

Recomenda-se também que haja um comprometimento no estabelecimento de prazos legais relativos à implementação das AVUs, tendo em vista que, em casos de abandono, crescem as chances de ocorrências de danos ambientais e percepções negativas da população frente ao ambiente, sendo que importa prezar pelo reconhecimento de seus aspectos positivos.

Outro ponto de igual importância é a participação popular. Sobre isso, propõe-se que os diversos grupos da sociedade civil, coletivos ambientais, ONGs e movimentos sociais estejam inseridos, de fato, nas etapas que envolvem a implementação das AVUs. Dessa forma, garante-se um vínculo mais duradouro entre a população e o espaço e um processo mais justo e democrático.

Por fim, esta pesquisa é enfática quanto a relevância das AVUs, pois são muito mais que espaços verdes dentro da cidade, mas se caracterizam como territórios onde a natureza e as pessoas se conectam. As AVUs são locais que prestam SE essenciais, mas também são locais de memórias, de sentimentos, de encontros e de resistência, sobretudo em tempos de crises (ecológicas, climáticas, financeiras e sociais), onde as disparidades encontradas no ambiente urbano aumentam a cada dia. Nesse sentido, olhar para as AVUs é uma solução no processo de construção de cidades menos desiguais e mais justas.

REFERÊNCIAS

- ABRIC, J. C. A abordagem estrutural das representações sociais. **Estudos interdisciplinares de representação social**, v. 2, n. 1998, p. 27-38, 1998.
- ADAM, A. G. Systematic review of the changing land to people relationship and co-evolution of land administration. **Heliyon**, 2023.
- ALMEIDA, A. C. C. Avifauna no Refúgio de Vida Silvestre Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba, Brasil, com notas naturalísticas sobre as espécies ameaçadas. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 8, n. 18, p. 37-75, 2021.
- ALMEIDA, W. M. M.; FERNANDES, R. O.; GUARALDO, E. Acesso às áreas verdes urbanas e equidade verde: um estudo em Campo Grande, MS. **Interações (Campo Grande)**, v. 24, n. 1, p. 281-297, 2023.
- AMORIM, R. P. L. **Análise da magnitude de influência climática de um remanescente de Mata Atlântica sobre o seu entorno urbanizado em clima quente-úmido**. Dissertação (Mestrado em engenharia urbana e ambiental) – Universidade Federal da Paraíba – Centro de Tecnologia – Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental e Urbana. João Pessoa, 2011.
- ANDRADE JÚNIOR, J. R. P. Código Florestal de 1934. **Revista Pensamiento Penal** (ISSN 1853-4554), n. 487, 2023.
- ASAH, S. T.; Guerry, A. D.; Blahna, D. J.; Lawler, J. J. Perception, acquisition and use of ecosystem services: Human behavior, and ecosystem management and policy implications. **Ecosystem services**, v. 10, p. 180-186, 2014.
- ASGHARI M.; GHALHARI G. F.; HEIDARI H.; MORADZADEH R.; SAMADI S.; TAJIK R.; MOHAMMADJAVAD G. Modeling and predicting trends of heat stress based on climate change phenomenon: A case study in a semi-arid climate. **Environmental Health Engineering And Management Journal**, v. 9, n. 4, p. 399-407, 2022.
- BARBOSA, M. V.; COSTA, A. M. M.; SANTOS, L. C.; SANTANA, V. V.; SOUZA, A. C. P. E. Parque Urbano: percepção ambiental na unidade de conservação Parque da Jaqueira, Recife-Pernambuco. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 10, n. 1, p. 402-416, 2021.
- BATISTA, R. S. **Análise das condições de conforto térmico em praças públicas e sua relação com a população idosa praticantes de exercícios físicos na cidade de João Pessoa/PB**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal da Paraíba: João Pessoa - PB, 2021.
- BELL, M. L.; DAVIS, D. L.; FLETCHER, T. A retrospective assessment of mortality from the London smog episode of 1952: the role of influenza and pollution. **Urban Ecology: An International Perspective on the Interaction Between Humans and Nature**, p. 263-268, 2004.
- BENEVENUTO, M. J. T.; LINHARES, T. S.; UMBELINO, L. F.; QUINTO JUNIOR, L. P. Percepção Ambiental sobre as Áreas Verdes em quatro bairros do Município de Campos dos Goytacazes/RJ. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, v. 11, n. 1, p. 135-149, 2017.
- BENTLEY, R. A. Prehistory of Kinship. **Annual Review of Anthropology**, [s. l.], v. 51, p. 137-154, Oct. 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm. Acesso em: 07 jun. 2024.

CABECINHAS, R. Representações sociais, relações intergrupais e cognição social. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, v. 14, p. 125-137, 2004.

CARVALHO, R. G.; SOARES, I. A.; PAIVA, C. C. Q.; FERREIRA FILHO, J. M. (2022). Importância das áreas verdes urbanas no contexto da pandemia da covid-19: estudo no parque municipal Maurício de Oliveira–Mossoró–Rio Grande do Norte. *Revista Geográfica Acadêmica*, v. 16, n. 2, 2022.

CHAVES, A. M. S.; VIEIRA, A. G. T.; DE FRANÇA, E. M. S.; DOS SANTOS, E. J.; TEIXEIRA, G. S. S.; SILVA, J. I. S.; SOUZA, R. M. Análise dos serviços ecossistêmicos na paisagem semiárida a Bacia do Riacho São José em Pernambuco. **GEOSABERES: Revista de Estudos Geoeducacionais**, v. 12, n. 1, p. 139-158, 2021.

CHEN, C.; BI, L.; ZHU, K. Study on spatial-temporal change of urban green space in Yangtze River economic belt and its driving mechanism. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 23, p. 12498, 2021.

CHILDE, V. G. 5 Mindsapes of the Postglacial Epoch: [T]he [urban] revolution seems to mark, not the dawn of a new era of accelerated advance, but the culmination and arrest of an earlier period of growth. In: **Landscape of the Mind: Human Evolution and the Archaeology of Thought**. Columbia University Press, 2011. p. 138-168.

CHURCH, S. P. From street trees to natural areas: retrofitting cities for human connectedness to nature. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 61, n. 5-6, p. 878-903, 2018.

COSTA, D. F.; SILVA, H. R.; PERES, L. F. Identificação de ilhas de calor na área urbana de Ilha Solteira-SP através da utilização de geotecnologias. **Engenharia Agrícola**, v. 30, p. 974-985, 2010.

COSTANTIN, A. M.; NUNES, D. F.; OLIVEIRA, E. F. P.; JASPER, A. Influência do nível de escolaridade na percepção ambiental da população local sobre o Monumento Natural das Árvores Fossilizadas do Tocantins (MNAFTO). **Revista Estudo & Debate**, v. 26, n. 2, 2019.

COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R. V.; PARUELO, J. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v. 387, n. 6630, p. 253-260, maio 1997. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/387253a0>.

COSTANZA, R.; DE GROOT, R.; BRAAT, L.; KUBISZEWSKI, I.; FIORAMONTI, L.; SUTTON, P.; FARBER, S.; GRASSO, M. Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go?. **Ecosystem services**, v. 28, p. 1-16, 2017.

CRONON, W. The trouble with wilderness: or, getting back to the wrong nature. **Environmental history**, v. 1, n. 1, p. 7-28, 1996.

DANTAS, L. G. F.; SANTOS, J. S.; GUTIERRES, H. E. P. a importância dos serviços ecossistêmicos no parque natural municipal do Cuiá na cidade de João Pessoa-PB. **Revista OKARA: Geografia em debate**, v.17, n.2, p. 295-316, 2023. ISSN: 1982-3878 João Pessoa, PB

DAUTRO, G. M.; SILVA, N. M. A.; OLIVEIRA, A. L. L.; OLIVEIRA, E. C. S.; LUNA, K. P. O. Representações sociais do meio ambiente: um estudo no balneário do açude em Santa Rita-PB, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 40501-40519, 2021.

DE CARVALHO, R. M.; SZLAFSZTEIN, C. F. Urban vegetation loss and ecosystem services: The influence on climate regulation and noise and air pollution. **Environmental Pollution**, v. 245, p. 844-852, 2019.

DE GROOT, R. S. **Functions of Nature**: Evaluation of Nature in Environmental Planning, Management and Decision Making. Groningen: Wolters-Noordhoff, 1992.

DE GROOT, Rudolf S; A WILSON, Matthew; BOUMANS, Roelof M.J. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological Economics**, v. 41, n. 3, p. 393-408, jun. 2002. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0921-8009\(02\)00089-7](http://dx.doi.org/10.1016/s0921-8009(02)00089-7).

DIAS, S. C.; BRESCOVIT, A. D.; COUTO, E. C.; MARTINS, C. F. Species richness and seasonality of spiders (Arachnida, Araneae) in an urban Atlantic Forest fragment in Northeastern Brazil. **Urban Ecosystems**, v. 9, p. 323-335, 2006.

DOS REIS, J. V.; MIRANDA, R. Q.; FRANÇA, L. M. A.; DIAZ, C. C. F.; DA SILVA, E. R. A. C.; PEREIRA, J. A. S.; DA SILVA, J. F.; DE SANTANA, S. H. C.; DE LIMA, C. E. S.; FERREIRA, H. S.; BRITO, P. V. S.; DE MORAIS, Y. C. B.; GALVÍNCIO, J. D. Preferências reveladas dos serviços ecossistêmicos culturais da paisagem em um cemitério urbano de uma cidade do nordeste brasileiro. **Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes**, v. 8, n. 17, 2020.

DIBABA, W. T. Urbanization-induced land use/land cover change and its impact on surface temperature and heat fluxes over two major cities in Western Ethiopia. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 195, n. 9, p. 1083, 2023.

DUQUE FRANCO, I.; MONTOYA GARAY, J. W. Cambio climático y urbanización. **Cuad. Geogr. Rev. Colomb. Geogr.**, Bogotá, v. 30, n. 2, p. 274-279, Dec. 2021. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-215X2021000200274&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 08 de Junho de 2024.

ENEDINO, T. R.; LOURES-RIBEIRO, A.; SANTOS, B. A. Protecting biodiversity in urbanizing regions: The role of urban reserves for the conservation of Brazilian Atlantic Forest birds. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 16, n. 1, p. 17-23, nov. 2018.

ENGLISH, P. B.; RICHARDSON, M. J. Components of population vulnerability and their relationship with climate-sensitive health threats. **Current environmental health reports**, v. 3, p. 91-98, 2016.

ENRÍQUEZ, E.; FUERTES V.; CABRERA M. J.; SEORES J.; MUÑOZ D.; FERNÁNDEZ J. F. New strategy to mitigate urban heat island effect: Energy saving by combining high albedo and low thermal diffusivity in glass ceramic materials. **Solar Energy**, v. 149, p. 114-124, 2017.

FANTIN, M.; PEDRASSOLI, J. C.; MELO, B. M.; MENEZES, G. P.; MARTINES, M. C. Inteligência geográfica na construção de políticas públicas: rumo à plataforma de monitoramento de áreas verdes urbanas do Estado de São Paulo. **Interações (Campo Grande)**, v. 23, p. 907-922, 2022.

FARIA, B. C.; PEREIRA, M. A. V.; JÚNIOR, J. C. S. Análise comparativa dos serviços ecossistêmicos de áreas verdes da cidade de Natal, Rio Grande do Norte. **GEOSABERES: Revista de Estudos Geoeducacionais**, v. 10, n. 21, p. 1-18, 2019.

FERNANDEZ-FLORES, A.; FONSECA, E. Scrotal cancer, chimney sweepers and Sir Percival Pott. **Clinics in dermatology**, v. 40, n. 2, p. 209-220, 2022.

FERREIRA, C. C. M.; MONTEIRO A.; PAULA, I. F. M. Áreas verdes e desigualdades sociais em um município de médio porte no Brasil. **Caderno de Geografia**, v.29, n.56, 2019.

FERREIRA, L. F.; CARRILHO, S. T.; MENDES, P. C. Áreas verdes urbanas: uma contribuição aos estudos das ilhas de frescor. **Brazilian Geographical Journal: geosciences and humanities research medium**, Ituiutaba, v. 6, n. 2, p. 101-120, 2015.

FLORÊNCIO, B. O. G.; DA SILVA, C. E. M.; DA CRUZ NETO, C. C. Valoração de serviços ecossistêmicos culturais em parques urbanos com diferentes contextos sociais na cidade do Recife (PE), Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais (RBCIAMB)**, v. 57, n. 3, p. 442-450, 2022.

FLORÊNCIO, B. O. G.; DA SILVA, C. E. M.; DUARTE, C. C.; BEZERRA, A. C. V. Análise do Impacto da Pandemia do COVID-19 na Percepção dos Serviços Ecossistêmicos Providos por Parques Urbanos na Cidade do Recife. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 17, n. 06, p. 4356-4371, 2024.

FOUQUET, R. Long run trends in energy-related external costs. **Ecological Economics**, v. 70, n. 12, p. 2380-2389, 2011.

FREIRES, J. L.; DANTAS, L. G. F.; SANTOS, J. S. A importância das áreas verdes urbanas na amenização climática: Estudo de caso no Parque Sólon de Lucena em João Pessoa – PB. IN: SANTOS, J. L.; GUTIERRES, H. E. P. **Áreas verdes urbanas e serviços ecossistêmicos**. Dados eletrônicos - João Pessoa: Editora UFPB, 2023 p. 128 – 140.

FREIRES, J. L.; DANTAS, L. G. F.; SANTOS, J. S; GUTIERRES, H. E. P. Áreas verdes urbanas na cidade de João Pessoa/PB e a pandemia da Covid-19: estudo de caso no Parque Sólon de Lucena. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 34, n. 68, p. 1335-1359, out. 2022.

FREITAS, R. V.; LACERDA, P. H. F.; ENDRES, A. V. A REVITALIZAÇÃO DO PARQUE DA LAGOA SÓLON DE LUCENA EM JOÃO PESSOA (PB): as dinâmicas espaciais na visão de seus frequentadores. **Revista Turismo & Cidades**, v. 4, n. 9, p. 61-80, 2022.

GALVÃO, J. R.; TEDESCO, C. D.. Contribuições da percepção ambiental para a sustentabilidade na zona de amortecimento de unidade de conservação. **Ambiente & Sociedade**, v. 25, p. e02625, 2022.

GALVÃO, M. C. B. O levantamento bibliográfico e a pesquisa científica. **Fundamentos de epidemiologia**. 2ed. A, v. 398, p. 1-377, 2010.

GARUMA, G. F. Tropical surface urban heat islands in east Africa. **Scientific Reports**, v. 13, n. 1, p. 4509, 2023.

GONÇALVES, G. M.; MARASCHIN, C. Avaliação das desigualdades de acesso a áreas verdes públicas através do modelo de oportunidade espacial. **Projectare: Revista de Arquitetura e Urbanismo**, v. 2, n. 12, 2021.

GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA. Plano Estadual de Recursos Hídricos: Resumo Executivo e Atlas. **João Pessoa: Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente-SECTA, Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba-AESA**, 2007.

GOUVEIA, R. A. C.; COSTA, M. L.; MORAIS, I. L. Percepção ambiental dos moradores quanto ao Jardim Botânico da Universidade Estadual de Goiás como área verde, em Quirinópolis, Goiás, Brasil. **ARACÊ**, v. 6, n. 3, p. 9980-9998, 2024.

GOWLAND, R. L., CAFFELL, A. C., QUADE, L., LEVENE, A., MILLARD, A. R., HOLST, M., YAPP, P., DELANEY, S., BROWN, C., NOWELL, G., MCPHERSON, C., SHAW, H., STEWART, N., ROBINSON, S. A., MONTGOMERY, J.; ALEXANDER, M. M. The expendables: Bioarchaeological evidence for pauper apprentices in 19th century England and the health consequences of child labour. **Plos one**, v. 18, n. 5, p. e0284970, 2023.

GRIFFIN, C. J. Space and place—popular perceptions of forests. In: **New perspectives on people and forests**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2011. p. 139-158.

GU, C. Urbanization: Processes and driving forces. **Science China Earth Sciences**, v. 62, p. 1351-1360, 2019.

HAINES-YOUNG, R.; POTSCHEIN-YOUNG, M. Revision of the common international classification for ecosystem services (CICES V5. 1): a policy brief. **One Ecosystem**, v. 3, p. e27108, 2018.

HALL, P. Cities of tomorrow: **An intellectual history of urban planning and design since 1880**. John Wiley & Sons, 2014.

HENNEBERGER, J. W. Origins of fully funded public parks. In: **The George Wright Forum**. George Wright Society, 2002. p. 13-20.

HOLANDA, A. L. N. Diferencial de salários entre os setores público e privado: uma resenha da literatura. v. 1457, n. IPEA, 2009.

ICMBIO. **Plano de Manejo: Área de Proteção Integral da Barra do Rio Mamanguape Área de Relevante Interesse Ecológico de Manguezais da Foz do Rio Mamanguape**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014. 335 p. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/marinho/lista-de-ucs/arie-manguezais-da-foz-do-rio-mamanguape/arquivos/apa_arie_manguezais_mamanguape2014.pdf. Acesso em: 06 ago. 2024.

JIMÉNEZ-MUÑOZ, J.C.; SOBRINO, J.A.; SKOKOVIĆ, D.; MATTAR, C.; CRISTÓBAL, J. Land Surface Temperature Retrieval Methods From Landsat-8 Thermal Infrared Sensor Data. **IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters**, 2014, 11, 1840–1843.

JODELET, D. **Les Représentations sociales: un domaine en expansion**. In: D. Jodelet (Org.), **Les représentations Sociales** (pp. 45- 78). Paris: Press University of France, 1989.

JOÃO PESSOA. **DECRETO nº 7.517, de 17 de ABRIL de 2012**. Cria o Parque Natural Municipal do Cuiá - "Parque Cuiá" - Unidade Conservação Municipal. Semanário Oficial, João Pessoa, PB, 17 abr. 2012.

JOÃO PESSOA. Plano de uso do Parque Zoológico Arruda Câmara. 2020. **Prefeitura Municipal de João Pessoa**. Secretaria municipal de Meio Ambiente.

JOÃO PESSOA. PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA. **Plano Diretor João Pessoa**: p2b relatório do diagnóstico técnico. João Pessoa: [S.N.], 2021. 621 p. Disponível em: http://pdjp.com.br/wp-content/uploads/2021/10/115_2021.10.08_P2b_DIAGNOSTICO-TECNICO.pdf. Acesso em: 25 maio 2023.

JUPIASSÚ, C. E.; GUERRA, I. F. 30 anos do relatório Brundtland: nosso futuro comum e o desenvolvimento sustentável como diretriz constitucional brasileira / 30 years of the Brundtland report: our common future and sustainable development as a brazilian constitutional directive. **Revista de Direito da Cidade**, [S.l.], v. 9, n. 4, p. 1884-1901, out. 2017. ISSN 2317-7721. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/30287/23220>>. Acesso em: 21 maio 2023. doi:<https://doi.org/10.12957/rdc.2017.30287>.

KALINAUSKAS, M.; SHUHANI, Y.; PINTO, L. V.; INACIO, M.; PEREIRA, P. Mapping ecosystem services in protected areas. A systematic review. **Science of The Total Environment**, v. 912, p. 169248, 2024.

KELLY, M.; MOKYR, J.; O'GRADA, C. Roots of the industrial revolution. **UCD Centre for Economic Research Working Paper Series**, 2015.

KHAN, S.; YAHONG, W. Income inequality, ecological footprint, and carbon dioxide emissions in Asian developing economies: what effects what and how?. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 29, n. 17, p. 24660-24671, 2022.

KIM, J.; KHOUAKHI, A.; CORSTANJE, R.; JOHNSTON, A. S. A. Greater local cooling effects of trees across globally distributed urban green spaces. **Science of the Total Environment**, v. 911, p. 168494, 2024.

KOHLSDORF, M.E. Brasília em três escalas de percepção. In: DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. (Org.). **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo: Studio Nobel, 1996. p.39-60.

KÖPPEN, W. **Das geographische system der klimatologie**. Berlin, 44 p. 1936.

KORKUT, A. B.; ŞİŞMAN, E. E.; ÖZYAVUZ, M. Landscape architecture. **Tekirdag: Verda Publishing**, 2010.

KOUI, P.; PSISTAKI K.; GIALLOUROS G.; MICHANIKOU A.; KAKKOURA M. G.; STYLIANOU K. S.; PAPATHEODOROU S. I.; PASCHALIDOU A. K. Heat-related mortality under climate change and the impact of adaptation through air conditioning: a case study from Thessaloniki, Greece. **Environmental research**, v. 199, p. 111285, 2021.

KOURY, M. G. P. Pertença e uso do espaço público: Um passeio através do Parque Sólon de Lucena. **Studium**, n. 19, p. 73-94, 2005.

LEANDRO, L.; GOMES, C.; CASTRO, K.; CASTRO, E.. O futuro da gestão socioambiental: uma análise crítica sobre a crise ambiental brasileira. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 4, n. 2, p. 144-162, 2015.

LEE, Y. H.; BAE S.; HWANG S. S.; KIM J. H.; KIM K. N.; LIM Y. H.; KIM M.; JUNG S.; KWON H. J. Association between air conditioning use and self-reported symptoms during the 2018 heat wave in Korea. **Journal of preventive medicine and public health**, v. 53, n. 1, p. 15, 2020.

LEMIEUX, C. J.; DOHERTY, S. T.; EAGLES, P. F. J.; GOULD, J.; HVENEGAARD, G. T.; NISBET, E.; GROULX, M. W. Healthy Outside-Healthy Inside: the human health and well-being benefits of Alberta's protected areas - towards a benefits-based management agenda. **Canadian Council On Ecological Areas (CCEA)**, Ottawa, v. 20, p. 1-71, 2015.

LI, W.; WANG, Y.; XIE, S.; CHENG, X. Coupling coordination analysis and spatiotemporal heterogeneity between urbanization and ecosystem health in Chongqing municipality, China. **Science of the Total Environment**, v. 791, p. 148311, 2021.

LI, Z. L.; TANG, B. H.; WU, H.; REN, H.; YAN, G.; WAN, Z.; TRIGO, I. F.; SOBRINO, J. A. Satellite-derived land surface temperature: Current status and perspectives. **Remote sensing of environment**, v. 131, p. 14-37, 2013.

LIMA, L. C. **Conforto térmico em espaços abertos: Estudos de caso em um parque urbano na cidade de João Pessoa – PB**. Dissertação (Mestrado em engenharia civil e ambiental) Universidade Federal da Paraíba – Centro de Tecnologia – Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil e Ambiental. João Pessoa, 2016.

LIMA, S. M. S. A.; LOPES, W. G. R.; FAÇANHA, A. C. Desafios do planejamento urbano na expansão das cidades: entre planos e realidade. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 11, p. e20180037, 2019.

LIU, L.; ZHANG, W. Contrary to expectation: The surface urban heat island intensity is increasing in population shrinking region while decreasing in population growing region-A comparative analysis from China. *Plos one*, v. 19, n. 3, p. e0300635, 2024.

LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B. L. D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência**, v. 1, n. 1, p. 125-139, 2005.

MACEDO, S. S.; SAKATA, F. G. **Parques Urbanos no Brasil**. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2010.

MACHADO, R. R. B.; MEUNIER, I. M. J.; SILVA, J. D.; CASTRO, A. A. J. F. Árvores nativas para a arborização de Teresina, Piauí. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 1, n. 1, p. 10-18, 2006.

MAROPO, V. L. B.; MORAIS, E. E.; NUNES, A. C.; DA SILVEIRA, J. A. R. Planejamento urbano sustentável: um estudo para implantação de infraestrutura verde no Bairro Bancários, João Pessoa-PB, Brasil. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 11, p. e20180005, 2019.

MARTINEZ, N. D. Defining and measuring functional aspects of biodiversity. **Biodiversity: a biology of numbers and difference**. Blackwell Science, Oxford, p. 114-148, 1996.

MARTINS, M. J. C. **Elementos da infraestrutura verde e a promoção de serviços ecossistêmicos na cidade de João Pessoa/PB**. Orientador: Joel Silva dos Santos. 2021. 135 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021. Disponível em <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/22620>. Acesso em 7 de dezembro de 2022.

MARX, K. **O Capital: crítica da economia política: livro I: o processo de produção do capital**. São Paulo: Boitempo, 2017.

MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. **Histórias das agriculturas no mundo. Do neolítico à crise contemporânea**. Universidad Estatal Paulista (UNESP), 2010.

MAZZEI, K.; COLESANTI, M. T. M.; DOS SANTOS, D. G. Áreas verdes urbanas, espaços livres para o lazer. **Sociedade & Natureza**, v. 19, n. 1, p. 33-43, 2007.

MCPHEARSON, T.; HAMSTEAD, Z. A.; KREMER, P. Urban ecosystem services for resilience planning and management in New York City. **Ambio**, v. 43, p. 502-515, 2014.

MEA. Millennium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis**. Washington: Island Press, 2005.

MELL, I. C. Green infrastructure: concepts and planning. In: **FORUM ejournal**. Newcastle, UK: Newcastle University, 2008. p. 69-80.

MELO, A. S.; BARBOSA, M. R. V. O gênero *Borreria* G. Mey (Rubiaceae) na Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba, Brasil. **Revista brasileira de biociências**, v. 5, n. S2, p. 627-629, 2007.

MINCER, J. A. Schooling and earnings. In: **Schooling, experience, and earnings**. [s.l.] NBER, 1974. p. 41-63.

MOREIRA, L. H. L.; SOARES, R. L.; BARBOSA, M. R. V. Flora da Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba: Orchidaceae. **Rodriguésia**, v. 71, p. e00362018, 2020.

MENDES, G. F.; LUCENA, E. M. P.; SAMPAIO, V. S. Levantamento Florístico da Área de Proteção Ambiental (APA) da Lagoa da Maraponga, Fortaleza, Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, n. 05, p. 3206-3224, 2021.

MEYER, A. Does education increase pro-environmental behavior? Evidence from Europe. **Ecological economics**, v. 116, p. 108-121, 2015.

MOREIRA, L. H. L.; SOARES, R. L.; BARBOSA, M. R. V. Flora da Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba: Orchidaceae. **Rodriguésia**, v. 71, p. e00362018, 2020.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & natureza**, v. 20, p. 111-124, 2008.

NASCIMENTO, L. C. N.; SOUZA, T. V.; OLIVEIRA, I. C. S.; MORAES, J. R. M. M.; AGUIAR, R. C. B.; SILVA, L. F. Theoretical saturation in qualitative research: an experience report in interview with schoolchildren. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [S.L.], v. 71, n. 1, p. 228-233, fev. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0616>.

NESBITT, L.; MEITNER, M. J.; GIRLING, C.; SHEPPARD, S. R. J.; LU, Y. Who has access to urban vegetation? A spatial analysis of distributional green equity in 10 US cities. **Landscape and Urban Planning**, v. 181, p. 51-79, 2019.

OKE, T. R. The urban energy balance. **Progress in Physical geography**, v. 12, n. 4, p. 471-508, 1988.

OLIVEIRA, A.; LOPES A.; NIZA, S.; SOARES A. An urban energy balance-guided machine learning approach for synthetic nocturnal surface Urban Heat Island prediction: A heatwave event in Naples. **Science of the total environment**, v. 805, p. 150130, 2022.

OLIVEIRA, A. S.; CALLEJAS, I. J. A.; NOGUEIRA, M. C. J. A.; SANTOS, F. M. M. Sombreamento arbóreo e microclima de praças públicas em cidade brasileira de clima tropical continental. In: **4º Pluris-Congresso Luso Brasileiro Para O Planejamento Urbano**, Regional, Integrado E Sustentável. 2010.

OLIVEIRA, L. Y. Q.; BORGES, P. P. O direito à cidade e o desenvolvimento local como base para a humanização do espaço urbano. **Interações (Campo Grande)**, v. 19, p. 739-755, 2018.

OLIVEIRA, P. D.; MEDEIROS, W. D. A. Serviços ecossistêmicos de provisão promovidos pelo parque municipal Professor Maurício de Oliveira, Mossoró/RN. Revista **GeoInterações**, v. 7, n. 1, 2023.

OLIVEIRA, R. A. **Brasília e o paradigma modernista: planejamento urbano do moderno atraso**. 2008. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **World Cities Report 2022**: Envisaging the Future of Cities. Nova Iorque, 2022. Disponível em: https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr_2022.pdf. Acesso em: 01 jun. 2024.

PARK, J. H.; KIM Y. U.; JEON J.; WI S.; CHANG S. J.; KIM S. Effect of eco-friendly pervious concrete with amorphous metallic fiber on evaporative cooling performance. **Journal of Environmental Management**, v. 297, p. 113269, 2021.

PARRON, L. M.; FIDALGO, E. C. C.; LUZ, A. P.; CAMPANHA, M. M.; TURETTA, A. P. D.; PEDREIRA, B. C. C. G.; PRADO, R. B. Research on ecosystem services in Brazil: a systematic review. **Ambiente e Agua - An Interdisciplinary Journal Of Applied Science**, [S.L.], v. 14, n. 3, p. 1, 6 maio 2019. Instituto de Pesquisas Ambientais em Bacias Hidrograficas (IPABHi). <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.2263>.

PASCHALIS, A.; CHAKRABORTY T. C.; FATICHI S.; MEILI N.; MANOLI G. Urban forests as main regulator of the evaporative cooling effect in cities. **AGU Advances**, v. 2, n. 2, p. e2020AV000303, 2021.

PENG, S. et al. Surface urban heat island across 419 global big cities. **Environmental Science and Technology**, v. 46, n. 2, p. 696–703, 17 jan. 2012.

PEREIRA, F. J.; LIMA, E. R. V. A percepção ambiental dos moradores da sub-bacia do rio Tibiri, Santa Rita–Paraíba. **Geosul**, v. 38, n. 88, p. 301-321, 2023.

RAMOS, R. C. F.; FREITAS, S. R.; PASSARELLI, S. H. F. A dimensão simbólica da vegetação na cidade: o caso de santo andré (SP). **Sociedade & Natureza**, [S.L.], v. 28, n. 1, p. 55-65, abr. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-451320160104>.

REEDER, D. A. London and green space, 1850–2000: an introduction. In: **The European City and Green Space**. Routledge, 2006. p. 54-64.

RIBEIRO, L. M. et al. O sofrimento nos períodos da grande indústria e do pós grande indústria. **ÍANDÉ: Ciências e Humanidades**, v. 3, n. 1, p. 96 a 105-96 a 105, 2019.

RODRIGUES, K.; DELFIM, F. R.; CASTRO, C. S. S.; FRANÇA, F. G. R.; LEITE FILHO, E.; MESQUITA, D. O.; OLIVEIRA, F. A.; SANTOS, A. C. A.; FERRARI, S. F.; VALENÇA-MONTENEGRO, M. M. *Strobilurus torquatus* Wiegmann, 1834 (Squamata: Tropiduridae): new records from the Brazilian state of Paraíba and a geographic distribution map. **Check list**, v. 9, n. 3, p. 614-617, 2013.

- RODRIGUES, M. L.; MALHEIROS, T. F.; FERNANDES, V.; DARÓS, T. D. A percepção ambiental como instrumento de apoio na gestão e na formulação de políticas públicas ambientais. **Saúde e sociedade**, v. 21, p. 96-110, 2012.
- ROGERS, K., GOODENOUGH, J., FREDIANI, K., WATSON, J. Hyde Park tree benefits: i-Tree eco technical report. 2018.
- ROMAGOSA, F.; EAGLES, P. F. J.; LEMIEUX, C. J. From the inside out to the outside in: exploring the role of parks and protected areas as providers of human health and well-being. **Journal Of Outdoor Recreation And Tourism**, [S.L.], v. 10, p. 70-77, jul. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jort.2015.06.009>.
- ROSA, T. M. Diferencial salarial entre os setores público e privado no Distrito Federal. **Texto para Discussão Codeplan, Brasília, DF**, n. 23, p. 1-37, 2017.
- ROUSE, J.W.; HAAS, R.H.; SCHELL, J.A.; DEERING, D.W. Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS. In: Third ERTS Symposium, Proceedings, NASA SP-351, NASA, Washington, DC, v. 1, p. 309-317, 1973.
- SALIME, S.; CLESSE, C.; BATT, M. Health professional's social representation about elderly subject with mental health disorders: a pilot study on 790 health professionals. **Aging & mental health**, v. 25, n. 2, p. 350-359, 2021.
- SALLATI, N. Formação do território brasileiro, crescimento demográfico e problemas urbanos: uma linha do tempo através da perspectiva interdisciplinar. **Seminários do LEG**, v. 14, n. 1, p. 56-68, 2023.
- SANCHO, A.; DEUS, J. A. S. Áreas Protegidas e Ambientes Urbanos: novos significados e transformações associados ao fenômeno da urbanização extensiva. **Sociedade & Natureza**, [S.L.], v. 27, n. 2, p. 223-238, ago. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-451320150203>.
- SANCHO-PIVOTO, A.; RAIMUNDO, S.; ALVES, A.F.; TONE, R.L.A. Serviços Ecossistêmicos Culturais Em Áreas Protegidas: uma revisão da literatura. **Revista de Cultura e Turismo - CULTUR**, v. 16 n. 1, p. 1-31, 2022.
- SANTAMOURIS, M.; CARTALIS C.; SYNNEFA A.; KOLOKOTSA D. On the impact of urban heat island and global warming on the power demand and electricity consumption of buildings—A review. **Energy and buildings**, v. 98, p. 119-124, 2015.
- SANTIAGO, A. C. P.; SOUSA, M. A.; SANTANA, E. S.; BARROS, I. C. L. Samambaias e licófitas da Mata do Buraquinho, Paraíba, Brasil. **Biotemas**, v. 27, n. 2, p. 9-18, 2014.
- SANTOS, C. L.; SOUZA, A. S.; VITAL, S. R. O.; GIRÃO, O.; WANDERLEY, L. S. A. Impactos da urbanização em Bacias Hidrográficas: o caso da Bacia do Rio Jaguaribe, cidade de João Pessoa/Pb. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 2, p. 1025-1033, 2016.
- SANTOS, J. A., SANTOS, A. E. S., SILVA, A. M., SANTOS, V. C., SANTANA NETO, D. C. Levantamento botânico de plantas utilizadas na arborização urbana de Nova Palmeira, Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 12, n. 5, p. 866-873, 2017.
- SANTOS, J. S.; SILVA, V. P. R.; LIMA, E. R. V.; ARAÚJO, L. E. Clima urbano e sua relação com o uso e cobertura do solo em João Pessoa/PB. In: SEABRA, G. **Qualidade de Vida, Mobilidade e Segurança nas Cidades – João Pessoa**: Editora Universitária da UFPB, 2013 p. 64 – 74.

SANTOS, T. B.; NASCIMENTO, A. P. B.; REGIS, M. M. Green areas and quality of life: use and environment perception of an urban park in São Paulo city, Brazil. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 8, p. 363-388, 2019.

SEMERARO, T.; SCARANO, A.; BUCCOLIERI, R.; SANTINO, A.; AARREVAARA, E. Planning of urban green spaces: An ecological perspective on human benefits. **Land**, v. 10, n. 2, p. 105, 2021.

SHAMS, J. C. A.; GIACOMELI, D. C.; SUCOMINE, N. M. Emprego da arborização na melhoria do conforto térmico nos espaços livres públicos. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 4, n. 4, p. 01-16, 2009.

SHARMA, S.; HUSSAIN, S.; KUMAR, P.; SINGH, A. N. Urban trees' potential for regulatory services in the urban environment: an exploration of carbon sequestration. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 196, n. 6, p. 1-27, 2024.

SILVA, A. L.; RIBEIRO, A. Í.; LONGO, R. M. Tools for prioritizing Ecosystem Services provided by fragments forest in the context of cities. **Ambiente & Sociedade**, [S.L.], v. 24, p. 2-23, 2021. Fap UNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200012r1vu2021l2ao>.

SILVA, E. A. P. C.; SILVA, P. P. C. D.; OLIVEIRA, L. D. S.; SANTOS, A. R. M. D.; RECHIA, S.; FREITAS, C. M. S. M. D. Percepção da qualidade do ambiente e vivências em espaços públicos de lazer. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 38, p. 251-258, 2016.

SILVA, G. J. A.; SILVEIRA, J. A. R.; AZEVEDO, F. S.; CAMPOS, J. C. B.; LIMA, L. E. O. Avaliação da qualidade ambiental do espaço público: um estudo aplicado à cidade de João Pessoa-PB, Brasil. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [S.L.], v. 8, n. 56, p. 1-17, 22 mar. 2020. ANAP - Associação Amigos de Natureza de Alta Paulista. <http://dx.doi.org/10.17271/2318847285620202253>.

SILVA, L. M. T.; BRAGA, R. B. PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO RIO CUIÁ, EM JOÃO PESSOA, PARAÍBA: Subsídios Geográficos para o Plano de Manejo. **OKARA: Geografia em Debate**, v. 11, n. 1, 2017.

SILVA, L. P. Código florestal e sua execução. **Revista de Direito Administrativo**, v. 2, n. 1, p. 387-397, 1945.

SILVA, P. A.; SILVA, L. L.; CHERUTTE, A. G.; GOMES, A. C. S.; BRITO, L.; RODRIGUES, B. M. Aves visitando flores do ipê-amarelo (*Handroanthus vellosii*) na área urbanizada ressalta a importância da interação planta-animal na arborização de cidades. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, p. e414101522982-e414101522982, 2021.

SILVA, R. G. P.; LIMA, C. L.; SAITO, C. H.. Espaços verdes urbanos: revendo paradigmas. **Geosul**, v. 35, n. 74, p. 86-105, 2020.

SILVEIRA, I. H.; HARTWIG, S. V.; MOURA, M. N.; CORTES, T. R.; JUNGER, W. L.; CIRINO, G.; IGNOTTI, E.; DE OLIVEIRA, B. F. A. Heat waves and mortality in the Brazilian Amazon: Effect modification by heat wave characteristics, population subgroup, and cause of death. **International Journal of Hygiene and Environmental Health**, v. 248, p. 114109, 2023.

SILVEIRA, J. A. R.; LIMA, L. E. O.; OLIVEIRA, J. X. A. Estratégias internacionais e tecnologias de gestão da arborização urbana. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [S.L.], v. 60, n. 8, p. 24-40, 2020.

SOARES, J. S. **Fiscalização de parques naturais como instrumento de gestão ambiental em João Pessoa- PB. 2018.** 89 f. TCC (Graduação) - Curso de Gestão Ambiental, Unidade Acadêmica de Design, Infraestrutura e Ambiente, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, João Pessoa, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/jspui/bitstream/177683/651/1/TCC%20-%20Janyelle%20Santos%20Soares.pdf>. Acesso em 08 de dezembro 2022.

SONG, W.; YINSHUAI L.; JIE C.; RUISHAN C.; JUN W.; NAN J. Enhancing Social Vulnerability Assessment with Energy Resilience: A Comprehensive Study of the Netherlands. **Sustainable Cities and Society**, p. 105251, 2024.

SOUZA E SILVA, R. et al. Thermal comfort conditions at microclimate scale and surface urban heat island in a tropical city: A study on João Pessoa city, Brazil. **International Journal of Biometeorology**, v. 66, n. 6, p. 1079–1093, 1 jun. 2022.

SOUZA, D. D.; MELLO, C. M.; FERREIRA, J. G. A. Convivência, lazer e pertencimento: as praças e o fortalecimento dos laços comunitários. **Caderno Pedagógico**, v. 22, n. 7, p. e16361-e16361, 2025.

SOUZA, N. R. L.; SILVA, V. V.; ANDRADE, E. H. A.; LIMA, V. R. P. Análise dos Efeitos de Borda na Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba. **Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS)**, v. 21, n. 2, p. 205-217, 2019.

STEMPIHAR, J. J.; POURSHAMS-MANZOURI T.; KALOUSH K. E.; RODEZNO M. C. Porous asphalt pavement temperature effects for urban heat island analysis. **Transportation Research Record**, v. 2293, n. 1, p. 123-130, 2012.

SUTTON, P. C.; ANDERSON, S. J. Holistic valuation of urban ecosystem services in New York City's Central Park. **Ecosystem Services**, v. 19, p. 87-91, 2016.

TALAL, M. L.; SANTELMANN, M. V. Visitor access, use, and desired improvements in urban parks. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 63, p. 127216, 2021.

TAVARES, F. S. B.; BERGIER, I.; GUARALDO, E. Análise cienciométrica de espaços verdes urbanos e seus serviços ecossistêmicos. **Interações (Campo Grande)**, v. 22, p. 103-114, 2 jun. 2021. Universidade Católica Dom Bosco. <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v22i1.2596>.

TEEB. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Economic and Ecological Foundations. v. 22, n. 2, p. 65–72, 2010.

TEIXEIRA, L. A.; STRASSA, A. S. A. Revitalização para o balneário Guilherme Carlini. **Revista Faculdades do Saber**, v. 5, n. 10, p. 618-631, 2020.

THÉRY, H.; MELLO-THÉRY, N. A. **Atlas do Brasil: Disparidades e Dinâmicas do Território.** 3ª Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2018.

TOLEDO, F. S; SANTOS, D. G. Espaço livre de construção—um passeio pelos parques urbanos. **Revista da sociedade brasileira de arborização urbana**, v. 7, p. 10-23, 2012.

TÖRÖK, I.; CROITORU, A. E.; MAN, T. C. Assessing the impact of extreme temperature conditions on social vulnerability. **Sustainability**, v. 13, n. 15, p. 8510, 2021.

TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F. J. L. **Meteorologia descritiva:** fundamentos e aplicações brasileiras. São Paulo: Nobel, 1980. 374 p.

TURKAN, Z.; KÖKSALDI, E. An important period of the historical development of garden art: "Renaissance garden style". **Amazonia Investiga**, v. 10, n. 38, p. 252-269, 2021.

UN DESA – United Nations. Department of Economic and Social Affairs. World Social Report 2020: Inequality in a Rapidly Changing World [2020]. Disponível em: <https://www.un-ilibrary.org/economic-and-social-development/world-social-report-2020_7f5d0efc-en>. Acesso em: 18 de junho de 2024.

UN-HABITAT. World Cities Report 2020: The value of sustainable urbanization. UN, 2020. Disponível em: https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr_2020_report.pdf. Acesso em: 20 de dezembro de 2024.

VILLACA, F. J. M. **Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil**. In: DÉAK, C.; SCHIFFER, S. R. O processo de urbanização no Brasil. São Paulo: Editora da Universidade, 1999. p. 167-243.

VOOGT, J. A.; OKE, T. R. Effects of urban surface geometry on remotely-sensed surface temperature. **International Journal of Remote Sensing**, v. 19, n. 5, p. 895–920, 1998.

WANG, F. et al. An improved mono-window algorithm for land surface temperature retrieval from landsat 8 thermal infrared sensor data. **Remote Sensing**, v. 7, n. 4, p. 4268–4289, 10 abr. 2015.

WANG, G. et al. Persistent sulfate formation from London Fog to Chinese haze. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 113, n. 48, p. 13630-13635, 2016.

WENG, W.; YAN, L.; BOYLE, K. J.; PARSONS G. COVID-19 and visitation to Central Park, New York City. **Plos one**, v. 18, n. 9, p. e0290713, 2023.

WHITE, M. P.; ALCOCK, I.; WHEELER, B. W.; DEPLEDGE, M. H. Would You Be Happier Living in a Greener Urban Area? A Fixed-Effects Analysis of Panel Data. **Psychological Science**, v. 24, n. 6, p. 920–928, 2013.

WHITTEN, M. Planning past parks: Overcoming restrictive green-space narratives in contemporary compact cities. **Town Planning Review**, v. 93, n. 5, p. 469-493, 2022.

WHITTEN, M. **Reconceptualising green space: planning for urban green space in the contemporary city**. 2018. Tese de Doutorado. London School of Economics and Political Science.

XIAO, J.; SPICER, T.; JIAN, L.; YUN, G. Y.; SHAO, C.; NAIRN, J.; FAWCETT, R. J. B.; ROBERTSON, A.; WEERAMANTHRI, T. S. Variation in population vulnerability to heat wave in Western Australia. **Frontiers in public health**, v. 5, p. 64, 2017.

ZANINI, A. M.; SANTOS, A. R.; MALICK, C. M.; OLIVEIRA, J. A.; ROCHA, M. B. (2021). Estudos de percepção e educação ambiental: um enfoque fenomenológico. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 23, p. e32604, 2021.

ZHANG, W.; ZHENG, C.; CHEN, F. Mapping heat-related health risks of elderly citizens in mountainous area: A case study of Chongqing, China. **Science of the total environment**, v. 663, p. 852-866, 2019.

ZHANG, X. et al. Estimation of the relationship between vegetation patches and urban land surface temperature with remote sensing. **International Journal of Remote Sensing**, v. 30, n. 8, p. 2105–2118, 20 abr. 2009.

ANEXOS

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A importância do Parque Natural Municipal do Cuiá na promoção de Serviços Ecosistêmicos na cidade de João Pessoa/PB

Pesquisador: LUCAS GABRIEL FEITOSA DANTAS

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 78980324.9.0000.5188

Instituição Proponente: Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.850.828

Apresentação do Projeto:

Introdução: Os centros urbanos, lar de maior parte da população mundial, são espaços que contribuem significativamente para a degradação ambiental, sob diversos aspectos. Seu crescimento, muitas vezes rápido e desordenado, substitui áreas vegetadas por estruturas não naturais, afetando tanto a qualidade de vida da população, quanto a biodiversidade remanescente presente nas cidades e no seu entorno. (Silva; Ribeiro; Longo, 2021). Os

problemas ambientais urbanos, que envolve a produção massiva de resíduos sólidos (sem o devido descarte), a mobilidade urbana poluidora e a necessidade crescente de espaços para construção de novos empreendimentos (e.g. prédios, estradas) são exemplos que contribuem com o desequilíbrio e a degradação do ambiente construído, outrora ocupado por áreas florestais e paisagens naturais. Tais

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

Continuação do Parecer: 6.850.828

espaços antropizados, sem o devido planejamento ambiental, revelam cotidianamente as desigualdades sociais existentes, pela falta de políticas sociais arrojadas que ocasionam desigualdade, pobreza e degradação ambiental (Leandro et al., 2015). Os pontos ora elencados incitam a necessidade de discussão acerca da criação de políticas públicas a partir da perspectiva da sustentabilidade ambiental pautada no tripé: social, econômico e ecológico. Logo, pensar em sustentabilidade é buscar incorporar diferentes aspectos ligados às questões econômicas, sociais, políticas e ambientais, atendendo às necessidades das gerações atuais, sem que comprometa os direitos das futuras gerações (Jupiassú; Guerra, 2017). Por sua vez, as áreas verdes urbanas (e.g. jardins, praças, parques etc.) desempenham um importante papel na promoção da qualidade ambiental em ambientes urbanizados. A disposição de importantes elementos naturais (e.g., vegetação, áreas alagadas) em seu interior, acarreta num maior equilíbrio dos ecossistemas urbanos (Silva et al., 2020) e servem como local que agrega novos significados e valores culturais com a disposição de espaços de contemplação da natureza e lazer para a população em geral. Nesses ambientes antropizados, as benesses da presença das áreas verdes urbanas são cada vez mais amplificadas dado o caos instaurado nas metrópoles (Sancho; Deus, 2015). Estudos demonstram que as áreas verdes urbanas proporcionam uma série de benefícios ambientais na forma de Serviços Ecossistêmicos (SE), sendo responsáveis pela influência no microclima urbano, garantindo

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

Continuação do Parecer: 6.850.828

a qualidade do ar e controle e absorção das águas pluviais (Silveira; Lima; Oliveira, 2020), o bem-estar psicossocial dos seres humanos (White et al., 2013), a coesão social, a beleza cênica e a qualidade ambiental (Ramos; Freitas; Passarelli, 2016). Assim, esses espaços tornam-se, uma oportunidade de a população regenerar as energias consumidas na vida estressante e no trabalho monótono das cidades (Sancho; Deus, 2015). Desse modo, as áreas verdes são compreendidas como essenciais para o processo de construção e sustentabilidade do ambiente urbano, tornando-os resilientes aos desastres de cunho socioambiental e benéficos à qualidade de vida da população que os frequenta. No entanto, a relação existente entre essas áreas verdes e os SE ainda é pouco abordado no contexto geográfico brasileiro, tendo seu foco voltado para as nações desenvolvidas (e.g. Estados Unidos, Alemanha, Suécia), com a presença de zonas temperadas ou de florestas subtropicais, (Tavares; Bergier; Guaraldo, 2021) e, quando discutidas em contexto brasileiro, o foco se dá na realidade de cidades do Sul e Sudeste do país, demonstrando que o conhecimento e as relações científicas estão concentrados nessas regiões (Parron, et al., 2019). Nesse sentido, as cidades localizadas na região Nordeste necessitam de estudos mais detalhados a respeito da importância das áreas verdes urbanas e sua relação com os SE e o bemestar da população. Outra questão que também merece atenção é, que apesar da popularidade das áreas protegidas como locais a serem visitados para fins recreativos e de lazer e do grande potencial como locais que apoiam a saúde e o bem-estar humanos, existem poucas pesquisas sobre as

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

Continuação do Parecer: 6.850.828

diversas motivações e benefícios percebidos associados à saúde e bem-estar nesses ambientes (Romagosa; Eagles; Lemieux, 2015).

Corroborando à realidade apresentada por Parron et al. (2019), estudos sobre SE geralmente abrangem menos os SE culturais que os demais. Essa

questão se torna um desafio a ser estudado e melhor compreendido, pois visitantes mais frequentes em praças e parques tendem a ter melhor

saúde física e, a partir disso, percebem mais benefícios e resultados de bem-estar, ao passo que pessoas que não frequentam essas áreas podem

desconhecer seus benefícios, havendo a necessidade cada vez maior de programas capazes de apoiar e divulgar as benfeitorias associadas à

visitação contínua de áreas verdes urbanas (Lemieux et al., 2015). Assim, levando em consideração essa temática e tomando como referência a cidade de João Pessoa, Paraíba, Nordeste do Brasil, este trabalho levanta o questionamento acerca da importância das áreas verdes para o contexto citadino. Mais diretamente,

baseando-se na realidade de uma área verde

ainda não implementada, que é o Parque Natural Municipal do Cuiá (PNMC), localizado na Zona Sul da capital paraibana. O projeto, de caráter

interdisciplinar, toma como base os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), alinhando-se diretamente ao ODS 11 (cidades e comunidades

sustentáveis) e ao ODS 15 (vida terrestre), buscando destacar a capacidade de criar cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis, bem

como fomentar a proteção, restauração e promoção do uso sustentável dos ecossistemas terrestres e

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOÃO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

Continuação do Parecer: 6.850.828

prevenir a perda de biodiversidade. Nesse

sentido, compreender a importância das áreas verdes urbanas e sua relação com os SE ofertados à população relaciona-se com as metas dos ODS

e à perspectiva de cidades sustentáveis. É diante desse contexto que o presente trabalho busca responder à questão norteadora da pesquisa -Quais os principais benefícios que o PNMC oferta à população da cidade de João Pessoa? As hipóteses

são elencadas a seguir Hipótese:

A partir do referencial teórico e das normativas regulatórias que regem o lócus da pesquisa, levantam-se as seguintes hipóteses para este estudo:

H1: O PNMC promove uma série de Serviços Ecossistêmicos para a população do entorno;

H2: A população local não reconhece os benefícios do PNMC na forma de Serviços Ecossistêmicos.

- Metodologia Proposta:

Tipo de pesquisa Trata-se de uma pesquisa descritiva-explicativa e interdisciplinar de abordagem quantitativa e qualitativa sobre os Serviços

Ecossistêmicos associados às áreas verdes, ancorada nos estudos de De Groot, Wilson e Boumans (2002) e na perspectiva teórica da Abordagem

Estrutural de Abric (2003). Local da pesquisa Para coletar os dados acerca da percepção ambiental dos moradores do entorno do PNMC, pretende-se

utilizar a pesquisa online, estruturada a partir da plataforma Google Forms. Os participantes serão convidados a participarem da pesquisa através de

grupos de redes sociais (e.g., Facebook, Instagram e Whatsapp). O questionário online terá em seu primeiro painel as informações da pesquisa, do

pesquisador responsável, informações éticas (sigilo, confidencialidade) e o TCLE que, uma vez assinalado,

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



Continuação do Parecer: 6.850.828

denotará que o participante concorda com a participação e com a divulgação dos resultados no trabalho de dissertação, eventos e/ou publicações científicas. População Brasileiros, com idade superior a 18 anos, com acesso à internet/redes sociais, residentes em alguns dos bairros do entorno do Parque Natural Municipal do Cuiá (Planalto da Boa Esperança ou Cuiá), localizado na cidade de João Pessoa/PB, e que já tenham frequentado o local em alguma ocasião. Materiais Questionário sociodemográfico (versando sobre as características pessoais dos participantes); Técnica de Associação Livre de Palavras (TALP), com o estímulo ζ Parque Natural Municipal do Cuiá ζ , a partir dos quais serão solicitadas palavras que surjam à consciência dos participantes; e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

-Critério de Inclusão:

Concordar com o TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (assinalando a opção "concordo e desejo participar" no formulário online), ter idade mínima de 18 anos, que residam no entorno do parque e/ou que já o tenham visitado em alguma ocasião.

-Critério de Exclusão:

Caso o sujeito não concorde em participar da pesquisa (assinalando a opção "não concordo e não desejo participar"), os seus dados não serão considerados na análise. Será adicionada a opção no formulário online para que, quando essa opção for marcada, os dados não sejam salvos no sistema do Google Forms.

-Metodologia de Análise de Dados:

Os dados obtidos da TALP serão analisados através da análise de conteúdo, com auxílio do IRAMUTEQ (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires), no qual serão exploradas a nuvem de palavras (análise de frequências), a análise de

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



Continuação do Parecer: 6.850.828

similitude (coocorrências) e a análise prototípica (verificação dos elementos centrais da percepção dos participantes acerca de um estímulo).

- Desfecho Primário:

Presume-se que o PNMC aponte a relevância de áreas verdes na prestação de Serviços Ecossistêmicos à população e que os questionários aplicados revelem a percepção ambiental dessa população frente ao parque.

-Desfecho Secundário:

As palavras mais evocadas estarão associadas à percepção da população acerca da área de estudo.

Tamanho da Amostra no 50

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar a importância do Parque Natural Municipal do Cuiá (PNMC) na promoção de Serviços Ecossistêmicos (SE) na cidade de João Pessoa-PB para os moradores do entorno do PNMC.

Objetivo Secundário:

Compreender a percepção ambiental dos moradores do entorno do PNMC no que diz respeito a importância do parque na promoção dos Serviços Ecossistêmicos

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A pesquisa apresenta riscos mínimos à saúde física e psicológica do sujeito respondente, sendo possíveis aqueles relacionados ao estresse e ao desconforto no momento de respostas.

Benefícios:

Ao participar do estudo, o participante contribuirá com o desenvolvimento de estudos sobre a percepção

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

Continuação do Parecer: 6.850.828

ambiental relacionada ao PNMC na cidade de João Pessoa. Dessa forma, a partir da publicação dos resultados da pesquisa, o participante poderá ser beneficiado com discussões que fomentem entender melhor o impacto desse processo na qualidade de vida da população, buscando contribuir com a criação de estratégias de planejamento urbano, conservação ambiental, valorização cultural e integração social.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa de mestrado a ser desenvolvida pelo aluno Lucas Gabriel Feitosa Dantas, vinculado ao Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFPB). Este estudo tem como foco principal compreender a percepção ambiental dos moradores do entorno do Parque Natural Municipal do Cuiá. Será aplicado um questionário online para investigar como a população local percebe a importância do parque na prestação de SE. A abordagem de coleta e análise de dados será quantitativa e qualitativa, utilizando a técnica de Associação Livre de Palavras (TALP). Os questionários buscarão entender como os residentes enxergam os SE oferecidos pelo parque e qual é a sua percepção geral em relação à área de estudo. Os dados obtidos serão analisados utilizando o software IRAMUTEQ. O objetivo é obter insights sobre como a comunidade valoriza e compreende os benefícios proporcionados pelo parque, contribuindo assim para uma melhor compreensão do papel das áreas verdes urbanas na qualidade de vida e no bem-estar dos moradores locais.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta as informações básicas contidas no projeto de pesquisa, com os termos de apresentação obrigatória, como: FOLHA DE ROSTO, JUSTIFICATIVA PARA NÃO APRESENTAR O TERMO DE ANUÊNCIA, TCLE COMPLETO, CERTIDÃO DO PROGRAMA DE POS GRADUAÇÃO LIBERANDO A PESQUISA.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Considerando que o projeto de pesquisa encontra-se devidamente instruído com as respostas às pendências solicitadas, como a inserção da CERTIDÃO DO PROGRAMA DE POS GRADUAÇÃO

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB**



Continuação do Parecer: 6.850.828

LIBERANDO A PESQUISA; os ajustes do TCLE com o cabeçalho da instituição proponente no TCLE (conforme modelo no site do CEP/CCS/UFPB) e esclarecimentos acerca de como será realizado o RECRUTAMENTO dos 50 participantes mencionados. Considerando que o projeto de pesquisa não apresenta óbices, conforme estabelece a Resolução no. 466/2012, do CNS/MS/Brasil, PARECER É FAVORÁVEL à execução do mesmo.

Considerações Finais a critério do CEP:

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba, CEP/CCS aprovou a execução do referido projeto de pesquisa. Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à submissão do Relatório Final na Plataforma Brasil, via Notificação, para fins de apreciação e aprovação por este egrégio Comitê.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_2225880.pdf	10/05/2024 21:39:09		Aceito
Outros	Esclarecimento_sobre_recrutamento.pdf	10/05/2024 21:33:45	LUCAS GABRIEL FEITOSA DANTAS	Aceito
Outros	CERTIDAO_Prodema_.pdf	10/05/2024 21:27:45	LUCAS GABRIEL FEITOSA DANTAS	Aceito
Parecer Anterior	PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_6795966.pdf	10/05/2024 21:26:01	LUCAS GABRIEL FEITOSA DANTAS	Aceito
Outros	Carta_Resposta.pdf	10/05/2024 21:21:56	LUCAS GABRIEL FEITOSA DANTAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_atualizado.pdf	10/05/2024 21:16:36	LUCAS GABRIEL FEITOSA DANTAS	Aceito
Cronograma	Cronograma_atualizado.pdf	10/05/2024 21:16:17	LUCAS GABRIEL FEITOSA DANTAS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP.pdf	10/05/2024 21:15:56	LUCAS GABRIEL FEITOSA DANTAS	Aceito
Outros	TALP_instrumento.pdf	11/04/2024 16:43:12	LUCAS GABRIEL FEITOSA DANTAS	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_SOCIODEMOGRAFICO.pdf	11/04/2024 16:42:08	LUCAS GABRIEL FEITOSA DANTAS	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	11/04/2024 16:41:16	LUCAS GABRIEL FEITOSA DANTAS	Aceito

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



Continuação do Parecer: 6.850.828

Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_Anuencia.pdf	11/04/2024 16:40:58	LUCAS GABRIEL FEITOSA DANTAS	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Lucas_1_assinado.pdf	03/04/2024 16:13:40	LUCAS GABRIEL FEITOSA DANTAS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 27 de Maio de 2024

Assinado por:

Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador(a))

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

Percepção sobre Áreas Verdes Urbanas em João Pessoa-PB

Olá, seja bem-vindo(a)!

Este estudo tem como objetivo conhecer a percepção da população sobre Áreas Verdes Urbanas na cidade de João Pessoa-PB e está sendo desenvolvida pelo mestrando Lucas Gabriel Feitosa Dantas, sob orientação do Prof. Dr. Joel Silva dos Santos, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal da Paraíba.

Neste estudo não há respostas certas ou erradas, pois todas elas representam sua opinião sobre as questões abordadas. Portanto, seja o mais sincero possível. O presente estudo recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Paraíba - UFPB (CAAE n. 78980324.9.0000.5188).

Sua participação é voluntária e pode ser interrompida a qualquer momento. Todas as informações coletadas são anônimas e confidenciais. Para continuar a pesquisa, precisamos de seu consentimento para participar.

Se você concordar, clique em "**Concordo e aceito participar**".

* Indicates required question

1. Consentimento *

Mark only one oval.

- ☐ Concordo e aceito participar
- ☐ Não concordo em participar

Questionário Sociodemográfico

2. Sexo *

Mark only one oval.

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino
- ☐ Outro
- ☐ Prefiro não dizer

3. Idade (Somente números) *

4. Cor da pele/etnia *

Mark only one oval.

- ☐ Branca
- ☐ Preta
- ☐ Parda
- ☐ Amarela
- ☐ Indígena
- ☐ Prefiro não dizer

5. Possui filhos? *

Mark only one oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

6. Escolaridade *

Mark only one oval.

- ☐ Sem escolaridade
- ☐ Ensino Fundamental Incompleto
- ☐ Ensino Fundamental Completo
- ☐ Ensino Médio Incompleto
- ☐ Ensino Médio Completo
- ☐ Ensino Superior Incompleto
- ☐ Ensino Superior Completo
- ☐ Pós-Graduação

7. Renda mensal (individual)

Mark only one oval.

- ☐ Sem renda
- ☐ Até 1 salário mínimo (até R\$ 1.412,00)
- ☐ Mais de 1 até 2 salários mínimos (R\$ 1.413,00 – R\$ 2.824,00)
- ☐ Mais de 2 até 3 salários mínimos (R\$ 2.825,00 – R\$ 4.236,00)
- ☐ Mais de 3 até 5 salários mínimos (R\$ 4.237,00 – R\$ 7.060,00)
- ☐ Mais de 5 até 7 salários mínimos (R\$ 7.061,00 – R\$ 9.884,00)
- ☐ Mais de 7 salários mínimos (mais de R\$ 9.885,00)

8. Você reside em João Pessoa? *

Mark only one oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

9. Se a resposta anterior for sim, em qual bairro reside em João Pessoa? *

(Obs: se a resposta anterior for não, indique a cidade em que reside atualmente).

10. Há quanto tempo reside nessa cidade? *

Por favor, leia a seguinte expressão e escreva as cinco primeiras palavras que lhe vierem à mente imediatamente após a leitura. Use o exemplo a seguir para basear as suas respostas. Responda uma palavra por numeração.

Exemplo: Quando você pensa na palavra "**LIVRO**", quais as cinco primeiras palavras que lhe vêm à mente?

RESPOSTA:

Palavra 1 - Páginas

Palavra 2 - Papel

Palavra 3 - Letras

Palavra 4 - Frases

Palavra 5 - Computador

Quando você pensa na palavra "**ÁREAS VERDES URBANAS**", quais são as cinco primeiras palavras que lhe vêm à mente?

11. **Palavra 1** *

12. **Palavra** *

13. **Palavra 3 ***

14. **Palavra 4 ***

15. **Palavra 5 ***

Questionário AVU

Áreas Verdes Urbanas podem ser compreendidas como espaços urbanos que apresentam árvores e outros elementos naturais e que contribuem para a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental nas cidades, a exemplo de praças, parques, jardim botânico, jardim zoológico etc.

16. Você já visitou alguma Área Verde Urbana em João Pessoa-PB? *

Mark only one oval.

☐ Sim

☐ Não

17. Indique quais áreas verdes você já visitou na cidade de João Pessoa? *

Se julgar necessário, poderá selecionar mais de uma opção.

Check all that apply.



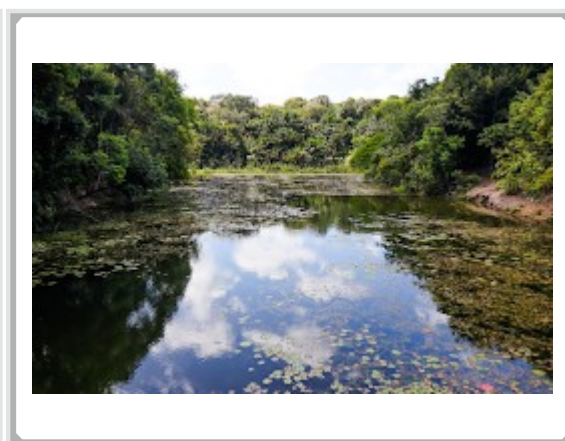
☐ Parque Arruda Câmara (Bica)



☐ Parque Sólon de Lucena (Lagoa)



☐ Jardim Botânico Benjamin Maranhão
(Mata do Buraquinho)



☐ Parque Natural Municipal do Cuiá
(Parque Cuiá)

☐ Other: _____

Questionário AVU

18. Quantas vezes você visitou Áreas Verdes Urbanas em João Pessoa no último ano? *

Mark only one oval.

- ☐ Nenhuma vez
- ☐ Somente 1 vez
- ☐ Entre 2 vezes e 5 vezes
- ☐ Entre 5 vezes e 10 vezes
- ☐ Mais de 10 vezes

19. Em que período da semana você visitou/visita as Áreas Verdes Urbanas? *

Mark only one oval.

- ☐ Durante a semana
- ☐ Finais de semana
- ☐ Em qualquer período da semana

20. Por favor, aponte qual(is) o(s) motivo(s) de sua visita às Áreas Verdes Urbanas *
Se julgar necessário, poderá selecionar mais de uma opção.

Check all that apply.

- ☐ Relaxamento e tranquilidade
☐ Recreação e lazer
☐ Apreciar a biodiversidade
☐ Atividades culturais e eventos
☐ Contato com a Natureza
☐ Exercício Físico
☐ Socialização com amigos, familiares, colegas e/ou outros frequentadores
☐ Educação ambiental
☐ Atividades de pesquisa acadêmica
☐ Saúde mental e bem-estar
☐ Trilha
☐ Other: _____

21. O quanto você considera importante a existência de Áreas Verdes Urbanas na cidade de João Pessoa-PB? *

Leve em consideração a escala que varia de 0 (Nada importante) a 5 (Muito importante).

Mark only one oval.

0 1 2 3 4 5

Nad ☐ p ☐ n ☐ ☐ ☐ Muito importante

22. O quanto você considera que as Áreas Verdes Urbanas são importantes para você? *

Leve em consideração a escala que varia de 0 (Nada importante) a 5 (Muito importante).

Mark only one oval.

0 1 2 3 4 5

Nad ☐ p ☐ n ☐ ☐ ☐ Muito importante

23. O quanto você considera importante a limpeza/manutenção das Áreas Verdes Urbanas? *

Leve em consideração a escala que varia de 0 (Nada importante) a 5 (Muito importante).

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5			
<hr/>								
Nad	<input type="radio"/>	p	<input type="radio"/>	n	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante
<hr/>								

24. O quanto você considera que a infraestrutura das Áreas Verdes Urbanas é importante para os seus visitantes? *

Leve em consideração a escala que varia de 0 (Nada importante) a 5 (Muito importante).

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5			
<hr/>								
Nad	<input type="radio"/>	p	<input type="radio"/>	n	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante
<hr/>								

25. O quanto você considera que Áreas Verdes Urbanas são importantes para a qualidade ambiental da cidade de João Pessoa-PB? *

Leve em consideração a escala que varia de 0 (Nada importante) a 5 (Muito importante).

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5			
<hr/>								
Nad	<input type="radio"/>	p	<input type="radio"/>	n	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante
<hr/>								

Estudo de caso

Por favor, leve em consideração a vinheta abaixo para responder às questões apresentadas na sequência:

Vinheta

Imagine que há mais de 10 anos uma Área Verde Urbana tenha sido criada na cidade em que você mora. Porém, apesar da sua criação, o processo de implementação encontra-se ainda pendente. Isso significa dizer que, legalmente, a existência dessa Área Verde Urbana é pautada somente no "papel", uma vez que, dada a pendência do processo de implementação, não fora realizado nenhum tipo de intervenção e de cuidado pelos órgãos competentes, tornando esse lugar em um espaço negligenciado na cidade.

A partir dessa vinheta, responda às seguintes questões:

26. Considerando a situação hipotética, o quanto você se consideraria empenhado em defender e lutar pela implementação dessa área verde urbana em sua cidade? *

Leve em consideração a escala que varia de 0 (Nada empenhado) a 5 (Muito empenhado).

Mark only one oval.

0 1 2 3 4 5

Nad ☐ ☐ a ☐ ☐ ☐ ☐ Muito empenhado

27. Considerando o tempo de criação da área verde urbana, quanto você avalia que esse espaço necessite de melhorias? *

Leve em consideração a escala que varia de 0 (Nenhuma melhoria) a 5 (Muitas melhorias).

Mark only one oval.

0 1 2 3 4 5

Nen ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Muitas melhorias

28. O quanto você considera que essas melhorias poderiam ser benéficas para a qualidade ambiental da área verde urbana apresentada? *

Leve em consideração a escala que varia de 0 (Nada benéficas) a 5 (Muito benéficas).

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
<hr/>						
Nad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito benéficas
<hr/>						

29. O quanto você considera que essas melhorias poderiam ser benéficas para os visitantes dessa área verde urbana? *

Leve em consideração a escala que varia de 0 (Nada benéficas) a 5 (Muito benéficas).

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
<hr/>						
Nad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito benéficas
<hr/>						

30. O quão importante você considera o envolvimento das autoridades competentes na gestão e preservação dessa Área Verde Urbana? *

Leve em consideração a escala que varia de 0 (Nada importante) a 5 (Muito importante).

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5		
<hr/>							
Nad	<input type="radio"/>	p	<input type="radio"/>	n	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante
<hr/>							

Questionário – Serviços Ecossistêmicos

31. Você já ouviu falar em Serviços Ecossistêmicos? *

Mark only one oval.

- ☐ Sim, sei do que se trata
- ☐ Sim, mas não sei do que se trata
- ☐ Não, nunca ouvi falar

32. Se a resposta anterior for sim, cite pelo menos 3 possíveis exemplos de Serviços Ecossistêmicos promovidos pelas Áreas Verdes Urbanas.

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms