



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



**MILCA LAÍS DA LUZ MACIEIRA**

**A IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES URBANAS NA PROMOÇÃO DOS  
SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NA CIDADE DE SANTA RITA/PB**

**JOÃO PESSOA**

**2024**

**MILCA LAÍS DA LUZ MACIEIRA**

**A IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES URBANAS NA PROMOÇÃO DOS  
SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NA CIDADE DE SANTA RITA/PB**

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

Orientador: Prof. Dr. Joel Silva dos Santos  
Coorientador: Prof. Dr. Leonardo Figueiredo de  
Meneses

JOÃO PESSOA

2024

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

M152i Macieira, Milca Laís da Luz.

A importância das áreas verdes urbanas na promoção dos serviços ecossistêmicos na cidade de Santa Rita/PB / Milca Laís da Luz Macieira. - João Pessoa, 2024.  
145 f. : il.

Orientação: Joel Silva dos Santos.

Coorientação: Leonardo Figueiredo de Meneses.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. Planejamento urbano. 2. Cidades sustentáveis. 3. Conservação ambiental. 4. Clima urbano. I. Santos, Joel Silva dos. II. Meneses, Leonardo Figueiredo de. III. Título.

UFPB/BC

CDU 711.4(043)

**MILCA LAÍS DA LUZ MACIEIRA**

**A IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES URBANAS NA PROMOÇÃO DOS  
SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS NA CIDADE DE SANTA RITA/PB**

Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA – da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Trabalho Aprovado. João Pessoa, 29 de fevereiro de 2024.

**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente  
 **JOEL SILVA DOS SANTOS**  
Data: 22/04/2024 19:01:58-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Dr. Joel Silva dos Santos**  
Universidade Federal da Paraíba – UFPB  
(Orientador)

Documento assinado digitalmente  
 **LEONARDO FIGUEIREDO DE MENESES**  
Data: 22/04/2024 20:21:28-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Dr. Leonardo Figueiredo de Meneses**  
Universidade Federal da Paraíba – UFPB  
(Coorientador)

Documento assinado digitalmente  
 **EDUARDO RODRIGUES VIANA DE LIMA**  
Data: 22/04/2024 17:44:36-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Dr. Eduardo Rodrigues Viana de Lima**  
Universidade Federal da Paraíba – UFPB  
(Membro interno PRODEMA/UFPB)

Documento assinado digitalmente  
 **JOSE LUCAS DOS SANTOS OLIVEIRA**  
Data: 22/04/2024 19:42:52-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Dr. José Lucas dos Santos Oliveira**  
Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF  
(Membro externo)

Dedico aos preciosos seres que iluminam meus dias com alegria. Companheiros fiéis e fonte inesgotável de carinho. Agradeço por suas presenças reconfortantes nos dias intensos de estudo, tornando essa jornada acadêmica ainda mais especial. A vocês, meus adoráveis amigos peludos, dedico todo o carinho e gratidão (Babi, Sheamus, Bibi e José Hudson).

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, pela graça alcançada e oportunidades concedidas. Sua presença constante e orientação têm sido a luz que ilumina meu caminho.

À minha querida família, que sempre esteve ao meu lado, oferecendo apoio, compreensão e amor incondicional.

Expresso minha gratidão aos professores, especialmente ao meu orientador Joel Silva dos Santos. Sua serenidade e paciência foram fundamentais para o desenvolvimento e conclusão desta etapa acadêmica. E ao meu coorientador Leonardo Figueiredo de Meneses, pela colaboração constante e disposição em ajudar.

Aos alunos do PIBIC, Rennan Igor e Tiago Henrique, pelo auxílio na coleta dos dados. Agradeço pelo empenho e dedicação.

À CAPES pelo apoio financeiro concedido por meio da bolsa de estudo durante o período de desenvolvimento desta pesquisa.

Aos professores do Prodema-UFPB. Sou grata pela partilha de conhecimentos e estímulo ao aprendizado. Especialmente ao Prof. Eduardo Viana, cujas contribuições foram valiosas, desde o Seminário II, quando esta dissertação era apenas um projeto.

Ao Prof. José Lucas dos Santos Oliveira, pela prestatividade desde o início do mestrado.

À equipe da Prefeitura de Santa Rita, em especial a Vital Madruga, Secretário de Meio Ambiente, que sempre se mostrou solícito em nos receber, e a Tadeu, pela colaboração na identificação das espécies botânicas. Assim como, aos demais profissionais da secretaria e ao Dr. Utaiguara, que colaboraram no processo de captura de imagens com o VANT.

Não posso deixar de mencionar meus colegas de turma, cujo companheirismo tornou essa jornada mais enriquecedora. Em especial, a Renata Oliveira, Brena Andrade (Afeto do Trio) e Márcia Mirelly, pela cumplicidade e pela partilha de experiências, desafios e alegrias que compõem a jornada de um pós-graduando.

E a todos os meus amigos da vida, em especial Fabrício Ferreira, Fernanda Soares, Bianca Barbosa e Giuliana Amanda que vibram comigo em cada vitória. A Karollyne Marques e Anna Manuella, que de diversas maneiras contribuíram para o meu crescimento pessoal e acadêmico, e aos amigos do IFPB- Cabedelo pela torcida de sempre.

Este trabalho não seria possível sem a colaboração e apoio de cada um de vocês. Muito obrigado por fazerem parte desta conquista.

“Aproximar da própria natureza talvez seja nossa solução”.

(O Teatro Mágico – Trecho da música “Certa Solução”)

## RESUMO

Para reduzir a vulnerabilidade e melhorar a resiliência dos assentamentos urbanos, devem ser feitas adaptações específicas nas cidades, e uma delas é a criação e/ou manutenção de áreas verdes que desempenham funções sociais e ecológicas. Assim, a presente pesquisa tem como lócus de estudo a cidade de Santa Rita, localizada na região metropolitana de João Pessoa/PB, tendo como objetivo principal verificar a importância das áreas verdes urbanas na promoção dos serviços ecossistêmicos para a população da referida cidade. Visto isso, inicialmente foi feita uma revisão de literatura com base nos temas abordados no trabalho. Já na fase de diagnóstico, foi utilizada uma ficha de campo para coletar informações que levassem em consideração itens como estado de conservação e características de ambiência. Além disso, também foi usado um Sistema de Informação Geográfica (SIG) para o processamento de dados. A definição dos espaços amostrais resultou do enquadramento em alguns critérios de pesquisa, da quantidade de pessoas envolvidas e da disponibilidade de equipamentos de monitoramento microclimático. Com relação a identificação dos serviços ecossistêmicos, esta foi baseada na proposta da *Common Classification Of Ecosystem Services* (CICES), que os classifica em três tipos: serviço de provisão, cultural e regulação. Para a identificação dos serviços de provisão, foi feito o levantamento da flora por fontes secundárias e visitas *in loco* nas respectivas áreas amostrais. Para os serviços culturais, foi observado o calendário cultural do município, e foi realizado também o acompanhamento sistemático *in loco* das atividades realizadas nas áreas amostrais. Para o serviço de regulação foi feito o monitoramento das condições de temperatura e umidade relativa de duas áreas entre as investigadas. Tal monitoramento foi realizado no período de transição entre estações climáticas e a caracterização foi feita por meio do Índice de Desconforto Térmico (IDT). Por fim, também foram coletadas informações através do contato direto com frequentadores e transeuntes por meio de um formulário estruturado, sendo esses dados tratados com base em estatística básica e análise descritiva. Como resultados, têm-se: das 44 praças avaliadas apenas 10 apresentaram boa conservação dos elementos naturais e construídos no intervalo de tempo da pesquisa. Em relação ao serviço de regulação microclimática a oferta foi mais evidente durante o ciclo matutino, onde foi possível observar uma temperatura menor na Praça Dom Pedro II (P2), equivalente a 6,8°C a menos que a Praça do Povo (P1), isso devido a ação da cobertura vegetal. Quanto aos serviços de provisão, das cinco praças amostrais, pelo menos três já ofertam ou podem ofertar o serviço de produção de alimentos com espécies frutíferas e mostram potencial a oferecer o serviço com espécies medicinais. Já no que é relativo ao serviço ecossistêmico cultural, todas as praças amostrais já se apresentam como espaços que sediam eventos e sustentam uma diversidade de funções. Com referência à percepção ambiental dos frequentadores e transeuntes, as praças amostrais oferecem diferentes serviços ecossistêmicos, variando em quantidade para cada área. Assim, conclui-se que apesar das limitações técnicas encontradas, a pesquisa proporcionou um aprofundamento significativo na compreensão da variedade de serviços ecossistêmicos que as praças podem oferecer. Portanto, espera-se que os resultados obtidos possam servir de guia para intervenções práticas visando aprimorar a qualidade ambiental e promover o bem-estar da população nos espaços urbanos da referida cidade.

**Palavras-chave:** Planejamento urbano; Cidades sustentáveis; Conservação ambiental; Clima urbano.

## ABSTRACT

To reduce vulnerability and enhance the resilience of urban settlements, specific adaptations must be made in cities, including the creation and/or maintenance of green areas that serve social and ecological functions. Therefore, the present study focuses on Santa Rita, a city located in the metropolitan region of João Pessoa/PB, aiming to investigate the importance of urban green spaces in promoting ecosystem services for the city's population. Initially, a literature review was conducted based on the topics addressed in the study. During the diagnostic phase, a field sheet was used to gather information considering conservation status and environmental characteristics. Additionally, Geographic Information System (GIS) was employed for data processing. Sample space definition was guided by research criteria, population involvement, and availability of microclimate monitoring equipment. Ecosystem services were classified according to the Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) into provisioning, cultural, and regulating services. Provisioning services were identified through secondary sources and on-site surveys of flora in sampled areas. Cultural services were assessed based on the municipality's cultural calendar and systematic on-site monitoring of activities in sampled areas. For regulating services, temperature and relative humidity conditions were monitored in two selected areas during the transition between seasons, characterized by the Thermal Discomfort Index (TDI). Data collection also involved direct contact with park users and passersby using a structured form, with subsequent statistical and descriptive analysis. Results indicated that out of 44 evaluated squares, only 10 maintained good conservation of natural and built elements during the study period. Regarding microclimate regulation services, clearer benefits were observed in the morning cycle, notably with lower temperatures in Dom Pedro II Square (P2), approximately 6.8°C cooler than Povo Square (P1), attributed to vegetative cover. Among the sampled squares, at least three are capable of or already provide food production services with fruit-bearing species and show potential for medicinal plants. In terms of cultural ecosystem services, all sampled squares host events and sustain various functions. Overall, the study concludes that despite technical limitations, it significantly deepened understanding of the diverse ecosystem services that squares can offer. Consequently, it is hoped that these findings will guide practical interventions aimed at improving environmental quality and enhancing the well-being of the urban population in Santa Rita.

**Keywords:** Urban planning; Sustainable cities; Environmental conservation; Urban climate.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Natureza como a base das economias, sociedades e de todos os ODS.....	27
Figura 2 - Exemplo de divisão hierárquica da classificação CICES .....	31
Figura 3 - Mapa de localização da área de estudo, Santa Rita/PB .....	40
Figura 4 - Precipitação diária para os dias de monitoramento microclimático .....	43
Figura 5 - Vista da Igreja Matriz de Santa Rita de Cássia (igreja dos brancos) e Igreja da Conceição (igreja dos negros) situadas na Praça Getúlio Vargas, centro da cidade de Santa Rita.....	44
Figura 6 - Ficha de coleta de dados das áreas verdes na cidade de Santa Rita – PB.....	47
Figura 7 - Mapa de localização das praças amostrais na cidade de Santa Rita/PB .....	49
Figura 8 - Sensor data logger utilizado para coleta e verificação de temperatura e umidade relativa do ar .....	52
Figura 9 - Abrigo plástico utilizado para proteger os sensores utilizados na pesquisa de campo nas praças do Povo e Dom Pedro II, Santa Rita/PB .....	53
Figura 10 - Sensores alocados nos pontos experimentais a (P1 - Praça do Povo) e b (P2 - Praça Dom Pedro II).....	54
Figura 11 - Localização das praças públicas da cidade de Santa Rita – PB.....	57
Figura 12 – Exemplos de praças consideradas parcialmente impermeabilizadas .....	60
Figura 13 - Companhia de Tecidos Paraibanos .....	61
Figura 14 - Mapa de uso e cobertura da Praça do Povo, Santa Rita/PB.....	62
Figura 15 - Principais elementos presentes na Praça do Povo, Santa Rita/PB .....	63
Figura 16 - Registro da Rua Dom Pedro II no Bairro Jardins em meados da década de 1960 .....	64
Figura 17 - Mapa de uso e cobertura da Praça Dom Pedro II, Santa Rita/PB.....	65
Figura 18 - Principais elementos presentes na Praça Dom Pedro II, Santa Rita/PB .....	66
Figura 19 - Principais elementos presentes na Praça Irmã Antonietta, Santa Rita – PB .....	66
Figura 20 - Mapa de uso e cobertura da Praça Irmã Antonietta, Santa Rita/PB .....	67
Figura 21 - Principais elementos presentes na Praça Amaro Ferraz, Santa Rita/PB.....	68
Figura 22 - Mapa de uso e cobertura da Praça Amaro Ferraz, Santa Rita/PB.....	69
Figura 23 – Diferentes usos da Praça João Pessoa ao longo do tempo .....	70
Figura 24 - Mapa de uso e cobertura da Praça João Pessoa, Santa Rita/PB.....	71
Figura 25 - Evento religioso na Praça do Povo, Santa Rita/PB.....	82
Figura 26 - Evento cultural na Praça do Povo, Santa Rita/PB .....	82
Figura 27 - Evento cultural na Praça Amaro Ferraz, Santa Rita/PB .....	82
Figura 28 - Localização espacial dos pontos amostrais de coleta e verificação da temperatura e umidade relativa do ar na Praça do Povo e Dom Pedro II, Santa Rita/PB .....	84
Figura 29 - Comparação de temperatura média do ar e umidade entre as Praças do Povo (P1) e Dom Pedro II (P2) no período matutino .....	85
Figura 30 - Comparação de temperatura média e umidade do ar entre as Praças do Povo (P1) e Dom Pedro II (P2) no período vespertino/noturno .....	87
Figura 31 - Faixa etária dos participantes na Praça do Povo e Praça Dom Pedro II, SR. ....	95

Figura 32 - Bairros residenciais mencionados pelos participantes na Praça do Povo e Praça Dom Pedro II, SR .....	96
Figura 33 - Avaliação dos participantes sobre a importância das Praças do Povo e Dom Pedro II para a saúde .....	98
Figura 34 - Avaliação dos participantes sobre se as Praças do Povo e Dom Pedro II são áreas verdes na cidade de SR.....	100
Figura 35 - Espécies botânicas encontradas na Praça Dom Pedro II em Santa Rita - PB .....	101
Figura 36 - Percepção dos respondentes quanto a oferta de alimentos nas Praças do Povo e Dom Pedro II, SR.....	102
Figura 37 - Percepção dos respondentes sobre a qualidade do ar nas Praças do Povo e Dom Pedro II, SR .....	103
Figura 38 - Percepção dos respondentes sobre o escoamento da água da chuva nas Praças do Povo e Dom Pedro II, SR .....	104
Figura 39 - Atividades físicas exercidas na Praça do Povo em Santa Rita – PB.....	105
Figura 40 - Percepção dos respondentes se as Praças Povo e Dom Pedro II, SR são espaços provedores de convívio social .....	106
Figura 41 - Cruzada evangelística realizada na Praça do Povo, Santa Rita - PB .....	108
Figura 42 - Percepção dos respondentes quanto ao valor educacional das Praças do Povo e Dom Pedro II, SR.....	108
Figura 43 - Aulas de educação física realizadas na Praça do Povo, Santa Rita – PB ..	109

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Histórico de ações internacionais sobre o meio ambiente.....	25
Quadro 2 - Linha do tempo sobre as diversas modificações sofridas pelas praças públicas .....	35
Quadro 3 - Praças amostrais do estudo.....	49
Quadro 4 - Equipamentos e estruturas encontradas nas praças públicas da cidade de Santa Rita.....	58
Quadro 5 - Serviços ecossistêmicos das espécies botânicas identificadas nas praças amostrais.....	76
Quadro 6 - Serviços ecossistêmicos culturais prestados pelas praças públicas amostrais através de observações in loco.....	80
Quadro 7 - Atividades e eventos culturais realizados pela prefeitura em parceria com outras instituições nas praças públicas amostrais na cidade de Santa Rita/PB .....	81
Quadro 8 - Faixa de classificação de níveis de desconforto térmico na Praça do Povo em Santa Rita – PB.....	90
Quadro 9 - Faixa de classificação de níveis de desconforto térmico na Praça Dom Pedro II em Santa Rita – PB .....	91
Quadro 10 - Declarações de participantes sobre a Praça do Povo ser considerada “área verde”.....	101
Quadro 11 - Declarações dos participantes no que se refere a qualidade do ar na Praça do Povo (P1) .....	103
Quadro 12 - Declaração de participante quanto ao escoamento da água da chuva na Praça do Povo (P1) .....	104
Quadro 13 - Declaração de participante quanto ao valor histórico da Praça Dom Pedro II .....	107

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados climatológicos durante período de monitoramento microclimático na cidade de Santa Rita/PB .....	42
Tabela 2 - População, taxa de urbanização e densidade demográfica do município de Santa Rita.....	45
Tabela 3 - Localização dos pontos experimentais para análise do SE de regulação microclimática na cidade de Santa Rita/PB.....	52
Tabela 4 - Faixa de classificação do Índice de Desconforto de Thom (IDT) ajustado às condições climáticas para regiões tropicais .....	54
Tabela 5 - Porcentagem de cobertura vegetal das 44 praças públicas diagnosticadas em Santa Rita/PB.....	60
Tabela 6 - Lista de espécies botânicas identificadas nas praças públicas investigadas na cidade de Santa Rita/PB .....	72

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AESA – Agência Executiva de Gestão das Águas

AVU - Áreas Verdes Urbanas

CICES - Common International Classification of Ecosystem Services

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

CPRM – Serviço Geológico do Brasil

h - horas

IDT – Índice de Desconforto Térmico

IPBES - Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

MBA - Master in Business Administration

MEA - Millennium Ecosystem Assessment

PSA - Pagamentos por Serviços Ambientais

REFLORA – Herbário Virtual

RENISUS - Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde

s.d – sem data

SE – Serviços Ecossistêmicos

SEC – Serviços Ecossistêmicos Culturais

SEMA – Secretaria de Meio Ambiente

SIG – Sistema de Informação Geográfica

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

TEEB - The Economics of Ecosystems and Biodiversity

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>22</b>
2.1 URBANIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO.....	22
2.2 CONFERÊNCIAS MUNDIAIS DO MEIO AMBIENTE.....	24
2.3 SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS: ASPECTOS GERAIS.....	28
2.4 A IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES PÚBLICAS.....	32
2.4.1 O que são áreas verdes urbanas?.....	33
2.4.2 Aspectos históricos e conceituais das praças públicas.....	35
2.4.2.1 O papel das praças públicas nas cidades e a relação com o bem-estar.....	38
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>40</b>
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	40
3.1.1 Aspectos naturais.....	41
3.1.2 Aspectos históricos.....	43
3.2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	46
3.2.1 Aspectos metodológicos do diagnóstico das áreas verdes da cidade de Santa Rita.....	46
3.2.2 Definição dos espaços amostrais.....	48
3.2.3 Identificação dos Serviços Ecosistêmicos.....	49
3.2.3.1 Serviço Ecosistêmico de Provisão.....	50
3.2.3.2 Serviço Ecosistêmico Cultural.....	51
3.2.3.3 Serviço Ecosistêmico de Regulação.....	51
3.2.4 Percepção ambiental da população a respeito dos serviços ecosistêmicos.....	54
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>57</b>
4.1 DIAGNÓSTICO GERAL DAS PRAÇAS PÚBLICAS NA CIDADE DE SANTA RITA.....	57
4.2 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DAS PRAÇAS AMOSTRAIS.....	60
4.2.1 Praça do Povo.....	60
4.2.2 Praça Dom Pedro II.....	63
4.2.3 Praça Irmã Antonietta.....	66
4.2.4 Praça Amaro Ferraz.....	67
4.2.5 Praça João Pessoa.....	69
4.3 SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NAS ÁREAS VERDES DA CIDADE DE SANTA RITA.....	71
4.3.1 Serviços Ecosistêmicos de Provisão.....	72
4.3.2 Serviços Ecosistêmicos Culturais.....	80
4.3.3 Serviço Ecosistêmico de Regulação.....	83
4.3.4 Análise do Índice de Desconforto Térmico.....	90
4.4 PERCEPÇÃO AMBIENTAL DA POPULAÇÃO A RESPEITO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS PRESTADOS POR ÁREAS VERDES PÚBLICAS NA CIDADE DE SANTA RITA.....	94
4.4.1 Perfil dos respondentes.....	95
4.4.2 Avaliação dos entrevistados sobre a importância das Praças.....	97
4.4.3 Percepção ambiental dos respondentes sobre os SE ofertados nas Praças.....	101
4.5 RECOMENDAÇÕES DA PESQUISA.....	110

<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>113</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>116</b>
<b>ANEXO A - MAPA DAS PRAÇAS URBANAS DO PLANO DIRETOR DA CIDADE DE SANTA RITA.....</b>	<b>141</b>
<b>APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE PESQUISA.....</b>	<b>142</b>
<b>APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE.....</b>	<b>145</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Durante a Segunda Conferência Mundial sobre Assentamentos Humanos realizada em 1996, os dados apresentados pela Organização das Nações Unidas (ONU) mostraram que as populações humanas cresceram rapidamente a partir da década de 1950. De acordo com as Nações Unidas (2019) a população mundial atingiu 7,8 bilhões de pessoas em 2020, e projeta-se que alcance 10,9 bilhões até o final do século XXI em um cenário de médio alcance.

Deste modo, com a rápida urbanização global, centenas de milhões de pessoas se mudaram para áreas urbanas nas últimas décadas. De acordo com o Relatório de Perspectivas da População Mundial das Nações Unidas, no ano de 2018 a taxa de urbanização global era de 55% e cogita-se que até 2030 as cidades abriguem 77% das pessoas em nível mundial (Kirikkaleli; Sowah, 2020; Kundu; Pandey, 2020; ONU, 2019), mesmo que estas correspondam a aproximadamente 2,4% da superfície terrestre do planeta (Mexia *et al.*, 2018; Xu, Dong, Yang, 2018), o que sugere grandes adensamentos populacionais.

Tal crescimento já foi visto para o ano de 2022, onde o grau de urbanização mundial era de 57%, sendo a América do Norte o continente com o maior nível de urbanização (83%), seguido de América Latina e Caribe (81%), Europa (75%), Oceania (67%), Ásia (52%) e África (44%) (Duffin, 2022).

Esse padrão de crescimento está relacionado principalmente ao desenvolvimento econômico global, que começou durante o século XIX e continua a evoluir, estando relacionado a aspectos culturais e antropológicos ligados com a mudança de estilos de vida do homem moderno, à procura da prosperidade econômica, à comodidade e proximidade de serviços/atividades no meio urbano, e a busca de uma melhor qualidade de vida (Strakhova; Koskov, 2023).

Logo, o crescimento da população urbana impulsiona a expansão das cidades em todo o mundo e se por um lado, a urbanização promove o desenvolvimento econômico e industrial fornecendo habitação, educação e emprego, por outro, pressiona os ecossistemas naturais (Flores *et al.* 2022).

Esse efeito negativo ligado ao social pode ser exemplificado através da criação de comunidades e assentamentos informais, que podem ocasionar problemas de saúde causados pelas instalações sanitárias precárias e falta de serviços básicos (Patel *et al.* 2022), além de enchentes e inundações, já que famílias pobres que residem nas margens de rios, áreas baixas e corredores ribeirinhos nas cidades costeiras geralmente estão mais

expostas aos impactos de eventos climáticos e outros desafios ambientais (Adegun, 2023).

Quanto aos efeitos relacionados ao ecossistema, o próprio processo de urbanização gera a conversão de terras naturais em superfícies artificiais (Song *et al.* 2020), potencializa a transformação das cidades, reduz gradualmente as áreas verdes e, conseqüentemente, a degradação substancial dos serviços ecossistêmicos (Romero-Duque *et al.* 2020).

Dessa forma, com mais pessoas vivendo em cidades, os efeitos das mudanças climáticas globais, a perda dos ecossistemas terrestres e dos respectivos serviços ecossistêmicos são mais drásticos. Portanto, é necessário explorar cidades com diferentes características socioeconômicas, ambientais e energéticas para se entender os impactos que podem ser causados pela crescente urbanização, já que esses podem ser impulsionados por múltiplos fatores e de forma desigual.

Assim, a incorporação de estratégias baseadas em serviços ecossistêmicos (SE) no planejamento e gestão urbana oferece uma oportunidade para promover uma sociedade mais sustentável (Dobbs; Kendal; Nitschke, 2014), já que o “organismo” considerado como cidade depende dos ecossistemas naturais, seus serviços e de seus componentes para apoiar condições de vida como saúde, relações sociais e aspectos do bem-estar humano (Ensle; Kabisch, 2020; Remme *et al.* 2021).

Nesse caso, os SE são componentes da natureza que podem ser utilizados, apreciados ou consumidos pelo homem e podem variar de bens concretos (incluindo água, minerais brutos e vegetação) a uma variedade de serviços implícitos (incluindo mitigação das mudanças climáticas, purificação de água, sequestro de carbono e prevenção de inundações) que servem para manter ou melhorar o bem-estar humano (Adhikari; Hartemink, 2016; MEA, 2005).

Assim, os SE oferecem oportunidades para os residentes urbanos vivenciarem a natureza e participarem da gestão ambiental, obtendo bens e serviços tangíveis e intangíveis (Shao *et al.* 2023). Portanto, para reduzir a vulnerabilidade, melhorar a resiliência dos assentamentos urbanos e proporcionar uma maior gama de SE urbanos devem ser feitas adaptações específicas nas cidades, e uma delas é a criação e/ou manutenção de áreas verdes.

Logo, as áreas verdes urbanas são reconhecidas como um elemento urbano que espelha de perto a natureza, e muitas vezes são associadas à recreação, socialização, estética, patrimônio cultural e funções ecológicas, sendo um componente crucial do desenho urbano (Roodsari; Hoseini, 2021; Zhang *et al.*, 2021).

Vale salientar que alcançar um nível desejável de acesso a áreas verdes seguras, inclusivas e acessíveis no final dessa década é considerado um objetivo político global (Konijnendij, 2023). A relevância dessas áreas para a prestação dos SE, a sustentabilidade urbana e o bem estar humano foram reafirmados por uma extensa quantidade de pesquisas que demonstram seus efeitos benéficos no meio ambiente e na sociedade (Fang; Ma, 2023; Laforteza; Sanesi, 2019; Ma *et al.*, 2018).

Porém, devido à disponibilidade limitada de espaços em centros urbanos para a incorporação de vegetação urbana, pequenos espaços verdes com pouca vegetação e superfícies impermeáveis, como as praças, permitem minimizar a escassez de recursos desse tipo de ambiente em cidades (Duarte *et al.* 2015; Gavrilidis *et al.* 2019).

Nesse contexto, as praças públicas assumem um papel crucial na composição do verde urbano, integrando-se ao conceito de áreas verdes ao conectarem outros espaços verdes e ruas arborizadas, formando corredores que criam oportunidades para o aumento da biodiversidade nas cidades (Costa; Erjavec; Mathey, 2008).

No entanto, em comparação com os parques, há uma escassez de estudos dedicados às praças, apesar de sua viabilidade para construção devido ao tamanho reduzido e à capacidade de distribuição mais equitativa, resultando em custos menores tanto na fase de construção quanto na manutenção. Além disso, esses espaços facilitam e priorizam o acesso às comunidades locais (Silva; Duarte; Pauleit, 2023).

Dessa forma, as praças proporcionam espaços que favorecem a permeabilidade do solo, a presença de vegetação e a melhoria estética da paisagem urbana, como observado por Viezzer (2018). Além disso, elas têm sido associadas ao aumento da atividade física, à interação social, à coesão da vizinhança e ao bem-estar. Isso ocorre porque, sendo espaços menores em comparação com outros locais verdes, as praças facilitam o contato social, reunindo pessoas e estimulando um estilo de vida comunicativo e sociável (Holy-Hasted; Burchell, 2022).

Diante desse contexto é que se apresenta esta pesquisa cuja problemática baseia-se nas seguintes questões norteadoras:

1. Quais os principais serviços ecossistêmicos prestados pelas áreas verdes urbanas (praças públicas) na cidade de Santa Rita?
2. Qual a percepção da população que frequenta as praças públicas em relação aos serviços ecossistêmicos prestados por essas áreas verdes na cidade de Santa Rita?

A problemática que se pretende estudar está diretamente relacionada com o compromisso da Agenda 2030 da ONU e seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial os: ODS 03 (saúde e bem-estar) quando a pesquisa pode subsidiar projetos de conservação ambiental, visando o aumento de SE nas áreas verdes públicas, as quais podem gerar benefícios no que se refere à alimentação, lazer e recreação para a população; ODS 11 (cidades e comunidades sustentáveis) quando a pesquisa pode apoiar ações de proteção e manutenção das áreas verdes públicas com vistas a assegurar o equilíbrio dos sistemas ambientais e melhorar a qualidade de vida da população; ODS 13 (combate às mudanças climáticas) no que se refere a contribuir no sentido de avaliar as condições de conforto térmico promovidas pelas áreas verdes públicas na cidade em estudo.

Salienta-se ainda que a inexistência de pesquisas desse gênero para a cidade de Santa Rita atribui a este trabalho um cunho inovador e de relevância social, sendo também de caráter interdisciplinar quando se busca a conexão de diferentes áreas do conhecimento, como a ecologia geral dialogando com a ecologia urbana, climatologia, botânica e planejamento urbano e ambiental, o que mostra também relevância acadêmica quando os aspectos levantados podem acrescentar novos elementos ao campo de conhecimento da pesquisa.

Para tanto, testam-se duas hipóteses:

H1) As áreas verdes monitoradas e disponíveis para uso público na cidade de Santa Rita ofertam serviços ecossistêmicos de regulação, provisão e culturais;

H2) A população que frequenta praças públicas de Santa Rita/PB reconhece os serviços ecossistêmicos proporcionados por esses espaços urbanos.

E quanto aos objetivos, essa dissertação tem como objetivo geral: Verificar a importância das áreas verdes urbanas na promoção dos serviços ecossistêmicos para a população de Santa Rita/PB. E como objetivos específicos, têm-se:

- Diagnosticar as áreas verdes públicas da cidade de Santa Rita/PB;
- Identificar os principais tipos de serviços ecossistêmicos promovidos pelas áreas verdes públicas na área de estudo;
- Avaliar a percepção ambiental das pessoas que visitam as praças a respeito da oferta de serviços ecossistêmicos;

- Sugerir alternativas que possam auxiliar nas ações de planejamento urbano e conservação ambiental promovidas pela SEMA de Santa Rita nas áreas verdes públicas da área de estudo.

Isso posto, é necessário explicitar que esta dissertação está estruturada da seguinte maneira: ao fim desta introdução é apresentada a fundamentação teórica abordando tópicos sobre urbanização e desenvolvimento, serviços ecossistêmicos e áreas verdes urbanas. Por fim, seguem os procedimentos metodológicos, os resultados e discussão e as recomendações do trabalho.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica desta dissertação está organizada em quatro eixos principais. O primeiro aborda o processo de urbanização em escala global, traçando o histórico do desenvolvimento desde as revoluções do período neolítico até a industrial, evidenciando como esta última impulsionou a economia global, porém, acarretou consequências negativas para os ecossistemas. O segundo eixo aborda as conferências em prol do meio ambiente, originadas pela crescente preocupação global em mitigar a degradação ambiental resultante da busca pelo desenvolvimento econômico. O terceiro explora a temática dos serviços ecossistêmicos, introduzindo conceitos gerais e variações nos termos, além de diferentes classificações que abordam esses serviços. Por último, o quarto eixo destaca a relevância das áreas verdes públicas, abordando os conceitos envolvidos nessa questão e dando destaque às praças, explorando sua definição, histórico e papel no bem-estar urbano.

### 2.1 URBANIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

No decorrer da história da humanidade, três grandes transições sociais e econômicas mudaram para sempre o curso da experiência humana. A primeira aconteceu com a Revolução Neolítica, quando os humanos se tornaram produtores e não simplesmente consumidores de alimentos. A Revolução Neolítica é referida como o período do surgimento da agricultura, dada em todo o mundo, em diferentes regiões e em diferentes épocas, tendo a sua evidência mais antiga observada na região do Levante, na Ásia Ocidental, onde o início é datado em cerca de 11.650 anos antes do presente (Belfer-Cohen; Goring-Morris, 2020) sendo a mudança mais significativa na história da humanidade, moldando o mundo em que vivemos hoje (Shavit; Sharon, 2023).

A segunda envolveu o surgimento de sociedades organizacionalmente complexas, começando com nossos ancestrais hominídeos, onde os grupos eram caracterizados não apenas pelo parentesco, mas evoluiu de uma espécie de reprodução cooperativa para uma estrutura de grupo multinível entre humanos caçadores-coletores devido a chegada da agricultura intensificada, provocando o acesso desigual a recursos e colaborando com assentamentos permanentes. Muito embora essas mudanças tenham se dado posterior à origem da agricultura, os cereais já eram consumidos e cultivados por milhares de anos antes do Neolítico (Snir *et al.* 2015), porém, a domesticação de plantas e animais acabou

por trazer assentamentos permanentes, riquezas hereditárias e redes sociais estruturadas pelo crescente sedentarismo (Bentley, 2022).

A última foi a Revolução Industrial no final do século XVIII com início na Grã-Bretanha (1765), tendo sido o motor que impulsionou o desenvolvimento da sociedade moderna trazendo reformas tecnológicas, políticas, econômicas e sociais, promovendo a ascensão da urbanização em todo o mundo (Zhang *et al.* 2020). Esta Primeira Revolução Industrial marcou a nova era da mecanização e o período em que as indústrias começaram a reinar, ocupando um lugar crucial na história da humanidade (Dogaru, 2020).

Porém, este evento alterou profundamente a maneira como os humanos vivem e, por extensão, transformaram a experiência humana e a paisagem natural, causando danos ao planeta e à todas as formas de vida, ou seja, a industrialização ao longo da história tem sido um dos principais contribuintes para a poluição e desrespeito às questões ambientais, resultando em um modelo de produção insustentável (Bradu *et al.* 2022; Carvalho *et al.* 2018), assim como, criando um ambiente urbano densamente povoado.

Essa problemática é citada por Crane-Kramer e Buckberry (2023) quando salientam que durante a maior parte de nossa história como espécie, vivemos em bandos pequenos e móveis de caça e coleta, com a população geralmente pairando em torno da linha de base. Mas com a transição para a agricultura, o surgimento de sociedades complexas e a urbanização, nossas condições e estilo de vida mudaram.

De acordo com Zhang X (2022), a urbanização progrediu muito lentamente antes do século XVIII, porque as pessoas dificilmente poderiam sobreviver sem terras agrícolas. Porém, nos últimos séculos, a população humana se expandiu para mais de sete bilhões de pessoas, possibilitado pelos saltos em ciência e tecnologia trazidos pela Revolução Industrial e era moderna (Crane-Kramer; Buckberry, 2023).

Assim, Brunt e García-Peñalosa (2022) destacam que a urbanização é caracterizada como resultado do crescimento da produtividade, atraindo trabalhadores rurais para as cidades intensificando o êxodo rural, e a urbanização resultante produz mudança tecnológica o que desencadeia o crescimento econômico.

Dessa forma, com o desenvolvimento contínuo da economia mundial, o processo de urbanização global está acelerando. Em concordância com os dados do *World Development Indicators* de 2016 até o ano de 2030 a Ásia e a África serão responsáveis por 90% do crescimento da população urbana global (equivalente a 2,5 bilhões de pessoas) dos quais China, Índia e Nigéria contribuirão com 37%. Já outros países como o Brasil atingirão pelo menos 80% de urbanização (Abubakar, 2021).

Conforme Cui *et al.* (2022) o Brasil entrou em um período de rápido desenvolvimento na década de 1950, e o nível de urbanização aumentou de 36% em 1950 para 65% em 1980. Atestando essa ideia Ahmed; Le; Shahzad (2021) salientam que na década de 1960 a atividade industrial se expandiu no Brasil, desviando os recursos do setor agrícola para o setor industrial, e para atender as demandas da migração rural para áreas urbanas iniciou-se as tendências de urbanização.

Assim, ainda de acordo com Ahmed, Le e Shahzad (2021) com o Brasil seguindo o *slogan* do 'desenvolvimentismo' com o único objetivo de aumentar o crescimento econômico, a industrialização e a urbanização acelerou o consumo de recursos, inserindo o Brasil no *ranking* dos dez países mais populosos do mundo.

Assim, à medida que os residentes rurais migram para as regiões urbanas, por um lado, mais trabalhadores participam das atividades produtivas o que aumenta a produção da indústria, mas por outro lado, é necessária uma maior infraestrutura de serviços públicos, como rede de tráfego urbano, rede elétrica e construções, e com isso, aumentam-se também os problemas referentes a pressão sobre os ecossistemas e seus componentes, incluindo consumo de recursos naturais, mudança no uso da terra e emissões de CO<sup>2</sup> (Fan *et al.* 2017; Izakovičová; Mederly; Petrovič, 2017), o que ameaça o desenvolvimento sustentável em nível local, nacional e global.

Sobre isto, em seu estudo Meyfroidt *et al.* (2018) relata que a urbanização contínua tem sido identificada como uma das ameaças globais no século XXI, principalmente porque as cidades contribuem com aproximadamente 80% das emissões mundiais de gases de efeito estufa se forem incluídos a produção e o consumo (Wang *et al.* 2016; Hoornweg; Sugar; Gomez, 2020; Cheng *et al.* 2022).

Dessa forma, visando atenuar as externalidades negativas que são advindas de atividades exercidas nas cidades são realizadas algumas ações para equilibrar o funcionamento do ambiente, e esta preocupação em minimizar impactos negativos da relação homem-natureza tem ganhado voz e gerado repercussão no cenário mundial através das conferências mundiais do meio ambiente.

## 2.2 CONFERÊNCIAS MUNDIAIS DO MEIO AMBIENTE

Nas últimas décadas, as instituições governamentais fizeram progressos significativos na melhoria do meio ambiente, e esta inquietude em mitigar as mudanças climáticas, a degradação ambiental e o esgotamento dos recursos tem sido debatido

durante as conferências, fóruns mundiais e em outras iniciativas e projetos a favor do meio ambiente, como podem ser vistos no Quadro 1.

Quadro 1 - Histórico de ações internacionais sobre o meio ambiente

Ano	Descrição
1949	Conferência Científica das Nações Unidas sobre Conservação e Utilização de Recursos – aborda o uso e esgotamento de recursos sobre o viés do desenvolvimento econômico e social.
1972	Primeira Conferência Internacional das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano - Cúpula da Terra.
1973	Criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.
1979	Primeira Conferência Mundial do Clima.
1983	Criação da Comissão das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.
1987	Protocolo de Montreal - aprovado para proteger a camada de ozônio.
1988	Criação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC).
1990	O IPCC publica o primeiro Relatório de Avaliação em Sundsvall, que confirma cientificamente as evidências das mudanças climáticas.
1992	A Cúpula da Terra é realizada no Rio de Janeiro, onde é estabelecida a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Os países signatários da Convenção-Quadro se comprometem a adotar medidas para mitigar as emissões de gases responsáveis pelo aquecimento global.
1995	A primeira Conferência das Partes (COP1) é realizada em Berlim. Os países presentes concordam em se reunir uma vez por ano para monitorar e controlar o aquecimento global e reduzir as emissões de gases de efeito estufa.
1996	COP2 reconhece a necessidade de estabelecer metas quantitativas legalmente obrigatórias para limitar as emissões de gases de efeito estufa pelos países industrializados.
1997	Metas obrigatórias de emissão foram estabelecidas para os países ricos com a adoção do Protocolo de Quioto na COP3.
2002	A UE ratifica por unanimidade o Protocolo de Quioto, após a sua aprovação pelos parlamentos nacionais. O Japão também ratifica o Tratado, assim como o Canadá e a Nova Zelândia.
2005	Entra em vigor o Protocolo de Quioto sem ratificação de países como EUA, China e Índia.
2009	Na COP15 é acordado manter o aquecimento global abaixo de 2°C e os países mais desenvolvidos se comprometem a financiar a longo prazo os países em desenvolvimento.
2010	O Fundo Verde para o Clima é criado na COP16.
2011	É estabelecido um roteiro para um acordo global de redução de emissões na COP17. O Canadá anuncia que está deixando o Protocolo de Quioto.
2012	Na COP18 é acordado estender o compromisso do Protocolo de Quioto até 31 de dezembro de 2020.
2015	O Acordo de Paris (COP21) é adotado por 195 países e pela UE, com o objetivo de longo prazo de manter o aumento da temperatura média global bem abaixo de 2 °C, visando limitar o aumento a 1,5 °C. As Nações Unidas também publicam a Agenda 2030 dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).
2016	Os Estados Unidos e a China ratificam conjuntamente o Acordo de Paris.
2017	Os Estados Unidos se retiram do Acordo de Paris e é realizada a cúpula “ <i>One Planet</i> ”, promovida pelo presidente francês Emmanuel Macron e sediada pela ONU e pelo Banco Mundial para reafirmar o compromisso dos estados membros com o Acordo de Paris.
2019	COP25 estabelece as bases para reduzir as emissões nocivas e responder à emergência climática.

2021	Na COP26 aproximadamente 200 países aprovaram um acordo global para combater as mudanças climáticas. Foi feito um compromisso para começar a eliminar gradualmente o carvão em todo o mundo e limitar o aquecimento global a 1,5 °C.
2022	Na COP27 pretendeu-se concretizar os acordos firmados anteriormente, como o de Paris e atingir a meta de limitarmos o aumento da temperatura global em 1,5°C até 2050.
2023	A COP 28 almejou realizar a transição dos combustíveis fósseis e estabelecer sistemas de energia com emissões zero ou baixas até o ano de 2050. Além disso, formalizou o estabelecimento do Fundo de Perdas e Danos.

Fonte: adaptado de Cifuentes-Faura (2022)

Com base no Quadro 1 é possível notar que ocorreram várias mudanças significativas na história ambiental e à medida que o mundo enfrenta desafios crescentes relacionados à degradação ambiental e mudanças climáticas, existe também um reconhecimento desses desafios ambientais o que acaba gerando esforços globais e alcançando discussões sobre questões críticas relacionadas ao meio ambiente, a sustentabilidade e a conscientização ambiental.

Vale ressaltar que as principais mudanças ocorridas neste período foram: a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, onde instaurou um marco importante na cooperação internacional para tratar das questões ambientais globais; o Protocolo de Montreal que levou à proibição gradual de substâncias que destroem a camada de ozônio, e o Acordo de Paris que representou um compromisso global para reduzir as emissões de gases de efeito estufa.

Essas iniciativas e ações se baseiam no conceito de desenvolvimento sustentável introduzido através do Relatório *Brundtland* e entendido como “o desenvolvimento que é orientado para atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades” (Nações Unidas, 2021). Desde então, tem havido grandes discussões para a aprovação de compromissos internacionais em relação ao desenvolvimento sustentável, como por exemplo a Agenda para o Desenvolvimento Sustentável 2030 (Nações Unidas, 2015).

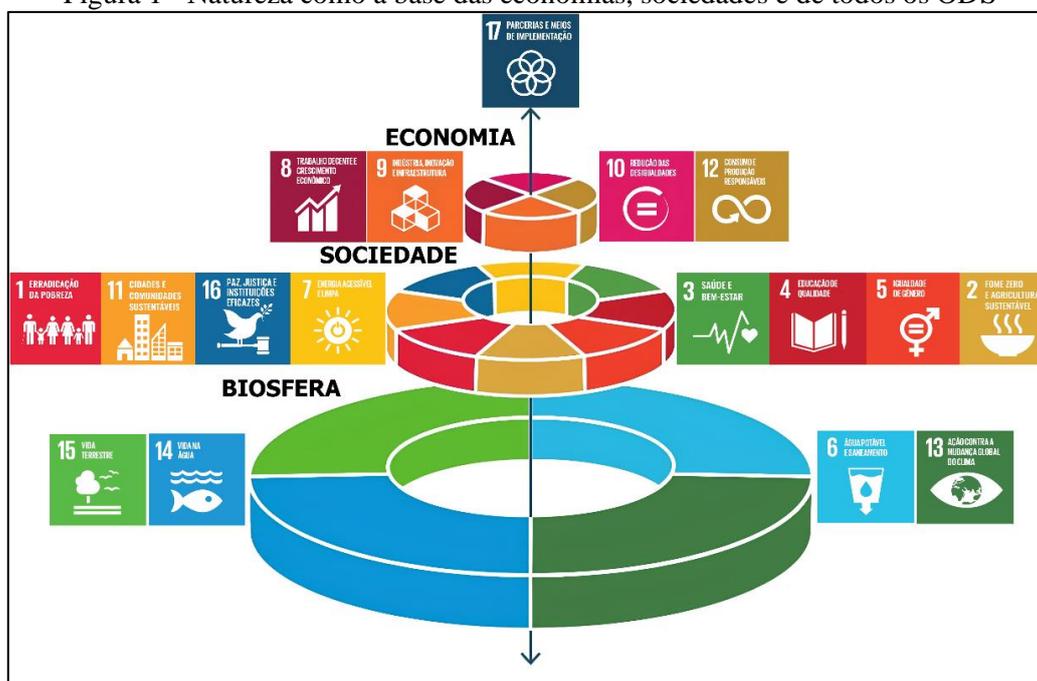
Segundo Cao *et al.* (2022) a Agenda para o Desenvolvimento Sustentável 2030 foi uma agenda adotada pelas Nações Unidas em 2015 composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 165 metas que a humanidade terá que cumprir até 2030. Os ODS enfatizam um caminho que integra a sustentabilidade social, econômica e ambiental, atuando como um apelo universal que visa acabar com a pobreza, proteger os ecossistemas e promover a prosperidade para todos até 2030 (Nações Unidas, 2021; Yin *et al.*, 2021).

No que se refere ao vínculo natureza e ODS, é possível constatar que os recursos naturais e os ecossistemas saudáveis são fundamentais para a implementação dos ODS, e

as contribuições do ecossistema para os ODS são reconhecidas como uma questão vital nos estudos socioecológicos, pois eles são, modelos para promover o desenvolvimento coordenado do ser humano e da natureza (Nerini *et al.* 2019; Yin *et al.* 2022; Zhang J Z *et al.* 2020; 2022).

De acordo com os estudos de Blicharska *et al.* (2019), Obrecht *et al.* (2021) e Pham-Truffert *et al.* (2020) percebe-se que há evidências crescentes de que a natureza (em seus meios biótico e abiótico) também contribui para vários ODS e para o bem-estar humano, como mostrado na Figura 1, e essas ligações entre a contribuição da natureza para as pessoas e para os ODS já foram alvos de estudo em escala global (Anderson *et al.* 2019; Yang *et al.* 2020).

Figura 1 - Natureza como a base das economias, sociedades e de todos os ODS



Fonte: Traduzida de Azote Images for Stockholm Resilience Centre, Stockholm University (2023)

Dessa forma, a preocupação em melhorar o bem-estar humano e conservar os ecossistemas dentro e fora das áreas urbanas é um grande desafio, e sob esta concepção, é notória a necessidade de cocriarmos ambientes urbanos saudáveis para vivermos, como prezado nos ODS 3- Saúde e bem estar e ODS 11 – cidades e comunidades sustentáveis, e, além disso, garantirmos a qualidade dos ecossistemas que deixaremos para as futuras gerações, com base no ODS 13 – Combate as alterações climáticas e ODS 14 -Vida na água e ODS 15 – Vida na Terra.

Essa ideia de cocriação pode ser alcançada através da conservação e manutenção dos serviços ecossistêmicos (SE), já que atuam como uma ponte que conecta o ser humano e a natureza (Yin *et al.* 2021) e o seu conceito é adequado para explicar as interações entre a natureza, o planejamento urbano e a implementação dos ODS (Elmqvist *et al.* 2013; Geneletti *et al.* 2020), sendo os serviços ecossistêmicos uma abordagem para capturar a importância e o valor da natureza em termos antropocêntricos (Klement *et al.* 2022).

### 2.3 SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS: ASPECTOS GERAIS

Os serviços ecossistêmicos (SE) surgem das interações do capital natural com o capital humano, e são conceituados como benefícios diretos ou indiretos que as pessoas obtêm de ecossistemas em funcionamento e de fundamental importância para o bem-estar humano (Costanza *et al.* 1997; Costanza *et al.* 2017).

De acordo com Muradian *et al.* (2010) há uma diferenciação nos termos “serviços ecossistêmicos” e “serviços ambientais”, mas esses são frequentemente usados como sinônimo na literatura, e a maior parte dos pesquisadores não fazem distinção entre eles.

No entanto, o referido autor utiliza o termo “serviços ecossistêmicos” quando este, lida exclusivamente com os benefícios humanos derivados de ecossistemas naturais, e “serviços ambientais” quando incluem benefícios associados a diferentes tipos de ecossistemas geridos ativamente, como práticas agrícolas sustentáveis e paisagens rurais.

Wunder (2015) também salienta que os termos serviços ecossistêmicos e serviços ambientais são encontrados na literatura como sinônimos. Porém, em um dos seus estudos Derissen e Latacz-Lohmann (2013) indicaram que há uma diferença crucial no uso desses dois termos na literatura científica, o primeiro estando relacionado aos benefícios gerados para as pessoas que são obtidos dos ecossistemas, o que está de acordo com o defendido e adotado por Costanza *et al.* (1997) e pela Avaliação do Ecossistema do Milênio (MEA, 2005) sendo essa a definição aceita pela maioria dos autores que escrevem na literatura científica contemporânea; e o segundo é conceituado como os benefícios à qualidade de vida das pessoas associados à adoção de práticas de manejo dos recursos naturais, decorrentes da intervenção humana. Essa definição também encontrou ampla aceitação e foi adotada por vários autores na literatura, incluindo Kroeger (2013), Schomers e Matzdorf (2013) e Wunder (2015).

Como exemplo, Souza *et al.* (2016) discutiram o potencial da associação de serviços ambientais como técnicas de recuperação de áreas degradadas utilizadas no setor

de mineração, considerando as tendências atuais de pagamentos por serviços ambientais (PSA) no Brasil. Já para Brasil (2011), o termo “serviços ambientais” traz um sentido amplo e engloba além dos próprios serviços ecossistêmicos, em sua definição clássica, também os serviços proporcionados por ações de manejo.

Wunder (2015) traz a discussão sobre a recuperação da Amazônia brasileira, e que em linhas gerais ressalta que os serviços ambientais servem como justificativa para programas de PSA funcionando como uma recompensa por práticas de conservação florestal, a exemplo do “Bolsa Floresta ou Guardiões da Floresta” que surgiu como um incentivo econômico para as populações tradicionais realizarem o reflorestamento da Amazônia brasileira. O que de certa forma é corroborado pelo estudo de Benzeev *et al.* (2023) que não necessariamente trata de serviços ambientais, mas que pode alçar discussões sobre esse viés quando revela que a demarcação de terras indígenas melhorou os resultados de cobertura vegetal na Mata Atlântica do Brasil.

Outros conceitos também são usados com sentido semelhante, como é o caso de funções ecossistêmicas e serviços ecossistêmicos. Porém, de acordo com Constanza *et al.* (1997) há uma diferença já que as funções do ecossistema se referem aos processos ou propriedades de um habitat biológico e de forma simplificada essas funções se tornam serviços ecossistêmicos graças as interações entre os elementos do ecossistema, que podem beneficiar a população humana de forma direta ou indireta.

Assim, Constanza *et al.* (1997) descrevem que duas ou mais funções do ecossistema interagindo podem gerar um único serviço ecossistêmico e, o inverso também pode acontecer, onde uma única função do ecossistema pode gerar dois ou mais serviços ecossistêmicos. Dessa forma, um serviço ecossistêmico é dependente de várias características funcionais do ecossistema (Potschin; Haines-Young, 2016).

Nesse sentido, várias publicações já têm buscado incorporar nos estudos de serviços ecossistêmicos o contexto das cidades, como é o caso de Ronchi, Arcidiacono e Pogliani (2020) que investigaram a necessidade de vincular os serviços ecossistêmicos, infraestrutura verde e soluções baseadas na natureza para fins de planejamento e Belmeziti, Cherqui e Kaufmann (2018) que apresentaram uma proposta de como melhorar a multifuncionalidade de áreas verdes urbanas no que convém a ajudar os planejadores a projetar e manter esses espaços em relação aos SE associados.

Assim, essa assertiva dos SE pode ser observada em modelos de classificação disponíveis na literatura, tais como *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA, 2005), a *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB) (TEEB, 2010), o *Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES, 2012) e a

*Common International Classification of Ecosystem Services (CICES)* (Haines-Young; Potschin, 2013; 2018), sendo a última a base desta pesquisa.

A MEA foi uma ação interinstitucional que reuniu mais de 1.300 cientistas de todo o mundo e destacou a ideia de que mudanças no ambiente podem influenciar no bem-estar humano e nos meios de subsistência (La Notte *et al.*, 2017), sendo um marco importante para a pesquisa sobre SE, trazendo a ciência da classificação para esse campo, e sendo a primeira classificação a agrupar os SE em quatro categorias: provisão, regulação, culturais e de suporte (Bolt *et al.*, 2016), e alertou ainda que essas categorias se sobrepõem amplamente. Seu objetivo não é estabelecer uma taxonomia, mas sim garantir que a análise aborde toda a gama de serviços (Finisdore *et al.* 2020).

A MEA considera os serviços de suporte necessários para a produção de todos os outros SE a partir de fluxos e processos, por exemplo, produção primária, formação do solo e ciclagem de nutrientes (MEA, 2005), e seus autores estavam cientes de que os sistemas de classificação devem ser completos, mutuamente exclusivos, consistentes, relevantes para as necessidades dos usuários, estáveis ao longo do tempo, flexíveis e comparáveis a outros sistemas de classificação (Finisdore *et al.* 2020).

Já a IPBES foi estabelecida em 2012 como um órgão intergovernamental independente e aberto a todos os países membros das Nações Unidas, com o objetivo de informar os governos sobre o estado da biodiversidade, ecossistemas e serviços prestados, reforçando a interface ciência/política (Díaz *et al.* 2015a).

A Estrutura Conceitual do IPBES é um modelo altamente simplificado das complexas interações entre o mundo natural e as sociedades humanas, e se baseia em estruturas conceituais anteriores, principalmente na MEA, incluindo seis elementos principais interligados que representam os sistemas naturais e sociais que operam em várias escalas no tempo e no espaço: natureza; benefícios da natureza para as pessoas; forças antropogênicas; instituições e sistemas de governança e outros fatores indiretos; forças diretas e boa qualidade de vida (Díaz *et al.* 2015b).

O IBPES é semelhante ao Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) na medida em que realiza avaliações do conhecimento existente em resposta a solicitações de governos e outras partes interessadas (Larigauderie; Mooney, 2010; Perrings *et al.* 2011).

Assim como o IPBES, a TEEB não é uma iniciativa que busca desenvolver novos métodos e técnicas; mas procura fornecer uma base para avaliar o estoque de capital natural e o fluxo de serviços ecossistêmicos trazendo a abordagem da valoração econômica, ou seja, a TEEB tem como objetivo preencher a lacuna de conhecimento

deixada pela MEA quando apresenta a importância econômica (monetária) existente nos serviços ecossistêmicos (Bösch *et al.* 2018; De Groot *et al.* 2012).

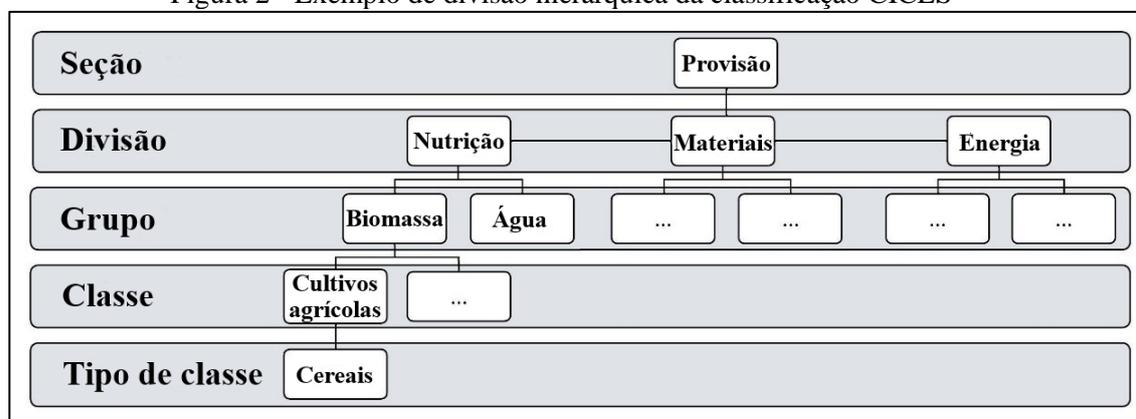
Portanto, a TEEB reuniu conhecimentos das áreas de ciência ambiental, economia e política e se preocupou em saber quanto seria gasto em termos monetários se determinado serviço fosse perdido. Vale salientar que a TEEB reconheceu parte da sobreposição entre as categorias da MEA e os riscos de contagem dupla que gera (Finisdore *et al.* 2021).

Em contrapartida, surge a CICES (Haines-Young; Potschin, 2018) desenvolvida pela *European Environment Agency* e reconhecida como a primeira estrutura hierárquica com o objetivo de fornecer um padrão para nomear, descrever e classificar sistematicamente os serviços ecossistêmicos.

O desenvolvimento da CICES foi baseado na revisão da literatura, resultados de pesquisas, *workshops* e experiência direta de projetos europeus, e considera apenas três categorias de serviços: provisão, regulação e cultural por que defende a ideia que os serviços de suporte incluem uma variedade de funções de interação e sobreposição com outros serviços, e aos considerá-los como SE poderia levar à dupla contagem de alguns serviços que já são contabilizados em outras divisões.

Deste modo, a CICES utiliza uma hierarquia de cinco níveis, onde cada nível é progressivamente mais detalhado e específico, sendo: Seção, Divisão, Grupo, Classe e Tipo de classe (Grima *et al.* 2023) (Figura 2).

Figura 2 - Exemplo de divisão hierárquica da classificação CICES



Fonte: CICES (2018)

Os serviços de provisão consistem de bens produzidos ou fornecidos pelos ecossistemas, por exemplo, alimentos, fibras, água, lenha/madeira e recursos genéticos. Os serviços de regulação, são os benefícios obtidos da regulação dos processos naturais, como regulação climática, regulação de doenças, regulação de enchentes e purificação da

água, e os serviços culturais, são os benefícios não-materiais obtidos dos ecossistemas e fundamentais para reduzir o estresse, satisfazer as necessidades espirituais e promover o bem-estar (Haines-Young; Potschin, 2018).

Com base na classificação CICES, se torna explícito que a boa qualidade de vida do ser humano é altamente dependente dos SE fornecidos pela natureza (Burkhard; Maes, 2017) e a provisão e capacidade de serem ofertados dependem principalmente de sua condição (Maes *et al.* 2018).

Assim, na relação homem-natureza se encontra também a conexão ODS-SEs e isto pode ser observado no estudo de Yin *et al.* (2021) quando trazem a percepção que os SE beneficiam e sustentam o alcance dos ODS de forma direta ou indireta, o que é corroborado por Wood *et al.* (2018) quando apresentam que muitas metas de desenvolvimento são sustentadas pela prestação de um ou mais serviços ecossistêmicos, e compreender como esses serviços podem apoiar várias metas de desenvolvimento será essencial para o planejamento de intervenções sinérgicas e econômicas.

Assim, inúmeras publicações já têm buscado explicar a importância de se conectar a perspectiva dos ODS com os SE (Geijzendorffer *et al.* 2017; Pereira, 2022; Yang *et al.* 2020; Yin *et al.* 2021; Yin *et al.* 2023; Wood *et al.* 2018) e de se avaliar, modelar e valorar os serviços ecossistêmicos em todos os tipos de ecossistemas e paisagens (Chen *et al.* 2021; Mármol; Pelegrín; Serrato, 2021), e em cidades (Belmeziti, Cherqui; Kaufmann, 2018; Elliot *et al.* 2022; Pogliani, 2020; Ronchi, Arcidiacono; Sang *et al.* 2021). Para isso é necessário trazer o enfoque das áreas verdes nas cidades, o que poderá ser visto na próxima seção.

## 2.4 A IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES PÚBLICAS

Nos últimos anos, muitas pesquisas foram realizadas para descobrir a influência das áreas verdes nas cidades. Exemplos disso são os trabalhos realizados por Fischer *et al.* (2020) e Jogan, Kůzmič e Šilc (2022) que destacam os impactos favoráveis dessas áreas para a biodiversidade; e Rahman *et al.* (2022), Egerer *et al.* (2021) e Xiao *et al.* (2022) quando se preocuparam com a função reguladora dessas áreas, com vistas a amenizar o efeito de ilhas de calor urbanas.

Outros estudos como o de Chen *et al.* (2022) e Moreira Júnior, Bueno e Da Silva (2022) concluíram que a presença de verde urbano pode ser uma medida suplementar para reduzir os níveis de material particulado e ampliar a função de purificação do ar em cidades. Cuthbert *et al.* (2022) dizem que aumentar a proporção de verde urbano pode

influenciar fortemente na capacidade de retardar e reduzir a geração de escoamento da água das chuvas.

Dessa forma, o grande número de funções que as áreas verdes nas cidades desempenham em termos ecológicos, bem como sociais, de saúde e econômicos, indicam a necessidade de estudar essas áreas (Aram; Solgi; Holden *et al.* 2019).

Vale destacar que outros estudos apresentam aspectos adicionais ligados a qualidade de vida e bem-estar, sejam promovendo um estilo de vida saudável, incentivando esportes ou caminhadas (Niu *et al.* 2022; Petrunoff *et al.* 2021), melhorando a autoestima e o humor (Shanahan *et al.* 2016) ou reduzindo o estresse e o excesso de emoções negativas (Hedblom *et al.* 2019; Marshall; Grose; Williams, 2020; Young *et al.* 2020) quando relacionam a quantidade de espaços verdes (aqui tidos como áreas verdes) nas cidades e na saúde dos habitantes.

No que se refere ao contato social, também foi comprovado que as pessoas que residem em cidades verdes são mais sociáveis e esses espaços facilitam interações que promovem o sentimento de pertencimento e (re)conexão social (Astell-Burt *et al.* 2022; Jennings, Bamkole 2019). Além disso, também possuem relativo silêncio em cidades ruidosas (Gozalo *et al.* 2018; Gozalo, Morillas; González, 2019).

Vale ressaltar que no alcance dos ODS as áreas verdes urbanas (AVU) desempenham um papel fundamental em nível local já que fornecem funções e serviços regulatórios, recreativos e bioclimáticos, atuando também como um sumidouro de carbono, contribuindo diretamente para três ODS: ODS 11 Cidades e comunidades sustentáveis, ODS 13 Ação climática e ODS 15 Vida terrestre (Lorenzo-Sáez *et al.* 2021).

#### 2.4.1 O que são áreas verdes urbanas?

As áreas verdes nas cidades funcionam como ilhas verdes na paisagem urbana. Essas ilhas quando pensadas de acordo com o conceito de paisagem ecológica, são equivalentes a manchas que fazem parte da estrutura da paisagem e que são cercadas pelo ecossistema urbano (Rahmonov *et al.* 2019), ou seja, essas áreas referem-se aos ecossistemas com vegetação nativa, cultivada e/ou naturalizadas como a principal forma nos espaços urbanos construídos (Dickinson; Hobbs, 2017; Masoudi; Tan, 2019).

Conforme Pukowiec-Kurda (2022), Evans *et al.* (2022) e Okech e Nyadera (2022) as áreas verdes urbanas assumem diferentes formas e podem ser remanescentes de florestas, parques urbanos, praças e alguns tipos de cemitérios e além disso, podem ser incorporados também os jardins particulares e campos esportivos, o que em linhas gerais

corroborar com as premissas trazidas pelo Ministério de Meio Ambiente (Brasil, 2023) e a Lei Federal nº 12.651/2012, conhecida por Novo Código Florestal Brasileiro que entende as áreas verdes urbanas como:

espaços, públicos ou privados, com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, natural ou recuperada, previstos no Plano Diretor, nas Leis de Zoneamento Urbano e Uso do Solo do Município, indisponíveis para construção de moradias, destinados aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais (Brasil, 2012).

Porém, ao considerar a complexidade existente com relação ao conceito de áreas verdes urbanas na literatura, convém destacar algumas determinações dadas por instrumentos legais e pesquisas acadêmicas pois como o estudo aqui desenvolvido visa trazer uma abordagem com foco nas áreas verdes públicas, decidiu-se apresentar alguns conceitos utilizados a partir deste termo, como é o caso da Resolução CONAMA nº 369 de 2006 que considera área verde de domínio público:

o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização (Brasil, 2006).

Benini e Martin (2010) também trabalham a partir do referido termo, e após analisarem alguns conceitos explicitados tanto em literaturas brasileiras quanto internacionais, consideraram que os estudos brasileiros tomavam como base preferencialmente o que definia os dispositivos de âmbito jurídico. Com o intuito de contribuir na elaboração de um conceito mais atualizado e unânime os autores definiram área verde pública como:

todo espaço livre (área verde/lazer) que foi afetado como de uso comum e que apresente algum tipo de vegetação (espontânea ou plantada), que possa contribuir em termos ambientais (fotossíntese, evapotranspiração, sombreamento, permeabilidade, conservação da biodiversidade e mitigue os efeitos da poluição sonora e atmosférica) e que também seja utilizado com objetivos sociais, ecológicos, científicos ou culturais (Benini; Martin, 2010 p. 77).

Desse modo, frente a padrões globais contínuos de urbanização as áreas verdes públicas são muito procuradas, pois elas são a principal forma de contato com a natureza

para os moradores urbanos e, portanto, fundamentais para oferecer oportunidades de formar e expressar relacionamento com a natureza (Samus *et al.* 2022).

Porém, é válido salientar que embora a maioria das áreas verdes sejam bens públicos (como é o caso das praças) e podem ser compartilhados pelas pessoas, o acesso aos seus serviços ecossistêmicos é restrito pela distância (Drezner; Drezner; Zerom 2020; Zhang; Lu; Holt, 2011). Por exemplo, o raio de serviço das áreas verdes nas comunidades é geralmente de 0,5 a 1 km (Nesbitt *et al.* 2019; Wüstemann *et al.* 2017).

Partindo disto, Barot *et al.* (2019) explicitam que aumentar a quantidade de ecossistemas verdes dentro das cidades é cada vez mais visto como crucial para o bem-estar dos moradores, porque além de trazer benefícios ambientais e ecológicos, a presença dessas áreas também traz benefícios sociais e estéticos.

Logo, Vidal *et al.* (2022) discutem que as áreas verdes urbanas são as principais impulsionadoras do aumento da qualidade dos ambientes urbanos, pois, potencializam a resiliência local, promovem estilos de vida saudáveis incentivando esportes e caminhadas, e melhoram a saúde e o bem-estar dos seus utilizadores, sendo as praças públicas um exemplo representativo desses espaços benéficos para a comunidade urbana.

#### 2.4.2 Aspectos históricos e conceituais das praças públicas

De acordo com Viero e Barbosa Filho (2009) o espaço compreendido como praça pública existe há milênios e é utilizado por civilizações de distintas maneiras. Assim, ao longo do tempo as praças sofreram mudanças em suas funções e usos. Ora eram entendidas como locais de convívio social, ora eram locais de tomada de decisão, de espetáculos, de atividades religiosas e/ou militares, mercados populares (comércio) e festejos, como pode ser visto no Quadro 2.

Quadro 2 - Linha do tempo sobre as diversas modificações sofridas pelas praças públicas

Período	Descrição	Uso
Antiguidade Séc. I	Praça denominada como <i>Ágora</i> na civilização grega - espaço simbólico de representação da esfera pública.	Local de encontro onde os cidadãos livres exerciam a política por meio da ação e do discurso (tomada de decisões).
	Praça denominada como <i>Praça do Fórum</i> na civilização romana – espaço com destaque nas cidades de origem militar.	Atividades de mercado, encontros políticos, discursos para multidões, atividades religiosas e militares, e palco para combates dos gladiadores e outras atividades esportivas.

<p><b>Idade Média</b> <b>Séc. V</b></p>	<p>Espaço livre onde se desenvolviam os principais acontecimentos coletivos da vida cotidiana.</p> <p>Espaço de sociabilidade e de demonstração do poder das leis.</p>	<p>Feiras, festas, procissões, representações teatrais, julgamentos e execuções públicas.</p>
<p><b>Idade Moderna</b> <b>Séc. XV</b></p>	<p>Período Renascentista – as praças ganham importância estética devido o desenvolvimento do mercantilismo, das pequenas indústrias e surgimento da burguesia, e adquirem a função de elemento estruturante do desenho urbano.</p> <p>Com a chegada do avanço industrial as praças foram substituídas por teatros, bares e cafés e perdem força como símbolo de espaços públicos, acontecendo o que pode ser chamado de <i>esvaziamento</i>.</p>	<p>Lugar de passagem, entroncamentos.</p>
<p><b>Idade Contemporânea</b> <b>Séc. XVIII</b></p>	<p>Intervenção urbana e ressurgimento das praças como principais espaços coletivos das cidades.</p>	<p>Local de encontro, festas, atividades religiosas, manifestações populares, lazer (esportivo e cultural), recreação, comércios e serviços.</p>

Fonte: Autoria própria com base em Caldeira (2007)

Dessa forma, é possível perceber que desde os tempos remotos da sociedade as praças exerceram variadas funções, sejam de socialização, contemplação, recreação, estética, política e outras. Portanto, a função e os diversos usos dado as praças é cronológico, e são modificados devido aos avanços históricos-sociais.

De acordo com De Angelis *et al.* (2005) além de seu significado social, vamos ter a praça como espaço da memória histórica que forneceu a moldura para discursos políticos e culturais sobre a cidade como local de identidade, de tradição, de saber, de autenticidade, de continuidade e estabilidade.

Corroborando com isto, Lopes *et al.* (2020) designam as praças como áreas destinadas a suprir uma necessidade de encontro e lazer da comunidade, estando atrelada à história da cidade desde seu início, ou seja, ao longo do tempo as praças se adequaram aos usos e necessidades da sociedade de cada época, porém, sempre com a finalidade de socialização e entretenimento, como demonstrado no estudo de Carneiro e Santos (2022) quando citam essas como principal espaço coletivo das cidades.

É importante destacar que outros aspectos das praças também são historicamente influenciados, como trazido em Freitas *et al.* (2020) quando menciona-se que a escolha das espécies para arborização em praças no Brasil foi afetada por fatores sociais,

econômicos, ecológicos e arborícolas. Por exemplo, durante o período colonial, foi utilizado um número significativo de espécies de outras regiões tropicais, como a África, e mais recentemente diversos municípios têm priorizado espécies originárias de biomas brasileiros.

Voltando-se agora para a conceituação sobre praças, é importante trazer inicialmente a concepção empregada por Carmona (2021) e Mehan (2016) onde definem as praças como espaços públicos centrais e significativos nas cidades, onde as pessoas se reúnem por diversos motivos, atividades e oportunidades graças a relações dinâmicas entre espaço, forma e funções e onde muitas atividades ocorrem, o que entra em concordância com o exposto por McColl (2002) que expressa que as praças são espaços públicos compartilhados e disponíveis para uso de todos e que têm como finalidade principal o lazer.

Porém, dependendo das condições econômicas, sociais e políticas que influenciam o espaço denominado “praça”, não poderá ser concebida apenas uma única função ou uso, pois esses são múltiplos e diversos. O seu significado é social, e isto pode ser ratificado no estudo de Xu *et al.* (2021) onde os resultados mostraram que no geral, o papel das praças é mais forte na saúde social do que na saúde física e mental.

Vale esclarecer também que são inúmeras as terminologias com definições variadas na literatura acadêmica para caracterizar a vegetação urbana em sua dimensão espacial. Porém, não há consenso quanto ao enquadramento de “praças públicas” e existem contraposições em relação aos conceitos que são atribuídos sem uma definição consensual.

Na visão urbanista, as praças são enquadradas como equipamentos urbanos comunitários, como destacado na Lei Federal nº 6.766 de 1979 (Brasil, 1979), que dispõe sobre parcelamento do solo urbano, quando define os equipamentos urbanos comunitários como “[...] equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares”.

Sobre isso, o estudo de Silva, Lima e Saito (2020) apresenta a narrativa de que quando os espaços verdes (adotados aqui como áreas verdes) possuem condições mínimas de serem utilizadas pela sociedade para lazer, esporte e cultura associado a outros equipamentos urbanos de uso coletivo, tais áreas passam a se consolidar como equipamentos urbanos essenciais para a população.

Já na visão mais ambientalista, as praças são consideradas como áreas verdes de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2023) que as enquadra como tais, quando diz que as áreas verdes urbanas são consideradas como o conjunto de áreas intraurbanas que apresentam cobertura vegetal e que contribuem de modo significativo

para a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental nas cidades, tipificando-as em variadas situações, sendo uma delas as praças.

Portanto, existe uma discussão na literatura científica onde é questionado se as praças realmente condizem no que é conceituado como áreas verdes, já que muitas delas apresentam pouco ou nenhum grau de vegetação.

Dessa forma, Lima Neto (2007) argumenta dizendo que quando as praças forem desprovidas de vegetação e impermeáveis, estas não podem ser consideradas como áreas verdes. Nestes casos, o termo mais adequado seria “espaço livre”, configurando-se como sendo uma área sem edificações, podendo ser público ou privado onde não é a presença da vegetação que os caracteriza, podendo essa ser inexistente (Vidotte, 2019).

Outros autores defendem que por terem características socioculturais, a vegetação não é requisito essencial na composição das praças, pois como a função principal delas é ligada ao social elas devem ter capacidade de comportar grandes concentrações de pessoas (Puppi, 1981). Assim não precisam ser dotadas de vegetação, devendo apresentar ao menos algum grau de arborização.

Como a pesquisa aqui realizada possui um cunho ambiental, com base nas reflexões levantadas acerca das relações que envolvem as áreas verdes e praças urbanas, a pesquisa irá se basear no conceito de praça que está designado pelo Ministério de Meio Ambiente (Brasil, 2023) e a Lei Federal nº 12.651/2012.

#### 2.4.2.1 O papel das praças públicas nas cidades e a relação com o bem-estar

A morfologia e o uso de nossas cidades são constantemente moldados e afetados por fatores sociais (Askarizad; Safari, 2020). Portanto, as áreas verdes cumprem um papel central na perspectiva do usuário e, dentro da classificação de áreas verdes as praças são lugares fundamentais a serem investigadas (Quagliarini *et al.* 2023; Cherfaoui; Djelal, 2019) pois, contribuem para a gestão pública e para a sustentabilidade urbana, uma vez que possuem importante papel socioambiental (Benchimol *et al.* 2017).

Além disso, Paula e Ferreira (2014) destacam que as praças de uma cidade são os locais capazes de proporcionar ambiência salutar ao meio urbano, por ser uma área em potencial para desempenhar a categoria de áreas verdes, e salientam ainda que no Brasil normalmente é atribuído a denominação “áreas verdes” aos espaços que se caracterizam como praças públicas.

Dessa forma, Ecker (2020) e Danilina, Tsurenkova e Berkovich (2021) ressaltam que as praças desempenham a função de espaço público, de uso coletivo, geralmente com

locais arborizados e de livre acesso e nos dias atuais proporcionam uma variedade de atividades sociais, comerciais, culturais, recreativas e esportivas.

Tais aspectos se ligam diretamente a relação de bem estar que tais espaços proporcionam, pois, segundo Zolch *et al.* (2019) muitos cidadãos utilizam praças regularmente para passar momentos de lazer ou como local de descanso enquanto se deslocam pela cidade, especialmente durante o verão.

Desse modo, Low (2023) destaca que as praças enquanto espaços públicos, promovem práticas democráticas como contestação e resistência, sustentadas pela representação das pessoas, pelo reconhecimento da diversidade e pela inclusão. E também oferecem oportunidades para socialização de crianças, e contribui para o bem-estar físico e mental ao incentivar esportes e outras atividades, além do acesso a ambientes seminaturais.

Vale destacar que também servem como locais para oportunidades comerciais por meio de mercados públicos e vendas informais, e se tornam palco para festivais e celebrações, promovendo um sentimento de pertencimento e apego ao local, bem como, a preservação e transmissão de práticas culturais (Low, 2023).

Entretanto, para garantir o pleno bem-estar dos residentes urbanos, é interessante estimular a capacidade dos transeuntes e frequentadores experimentarem uma variedade de sentimentos. Exemplos disto foram explicitados por Silva e Elali (2015):

- Confiança para participar ativamente das atividades realizadas nas praças;
- Acesso facilitado para não limitar ou desencorajar a presença de idosos ou de outras pessoas com mobilidade reduzida;
- Desfrute relacionado à apreciação dos elementos estéticos do ambiente;
- Disponibilidade de opções diversificadas de atividades recreativas e eventos;
- Infraestrutura para permanência, incluindo bancos e mesas;
- Sombreamento natural (através de árvores, arbustos e outras formas de vegetação) e artificial (abrigo contra intempéries);
- Presença de instrutores para orientar exercícios físicos.

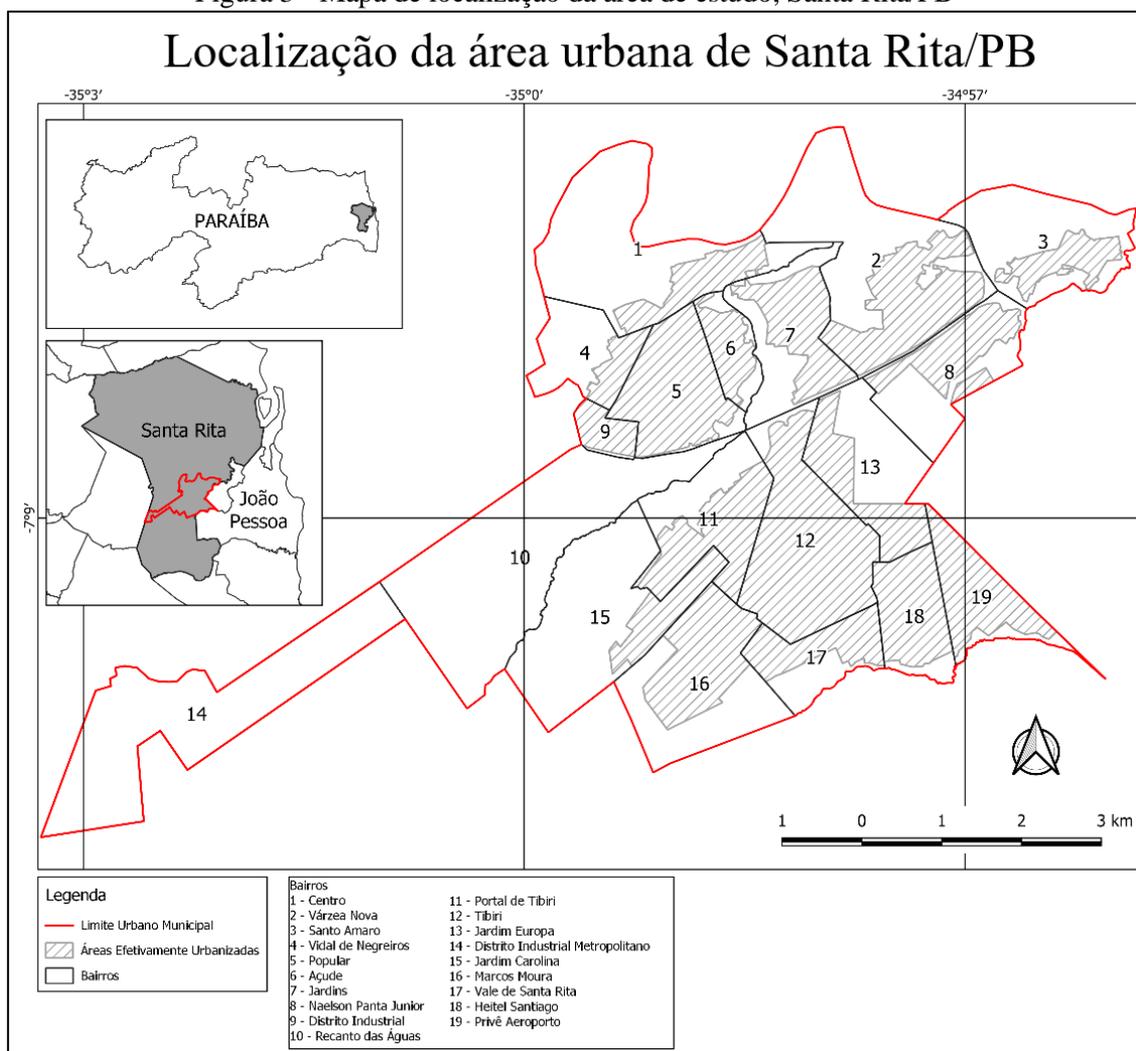
Nesse contexto, a existência desses elementos contribui significativamente para o fortalecimento dos laços sociais. Assim, a praça transcende seu papel físico, transformando-se em um verdadeiro epicentro de bem-estar e troca cultural. Além disso, por ser um ambiente que possui uma atmosfera inclusiva, não apenas fortalece relações, mas também impulsiona a qualidade de vida da comunidade local.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDO

O recorte geográfico da pesquisa corresponde a área urbana do município de Santa Rita, que se situa entre as coordenadas 07°11'29" Latitude Sul e 35°03'30" Longitude Oeste e 07°05'58" Latitude Sul e 34°55'36" Longitude Oeste (Figura 3).

Figura 3 - Mapa de localização da área de estudo, Santa Rita/PB



Fonte: Lei Municipal nº 2.002 de 2021 (Prefeitura de Santa Rita, 2021)  
Elaboração própria (2022)

O município está situado na Região Geográfica Intermediária de João Pessoa, possuindo um total de 149.910 habitantes (IBGE, 2023), apresentando uma área total de 718 km<sup>2</sup>, e situando-se a 13 km (sul-oeste) da capital João Pessoa. Está entre os dez maiores municípios do estado no que se refere a extensão territorial, fazendo fronteira

com os municípios de Bayeux, João Pessoa, Lucena, Cabedelo, Capim, Mamanguape, Rio Tinto, Alhandra e Pedras de Fogo.

### 3.1.1 Aspectos naturais

Em relação à vegetação, essa é composta em sua maioria por Floresta Subperenifólia com remanescentes de Mata Atlântica, matas de restinga e manguezais, com partes de Floresta Subcaducifólia.

No que se refere à geomorfologia, o município encontra-se inserido no domínio dos Baixos Planaltos Costeiros, conforme a classificação proposta por Carvalho (1982). As áreas mais elevadas do município podem alcançar os 200 m em alguns pontos, e em geral, formam superfícies de topo plano, enquanto as áreas mais baixas são compostas pelas várzeas, planícies aluviais e manguezais.

Do ponto de vista hidrográfico, destaca-se o Rio Paraíba e partes das bacias dos rios Miriri e Gramame, além das praias fluviais de Forte Velho, Ribeira e Livramento situadas na zona rural (CPRM, 2005).

O clima regional é considerado como tropical úmido, tipo Am na classificação climática de Köppen, com índices relativamente elevados de umidade relativa do ar, e temperaturas médias anuais em torno dos 26 °C (Azevedo *et al.* 2017), apresentando os maiores índices de pluviosidade entre os meses de abril e julho (Pereira *et al.* 2012).

Com relação a condição climática geral, é interessante trazer a discussão que os eventos climáticos podem ser entendidos a partir da extensão de diferentes escalas, por exemplo, o clima pode ser dividido em: macroclima, mesoclima e microclima. O macroclima relaciona-se a fenômenos que ocorrem em nível global e/ou regional. Por outro lado, o mesoclima refere-se a fenômenos em escalas locais, e o microclima é atribuído a fenômenos que acontecem em áreas específicas, e são caracterizados por: temperatura e umidade relativa do ar, pressão atmosférica, radiação global e velocidade do vento (Mendonça; Oliveira, 2017).

No Nordeste do Brasil, os principais sistemas atmosféricos que atuam na macroescala, são: 1) Eventos El Niño-Oscilação Sul (ENOS); 2) Temperatura da superfície do mar (TSM) na bacia do oceano Atlântico, Ventos Alísios, Pressão ao Nível do Mar (PNM); 3) Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) sobre o oceano Atlântico, 4) Frentes Frias, e 5) Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCAN) (Ferreira; Mello, 2005).

Com isso, analisa-se que as condições atmosféricas gerais influenciam no microclima local, fazendo com que a cidade de Santa Rita apresente no mês de maio uma redução da temperatura média do ar por ser considerado o intervalo de transição entre o final do período seco e início do período chuvoso no estado da Paraíba.

A Tabela 1 apresenta os dados climáticos registrados entre os dias 08 e 13 de maio de 2023. Esses dias foram selecionados para conduzir o monitoramento microclimático, conforme detalhado na seção 4.2.4.1 sobre o serviço ecossistêmico de regulação.

Tabela 1 - Dados climatológicos durante período de monitoramento microclimático na cidade de Santa Rita/PB

Data	Hora (UTC)	Temperatura [Hora] (C)	Umidade (%)	Pressão (hPa)	Velocidade Vento (m/s)	Nebulosidade (Décimos)
08/05/2023	600	23,6	100	1004,5	3,1	1,3
08/05/2023	1200	28,6	77	1006,9	4,1	2,5
08/05/2023	1800	30,3	65	1004	6,2	5
09/05/2023	600	23,6	100	1005	1,5	0
09/05/2023	1200	28,6	76	1006,9	4,6	7,5
09/05/2023	1800	30	66	1003,4	5,1	3,8
10/05/2023	600	24,1	92	1005,1	1	6,3
10/05/2023	1200	26,6	88	1006,7	4,1	7,5
10/05/2023	1800	30,1	60	1002,8	5,1	1,3
11/05/2023	600	24,4	88	1003,7	1	3,8
11/05/2023	1200	29	61	1005	3,6	6,3
11/05/2023	1800	29,7	62	1001,9	4,6	3,8
12/05/2023	600	24,7	90	1004,4	2,1	1,3
12/05/2023	1200	29,3	68	1006,3	3,1	5
12/05/2023	1800	29,4	64	1004,2	4,1	6,3
13/05/2023	1800	29,2	67	1004,9	4,6	6,3

Fonte: Inmet (2023)

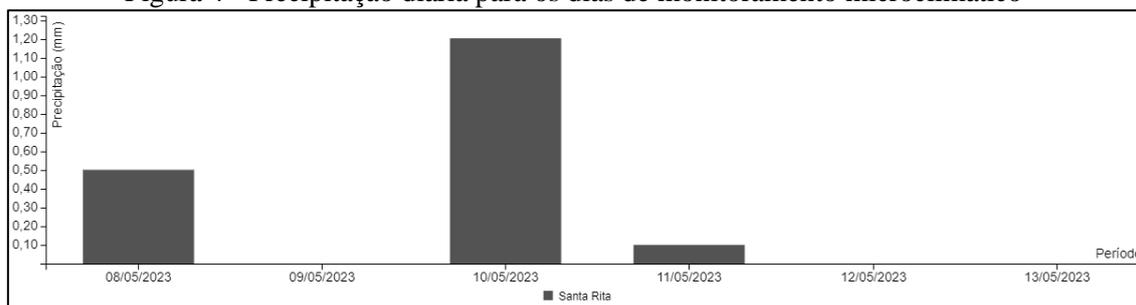
Os dados dispostos na Tabela 1 foram filtrados das informações disponibilizadas pela estação convencional do Aeroporto Presidente Castro Pinto (coordenadas 7,12° S e 34,95° W), localizado entre os municípios de Bayeux e Santa Rita e distante cerca de 3,5 km das praças monitoradas. Dessa forma, é possível observar que a velocidade dos ventos de acordo com a escala de Beaufort variou entre calmo e brisa moderada e a temperatura média não ultrapassou os 30°C conforme os dados disponibilizados pelo INMET.

Destaca-se ainda que, mesmo o INMET disponibilizando os dados em horas sinóticas principais, só foi possível apresentar informações para o dia 13 de maio às 18h devido à inexistência de dados para os demais horários.

Em relação a precipitação, nota-se que tais condições também contribuem para que a cidade de Santa Rita apresente nesse período uma maior precipitação, com chuvas bem distribuídas no decorrer de todo o mês de maio, e durante o período de

monitoramento microclimático foi possível observar que apenas os dias 08, 10 e 11 apresentaram precipitação de 0,50, 1,20 e 0,10 mm, respectivamente (Figura 4).

Figura 4 - Precipitação diária para os dias de monitoramento microclimático



Fonte: AESA (2023)

De acordo com o Boletim Climático (AESA, 2023) o mês de maio marca o pleno desenvolvimento do período chuvoso do setor leste do Estado, porém, para o ano de 2023 o referido mês mostrou-se menos chuvoso do que abril, e as chuvas registradas foram decorrentes da presença de aglomerados de nuvens oriundos do oceano Atlântico em direção à costa leste da Paraíba.

### 3.1.2 Aspectos históricos

Esta seção está respaldada em informações obtidas através da análise historiográfica levantada por Da Silva (2007) em sua obra “Santa Rita: A Herança Cristã do Real ao Cumbe”.

Com base na obra supracitada, a origem da cidade de Santa Rita se dá com base em duas versões: A primeira tendo origem nos pousos e a segunda nos engenhos. A primeira versão considera que Santa Rita era uma cidade de pernoite para viajantes que tinham como destino a capital João Pessoa, na época denominada como Nossa Senhora das Neves, com o objetivo de vender produtos como carne, gado e algodão.

Como o bairro conhecido hoje por Várzea Nova era uma área alagadiça por pertencer a uma região de mangue, os viajantes (comerciantes, nativos, escravos, exploradores e colonizadores) pousavam em Santa Rita e no dia seguinte atravessavam a área alagada, e a partir de então passou-se a criar a ideia de que Santa Rita teve sua origem nos pousos, porém, há estudiosos que defendem a ideia que os pousos só aconteceram posteriormente, do século XVIII em diante.

A segunda versão justifica que a origem da cidade está ligada ao surgimento de núcleos de povoamento do Engenho Tibiri (conhecido também como Engenho Del Rei ou Engenho Real), com pessoas morando próximas a localidade do engenho.

Independentemente de sua origem, Santa Rita é considerada o segundo núcleo de povoamento mais antigo da Paraíba, e o seu primeiro nome foi Distrito Real entre o século XVI e XVII. Já no séc. XVIII ficou conhecida como Cumbi por causa do Engenho Cumbi - palavra de origem africana que significa pequeno povoado ou povoado distante. O Engenho Cumbi deu nome à cidade pois foi um dos engenhos mais importantes para o crescimento da mesma através da construção da Usina Santa Rita anos mais tarde, em 1910.

Por fim, Santa Rita recebe o nome atual por causa da criação da igreja católica, mais conhecida como Igreja Matriz de Santa Rita de Cássia, na época denominada Igreja dos brancos, construída em 1776 no centro da cidade, e como atraía muitos fiéis passou-se a se chamar Santa Rita (Figura 5), tendo sido elevada à categoria de cidade apenas no dia 3 de dezembro de 1924, pela Lei estadual 613, no governo de Dr. João Suassuna.

Figura 5 - Vista da Igreja Matriz de Santa Rita de Cássia (igreja dos brancos) e Igreja da Conceição (igreja dos negros) situadas na Praça Getúlio Vargas, centro da cidade de Santa Rita



Foto: Antônio Viegas via Facebook Santa Rita Antiga – Tempos de Ouro (2023)

O período de maior crescimento da cidade se deu no século XIX, com a instalação da Fábrica Tibiri, inaugurada em 1891 e conhecida como Companhia de Tecidos Paraibanos (CTP) chegando a oferecer 260 empregos diretos na época (IBGE, 2023). Com o funcionamento da Companhia e a chegada de migrantes de todas as partes do estado, principalmente do sertão em busca de trabalho, houve o aquecimento da economia, o que gerou também o surgimento do bairro Tibiri Fábrica (ou Jardins de acordo com a Lei Municipal nº 2.002 de 2021) e o crescimento do Bairro Popular,

impulsionando no século XX o crescimento populacional da cidade. Assim, a urbanização de Santa Rita se tornou significativa no final do século XX para o início do século XXI.

Em relação à economia, no primeiro momento da colonização essa se dava através do plantio de cana de açúcar, mas atualmente a economia se baseia em plantios de outras culturas além da cana, como a do abacaxi, milho e feijão, esses últimos com agricultores familiares.

Além disso, com a chegada de indústrias houve uma modificação na economia de Santa Rita, e atualmente a população se concentra significativamente na zona urbana, a qual apresenta um grande centro industrial com implantação e funcionamento de indústrias em vários setores que dão suporte econômico a região, como: São Paulo Alpargatas, Brastex, Valtex, Demillus, Carioflex, COSIBRA, Doce São José e Tinta Harz, contando também com empresas que se beneficiam das fontes de água mineral, como: Indaiá, Sublime, Platina e Itacoatiara, sendo o município considerado o terceiro pólo industrial do Estado.

Assim, a urbanização de Santa Rita se tornou expressiva e como destacado por Aguiar (2012) enquanto a população rural registrou uma redução de 27% entre 1970 e 2010, decrescendo de 22.660 para 16.593 habitantes, a população urbana apresentou um significativo crescimento de 240%, passando de 30.697 para 103.717 habitantes nesse mesmo período. Nesse sentido, foi sendo registrado uma taxa de urbanização de 57,53% em 1970, com crescimento para 86,21% em 2010, como observado na Tabela 2.

Tabela 2 - População, taxa de urbanização e densidade demográfica do município de Santa Rita

Item/Ano	1970	1980	1991	2000	2010	2022
<b>População total</b>	53.357	68.227	94.413	115.844	120.310	149.910
<b>População urbana</b>	30.697	54.032	76.490	100.475	103.717	-
<b>População rural</b>	22.660	14.195	17.923	15.369	16.593	-
<b>Taxa de urbanização (%)</b>	57,53	79,19	81,02	86,73	86,21	-
<b>Densidade demográfica hab/km<sup>2</sup></b>	73,49	93,98	130,05	159,56	165,72	208,62

Fonte: Adaptado de Aguiar (2012) e Censo 2022 (IBGE, 2022)

Como pode ser observado na Tabela 2, a população total do município de Santa Rita alcançou o quantitativo de 149.910 pessoas no censo realizado em 2022, sendo um aumento de 17,41% quando comparado aos resultados do Censo 2010.

Dessa forma, Santa Rita é considerada a terceira cidade do estado em população, e com o núcleo urbano consolidado passa a sofrer uma modificação na paisagem, visto que o que antes eram remanescentes de vegetação nativa, cederam lugar ao aglomerado urbano frente a demanda por moradia, melhores oportunidades de trabalho e facilidade no acesso à assistência médica, educação e outras.

Sendo assim, nota-se a tendência geral ocorrida em ambientes urbanos, que é o decréscimo e a fragmentação dos remanescentes dentro do perímetro urbano para dar lugar ao avanço da *urbe*.

Dáí a importância de se criar e manter áreas verdes como praças públicas dentro das cidades, pois são espaços de lazer e convivência que podem proporcionar uma melhor qualidade de vida para a população devido às suas funções sociais, ecológicas, estéticas e educativas, agindo com uma ferramenta para atenuar as condições negativas da urbanização.

## 3.2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 3.2.1 Aspectos metodológicos do diagnóstico das áreas verdes da cidade de Santa Rita

Para realizar o diagnóstico das áreas verdes (praças públicas), a pesquisa se baseou no Mapa de Praças Urbanas (ANEXO A) apresentado na proposta de atualização do Plano Diretor da cidade de Santa Rita, em setembro de 2021 (Prefeitura de Santa Rita, 2021).

No primeiro momento do diagnóstico realizado em agosto de 2022 a caracterização das praças foi feita através de observações em campo e utilização de imagens de satélite do *Google Earth*, sendo utilizada uma ficha de campo para coletar informações que levassem em consideração itens como estado de conservação, existência ou não de equipamentos e estruturas de lazer e cobertura vegetal, além de suas características de ambiência (Figura 6), para isso, foram feitos registros fotográficos internos em cada uma das praças públicas, com o auxílio de um aparelho celular.

Figura 6 - Ficha de coleta de dados das áreas verdes na cidade de Santa Rita – PB

DIAGNÓSTICO DAS PRAÇAS PÚBLICAS DA CIDADE DE SANTA RITA – PB		
FICHA DE DIAGNÓSTICO		
NOME:		BAIRRO:
NOME POPULAR:		
ÁREA:		DATA DA AVALIAÇÃO:
ESTADO DE CONSERVAÇÃO:		EQUIPAMENTOS E ESTRUTURAS:
RUIM ( ) REGULAR ( ) ADEQUADA ( )		ACADEMIA AO AR LIVRE
		ANFITEATRO
		ÁREA DE EVENTOS
		ÁREA PARA CICLISTAS
EDIFICAÇÕES* ( ) SIM ( ) NÃO		BANCOS
ESPECIFIQUE:		BICICLETÁRIO
		PISTA PARA CAMINHADA
		ESTACIONAMENTO
		CORETO
*Por exemplo, igrejas, escola, ginásio de esportes, etc.		LIXEIRAS
		MONUMENTOS/ESTATUAS
COBERTURA VEGETAL (GOOGLE EARTH + CAMPO)		PARADA DE ÔNIBUS
PERCENTUAL TOTAL		PARQUE INFANTIL
( ) 25% ( ) 50% ( ) 75% ( ) 100%		PLACA DE IDENTIFICAÇÃO
		ESPELHO D'ÁGUA - CHAFARIZ
TIPO DE PAVIMENTO:		PISTA DE SKATE
( ) TOTALMENTE IMPERMEABILIZADO ( ) PARCIALMENTE IMPERMEABILIZADO ( ) TOTALMENTE PERMEÁVEL ( ) PARCIALMENTE PERMEÁVEL		PONTO DE TÁXI/MOTOTÁXI
		QUADRA ESPORTIVA
		QUIOSQUE
OBSERVAÇÃO:		OUTROS:

Fonte: A autora (2022)

Além da ficha de campo, como parte do processo de diagnóstico, também foram obtidas informações de fontes secundárias, como relatos (orais e escritos) e imagens encontradas em redes sociais como *Facebook* e *Instagram*, a fim de compreender a história de cada praça.

Também é importante destacar que a estimativa (%) da cobertura vegetal foi feita com base em imagens obtidas no *Google Earth*, levando em conta tanto a vegetação herbácea quanto a arbórea e arbustiva de cada praça avaliada.

No segundo momento do diagnóstico, em abril de 2023, foi realizada a escolha das praças que se enquadraram como adequadas para participação no estudo. Após a escolha, foram obtidas imagens aéreas verticais das praças com o auxílio de Veículo Aéreo Não-Tripulado (VANT), com a finalidade calcular a área das copas das árvores, bem como da vegetação rasteira e das estruturas e equipamentos (representando o uso da praça), e o perímetro total das áreas amostrais.

Inicialmente foi avaliada a possibilidade do uso das imagens de satélite disponíveis no *Google Earth Pro*, mas as que estão disponíveis apresentaram baixa resolução diante das necessidades do estudo e se encontram desatualizadas. Portanto, para caracterizar as praças amostrais, optou-se pelo uso de imagens de VANT por serem imagens recentes e possuírem melhor resolução espacial.

Assim, as imagens do VANT foram georreferenciadas e tratadas com o auxílio do *software* QGIS, versão 3.26.3 as quais foram usadas para gerar mapas de uso e cobertura da terra, assim como o percentual de cobertura vegetal (área total coberta por vegetação visível, independente do hábito vegetal) de cada praça amostral.

Para determinar o que seriam áreas com cobertura vegetal, áreas pavimentadas e áreas com estruturas e equipamentos optou-se pela fotointerpretação, isto porque, a classificação automática ou semiautomática não forneceu resultados satisfatórios devido as áreas não apresentarem vegetação homogênea, e os algoritmos de classificação gerarem confusão entre os tipos de vegetação e outros alvos como sombra e asfalto.

### 3.2.2 Definição dos espaços amostrais

A definição do número amostral dos espaços estudados dependeu do resultado do diagnóstico, do enquadramento nos critérios de escolha da pesquisa, da disponibilidade de pessoas envolvidas e da quantidade de equipamentos de monitoramento microclimático. Os critérios de escolha se basearam em algumas premissas, como, fossem espaços públicos:

- i. Localizados dentro do perímetro urbano de Santa Rita;
- ii. Que oferecessem segurança para utilizar os equipamentos necessários para coleta dos dados da pesquisa;
- iii. Que permitissem a logística para realizar o monitoramento microclimático (quantidade de pessoas envolvidas e proximidade entre as praças monitoradas);
- iv. Conhecidos e frequentados pela população local;
- v. Que apresentassem uso e cobertura diferenciados;
- vi. Que apresentassem cobertura vegetal;
- vii. Que apresentassem bom estado de conservação de estruturas e equipamentos.

Entre as 44 praças diagnosticadas, 10 se enquadraram como adequadas para uso com base no diagnóstico e também corresponderam aos critérios elencados pela pesquisa. Porém, como o ambiente urbano é dinâmico, entre as 10 que foram escolhidas inicialmente por se mostrarem apropriadas para o estudo, apenas 06 ainda estavam em condições favoráveis seguindo os critérios da ficha (Figura 6) no intervalo de tempo que foi realizada a primeira etapa do diagnóstico e a efetiva aplicação da pesquisa.

Dessa forma, as seis praças escolhidas inicialmente para serem analisadas estão listadas no Quadro 3. Porém, vale salientar que uma das praças foi retirada da amostra, nesse caso, a Praça Getúlio Vargas por ter iniciado obras após a realização do diagnóstico, o que impossibilitaria a aplicação do estudo nela.

Quadro 3 - Praças amostrais do estudo

Nº	Nome oficial da praça	Bairro	Situação
1	Praça do Povo	Jardins	Apta
2	Praça Dom Pedro II	Jardins	Apta
3	Praça João Pessoa	Centro	Apta
4	Praça Amaro Ferraz	Centro	Apta
5	Praça Irmã Antonietta	Jardim Europa	Apta
6	Praça Getúlio Vargas	Centro	Retirada da amostra

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Portanto, restaram cinco praças participantes da amostra do estudo, e essas podem ser visualizadas na Figura 7.

Figura 7 - Mapa de localização das praças amostrais na cidade de Santa Rita/PB



Fonte: Elaboração própria (2024)

### 3.2.3 Identificação dos Serviços Ecológicos

A classificação de serviços ecossistêmicos adotada nesta pesquisa seguiu o que foi proposto na *Common Classification Of Ecosystem Services (CICES)* (Haines-Young;

Potschin, 2018), e a identificação dos serviços foi feita apenas nas áreas previamente selecionadas e enquadradas no diagnóstico como adequadas para o estudo.

Para o levantamento dos dados foi definido que os serviços ecossistêmicos a serem identificados levassem em consideração a instrumentação da pesquisa e os objetivos propostos com base nos seguintes critérios: prazo para execução, recursos financeiros disponíveis, equipamentos disponíveis e quantidade de pessoas envolvidas.

No caso, os serviços ecossistêmicos selecionados para identificação *in loco* foram: serviços de provisão (produção de alimentos e plantas medicinais), serviços culturais (lazer e recreação, exercício físico, atividades educacionais e atividades de cunho religioso) e serviços de regulação (regulação microclimática).

Tais serviços foram escolhidos com base em critérios tidos como essenciais para obter dados que contemplassem o objetivo da pesquisa, sendo eles: serem serviços que contemplassem as três categorias definidas pela CICES; serem serviços cuja medição *in loco* fosse possível com os equipamentos disponíveis; serem serviços que se relacionam com as mudanças climáticas no espaço urbano (IPCC, 2021).

#### 3.2.3.1 Serviço Ecossistêmico de Provisão

Para essa categoria foi feito um levantamento preliminar e visitas a campo para a identificação das principais espécies da flora tendo como referência o estudo de Araújo e Moreira (2020) que analisou o verde urbano da cidade de João Pessoa.

O serviço de provisão está diretamente relacionado com o fornecimento de materiais para a população como fibras, alimentos e espécies de valor medicinal, sendo assim, foram consideradas as espécies frutíferas e medicinais presentes nas cinco praças públicas.

A coleta dos dados foi feita através de:

- i) Dados secundários: lista de espécies da flora de cada área verde amostral disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Santa Rita, PB;
- ii) Dados primários: identificação e verificação *in loco*.

A identificação das espécies botânicas foi predominantemente realizada através da observação de flores e/ou frutos, utilizando uma câmera fotográfica para validar as informações previamente obtidas em dados secundários sobre as espécies frutíferas e medicinais.

Adicionalmente, um especialista em botânica, selecionado pela Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) de Santa Rita, esteve presente para orientação durante as visitas *in loco* a cada praça. Em situações em que o especialista não estava presente durante as atividades de campo, foram realizadas consultas posteriores para garantir a precisão e confiabilidade das identificações.

Para a validação dos dados da flora foi utilizada como referência a Lista de Espécies da Flora do Brasil (REFLORA, 2020), a Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (RENISUS) (Brasil, 2009), estudos do campo da etnobotânica, além de literaturas especializadas como Lorenzi (2008) e Lorenzi, Bacher e Torres (2018).

### 3.2.3.2 Serviço Ecosistêmico Cultural

Para o levantamento dos serviços culturais foram realizadas observações *in loco* em agosto de 2022 e abril de 2023 para identificar e caracterizar os diferentes usos desses espaços, como por exemplo, atividades de recreação/lazer, práticas esportivas, atividades espirituais e/ou religiosas e outras ações realizadas pela população.

Porém, outros procedimentos também se fizeram necessários como a pesquisa de eventos culturais por meio de redes sociais, sendo o site da prefeitura de Santa Rita e Instagram os principais meios para obter tais informações. Os eventos culturais levantados deveriam ter ocorrido entre agosto de 2022 e janeiro de 2024, e essa escolha se deu por esse ser o intervalo de tempo quando ocorreu a primeira etapa do estudo com o diagnóstico até a escrita final da dissertação.

As praças públicas estudadas também foram visitadas em períodos festivos do ano de 2023, além de outros momentos em que havia divulgação da Prefeitura de Santa Rita sobre a realização de algum evento cultural nesses espaços. Os serviços ecosistêmicos culturais identificados com a pesquisa de campo foram registrados em fotografias.

### 3.2.3.3 Serviço Ecosistêmico de Regulação

Para verificar a importância de áreas verdes públicas no serviço ecosistêmico de regulação microclimática, a pesquisa se baseou no método proposto por Santos (2011) que consiste em realizar medições *in loco* de dados microclimáticos (temperatura e umidade do ar) coletados nos pontos experimentais.

Para a coleta dos dados foram instalados *Data Loggers* Hobo® U10-003 (Resolução: Temperatura: 0,1°C em 25,0°C e UR: 0,07% em 25,0°C) (Figura 8) em cada área monitorada.

Figura 8 - Sensor *data logger* utilizado para coleta e verificação de temperatura e umidade relativa do ar



Fonte: Freitas *et al.* (2018)

O monitoramento foi realizado durante 6 dias – entre 08 e 13 de maio de 2023, caracterizado como o período de transição entre estações climáticas, sendo o início do período chuvoso no estado da Paraíba. As medições ocorreram em horários que geralmente a população faz uso dos espaços, entre 06 e 09 h e 16 e 19 h.

Como não foi possível realizar o monitoramento microclimático em todas as praças devido a logística do estudo, das cinco praças amostrais foram escolhidas apenas duas praças para serem representativas desse serviço, a Praça do Povo (P1) e a Praça Dom Pedro II (P2) (Tabela 3).

Tabela 3 - Localização dos pontos experimentais para análise do SE de regulação microclimática na cidade de Santa Rita/PB

Ponto	Localização	Latitude	Longitude	Cobertura
01	Praça do Povo	7°07'26.84"S	34°58'22.70"O	Sem cobertura vegetal
02	Praça Dom Pedro II	7°07'25.19"S	34°58'16.83"O	Com cobertura vegetal

Fonte: *Google Earth* (2023)

As praças foram escolhidas por apresentarem condições diferentes de cobertura, como: P1 possui cobertura parcialmente impermeável – revestimento formado por blocos de concreto com intertravamento por areia de selagem e baixo percentual de cobertura vegetal (totalmente exposta a luz solar direta), e P2 possui cobertura vegetal com espaços sombreados. Sendo assim, as duas praças foram selecionadas com a finalidade de comparar os SE de regulação nesses espaços. O monitoramento se deu de forma simultânea nos horários definidos para o experimento microclimático.

Com relação a estratégia de posicionamento dos sensores essa foi definida com base nos diferentes tipos de cobertura, sendo colocado um sensor por praça, estando um sobre solo permeável – vegetado e com sombreamento e outro em solo parcialmente impermeabilizado exposto à luz solar direta, ambos no interior das praças, estando os sensores programados para realizar medições em intervalos de tempo de 1 hora.

Para adaptar o suporte dos sensores aos pontos amostrais, foram utilizados recipientes plásticos na cor branca para proteger os sensores e minimizar a incidência solar direta, tendo cada um dos recipientes a mesma quantidade de furos nas laterais para facilitar o fluxo de ar. Os sensores foram fixados na parte de baixo dos recipientes por meio de fita adesiva dupla face, com a parte da frente voltada para cima (Figura 9).

Figura 9 - Abrigo plástico utilizado para proteger os sensores utilizados na pesquisa de campo nas praças do Povo e Dom Pedro II, Santa Rita/PB



Fonte: Acervo da autora (2023)

Em seguida, os recipientes foram fixados nos seus respectivos pontos amostrais (postes e hastes) com auxílio de barbante, instalados com distância de 1,5 m do solo (Figura 10).

Figura 10 - Sensores alocados nos pontos experimentais a (P1 - Praça do Povo) e b (P2 - Praça Dom Pedro II)



Fonte: Acervo da autora (2023)

Após as medições em campo foi calculado o nível de conforto térmico nas áreas monitoradas, sendo utilizado o Índice de Desconforto Térmico (IDT) desenvolvido por Thom (1959), o qual estabelece uma relação entre a temperatura média e umidade relativa do ar com a finalidade de se obter resultados quanto ao conforto ou estresse experimentados em um ambiente físico modificado, o qual pode ser obtido conforme a Equação 1:

$$\text{IDT} = T - (0,55 - 0,0055 \times \text{UR}) \times (T - 14,5) \quad (1)$$

Sendo T a temperatura do ar (°C) e UR a umidade relativa do ar (%). Para a caracterização do nível de desconforto térmico, foi utilizada a classificação de Santos (2011), ajustada para condições tropicais, apresentada na Tabela 4.

Tabela 4 - Faixa de classificação do Índice de Desconforto de Thom (IDT) ajustado às condições climáticas para regiões tropicais

Faixas	IDT (°C)	Nível de Desconforto Térmico
1	IDT < 24,0	Confortável
2	24 ≤ IDT ≤ 26,0	Parcialmente confortável
3	26 < IDT < 28,0	Desconfortável
4	IDT ≥ 28,0	Muito desconfortável

Fonte: Santos (2011)

### 3.2.4 Percepção ambiental da população a respeito dos serviços ecossistêmicos

Nesta etapa foram coletadas informações com base em alguns critérios de inclusão e exclusão. Os critérios de inclusão para participação na pesquisa, foram: os entrevistados

deveriam se enquadrar como frequentadores e/ou transeuntes das praças públicas estudadas e apresentarem idade igual ou superior a 18 anos. Quanto aos critérios de exclusão: não participariam da pesquisa aqueles que não expressassem de forma voluntária o seu consentimento e/ou apresentassem idade inferior a 18 anos.

Vale salientar que os dados foram coletados em diferentes períodos do dia para abrir a possibilidade de variação nas respostas, com ocorrência simultânea ao do período de monitoramento microclimático. Portanto, os dados referentes a percepção ambiental foram levantados apenas nas duas praças onde foi realizado o monitoramento microclimático, a Praça do Povo (P1) e a Praça Dom Pedro II (P2).

A decisão de coletar dados da percepção apenas nessas duas praças foi devido a coincidir com o período de monitoramento microclimático, visando otimizar o tempo dos participantes envolvidos na aplicação do formulário. Além disso, a escolha foi motivada pela preferência de se aplicar apenas um formulário que contivesse todos os questionamentos da pesquisa.

Em relação ao universo da pesquisa, esse foi baseado na quantidade de pessoas domiciliadas na área urbana de Santa Rita por se entender que esses poderiam ser frequentadores e/ou transeuntes potenciais das praças públicas em estudo. De acordo com o censo realizado em 2010 (IBGE, 2010), havia 103.717 residentes na área urbana, dessa forma, o universo da pesquisa é constituído por 103.717 pessoas.

Adotou-se então, um nível de confiança de 95% com heterogeneidade de 20%, com isso, o tamanho da amostra necessária foi calculado a partir da Equação 2:

$$n = \frac{NZ^2p(1-p)}{(N-1)e^2 + Z^2p(1-p)} \quad (2)$$

n = tamanho da amostra que se quer calcular

N = tamanho do universo

Z = desvio do valor médio que se aceita para alcançar o nível de confiança

e = erro percentual

p = heterogeneidade

Assim, ficaram definidos o e=5% como a margem de erro máxima permitida, Z=1,96 que é o desvio do valor médio para alcançar o nível de confiança de 95%, p = 20% e N=103.717. Dessa forma, o tamanho da amostra é equivalente a aproximadamente 246 pessoas.

No entanto, é importante ressaltar que o valor calculado pela Equação 2 representa um cenário ideal, pois não considera fatores externos, como a quantidade suficiente de visitantes nas praças dentro do limite de tempo estabelecido para esta etapa da pesquisa, assim como, o critério de não repetição dos participantes, a restrição de idade e a possibilidade de alguns indivíduos optarem por não participar da pesquisa. Neste caso, o quantitativo obtido na Equação 2 foi utilizado apenas como uma indicação, já que na prática, esses fatores combinados poderiam influenciar significativamente a abrangência e a representatividade dos dados coletados.

Com relação ao formulário utilizado, este foi do tipo estruturado (APÊNDICE A) onde o entrevistador seguiu um roteiro previamente estabelecido. No que se refere a amostragem, foi utilizada a não probabilística por conveniência. Neste tipo de amostragem, enquadram-se os diversos casos em que o pesquisador deliberadamente escolhe certos elementos para pertencer à amostra, por julgá-los mais acessíveis, sendo esses elementos bem representativos da população (Freitag, 2018).

Referente ao instrumento de coleta de dados esse contou com um roteiro de perguntas pré-estabelecidas composto por três partes: i) caracterização do perfil da população estudada, ii) percepção ambiental dos participantes no que diz respeito a importância das praças e iii) percepção ambiental dos participantes sobre a oferta de serviços ecossistêmicos pelas praças na cidade de Santa Rita. Por fim, cabe dizer que os dados coletados foram tratados através de estatística básica e análise descritiva.

É importante ressaltar que, antes de iniciar a coleta de dados, a pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética, de acordo com a Resolução 466/2012 e Resolução 510/2016 (Brasil, 2012; 2016) criadas para regerem pesquisas que envolvem direta ou indiretamente seres humanos.

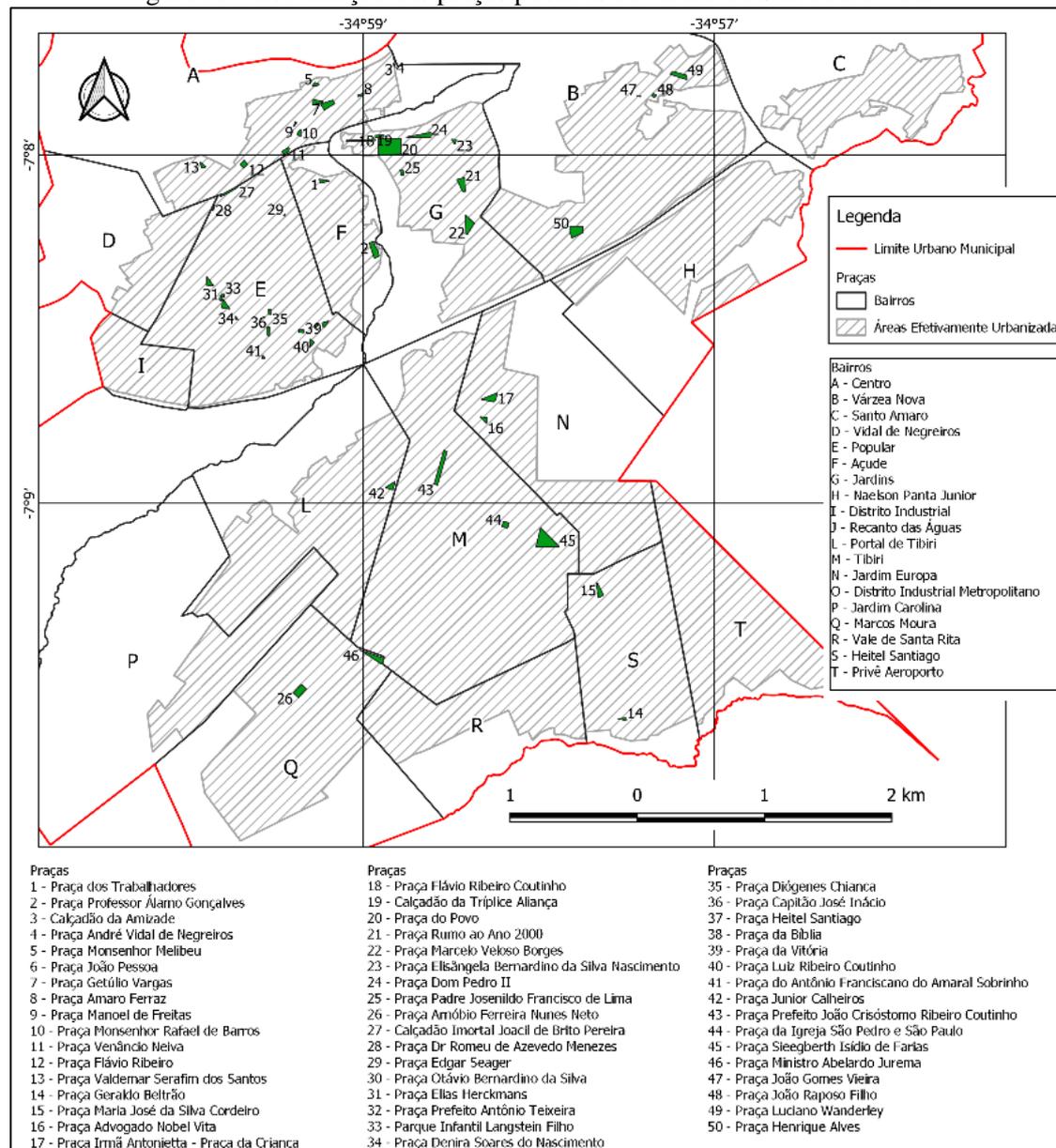
Para a utilização das informações coletadas foi necessária a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B), por parte de todos os sujeitos que se colocaram à disposição da pesquisa. O projeto foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Paraíba, com número de protocolo CAAE: 67071323.9.0000.5188 e número do parecer: 5.912.763, conforme determinam as Resoluções supracitadas.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 DIAGNÓSTICO GERAL DAS PRAÇAS PÚBLICAS NA CIDADE DE SANTA RITA

De acordo com o diagnóstico realizado, a cidade de Santa Rita possui 19 bairros, sendo que 10 deles apresentam pelo menos uma praça. Essa análise torna evidente uma tendência de concentração de praças localizadas no centro da cidade e nos bairros adjacentes, resultando em uma menor quantidade desses espaços em bairros mais distantes (Figura 11).

Figura 11 - Localização das praças públicas da cidade de Santa Rita – PB



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Com base nos dados levantados durante o diagnóstico em agosto de 2022, foi observada uma alteração no status de uma praça previamente listada no Mapa de Praças da prefeitura, a qual foi transformada em outro tipo de equipamento público.

Duas outras praças inicialmente apresentadas no mesmo mapa não foram consideradas na análise. Uma delas não possuía identificação (constando como "sem nome oficial"), enquanto a outra, a Praça Lourdes Torres, não pôde ser localizada nem por meio de ferramentas digitais, nem durante a pesquisa de campo.

Vale destacar que seis não foram apresentadas na atualização do Plano Diretor em setembro de 2021 e foram mapeadas apenas durante a etapa de diagnóstico desta pesquisa, sendo elas: a Praça Irmã Antonietta – ou Praça da Criança, a Praça Elisângela Bernardino da Silva Nascimento, a Praça Dom Pedro II, a Praça Antônio Franciscano do Amaral Sobrinho, a Praça Maria José da Silva Cordeiro e a Praça Padre Josenildo Francisco de Lima. Atribui-se a isso a possibilidade de serem construções mais recentes que a atualização do Plano ou não terem sido mapeadas durante a elaboração do mesmo.

Em relação ao estado de conservação das praças 47,6% (n=24) se enquadraram como ruins, 20,1% (n=10) regulares, 2% (n=1) mudou o uso, 10,2% (n=5) estavam em reforma e 20,1% (n=10) foram caracterizadas como adequadas para uso.

É relevante destacar que as classificadas como adequadas foram aquelas reformadas ou construídas entre os anos de 2021 e 2022, ou ainda aquelas que são conservadas pelos próprios moradores. Além disso, para a avaliação do estado de conservação dessas praças, foram observadas condições que incluíam a qualidade da pavimentação, o estado da arborização, a presença de mobiliário urbano básico, como lixeiras, bancos e postes, e a limpeza do local, com atenção especial para a ausência de despejo inadequado de lixo ou entulho.

No Quadro 4 é apresentada uma síntese dos equipamentos e estruturas existentes nas 44 praças que restaram para serem diagnosticadas por não estarem em reforma e não apresentarem mudança de uso.

Quadro 4 - Equipamentos e estruturas encontradas nas praças públicas da cidade de Santa Rita

<b>Equipamento e/ou estrutura</b>	<b>Quantidade de praças</b>
Academia ao ar livre	3
Anfiteatro	2
Área de eventos	1
Bancos	21
Pista de caminhada	5
Estacionamento	3
Coreto	1
Lixeiras	6
Monumentos e/ou estátuas	8

Parada de ônibus	5
Parque infantil	6
Placa de identificação	3
Espelho d'água ou chafariz	3
Pista de skate	4
Ponto de táxi - mototáxi	2
Quadras esportivas	6
Quiosque	6

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

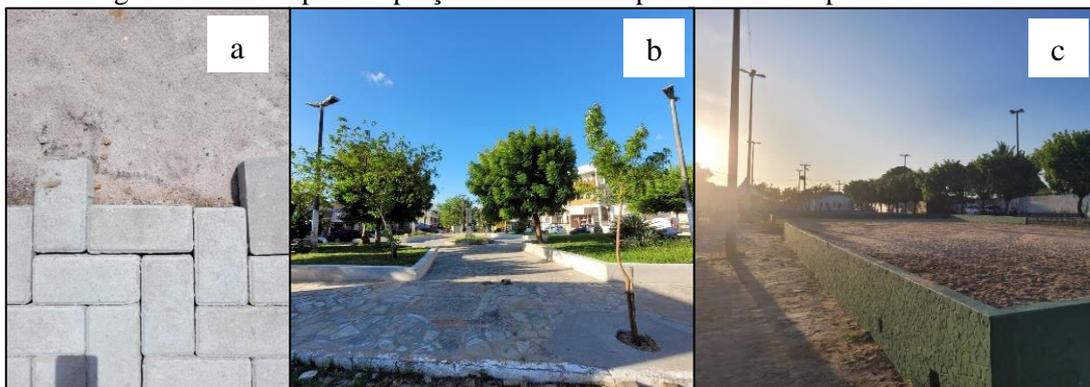
É necessário esclarecer que muitas das praças avaliadas possuem equipamentos e estruturas que, embora presentes, estão em estado de deterioração, exigindo a realização de manutenção e reformas. Esse é o caso de academias ao ar livre, bancos, parques infantis, espelhos d'água (chafarizes), pistas de skate e quadras esportivas (vôlei, futebol e futsal).

No que diz respeito a edificações, observa-se que um total de 77,3% (n=34) das praças não possui qualquer tipo de construção, enquanto 22,7% (n=10) apresentam alguma forma de edificação. Exemplos incluem a Praça Maria José da Silva Cordeiro, localizada no Bairro Heitel Santiago, que abriga uma Unidade Básica de Saúde (UBS), e a Praça Irmã Antonietta, no bairro Jardim Europa, que conta com um templo religioso.

É relevante ressaltar que algumas dessas edificações não desempenham a função para a qual foram destinadas. Um exemplo é a Academia de Saúde Desportista na Praça Prefeito Antônio Teixeira, situada no Bairro Popular, que, embora tenha a edificação, encontra-se inativa, não cumprindo seu propósito original. Essa constatação destaca a necessidade de avaliação e manutenção constante das edificações nas praças, assegurando que estejam em conformidade com sua finalidade e atendam às necessidades da comunidade.

Quanto ao tipo de pavimentação, 22,7% (n=10) das praças apresentam pavimentos totalmente impermeabilizados, enquanto 68,2% (n=30) têm pavimentação parcialmente impermeável e 9,1% (n=4) são parcialmente permeáveis. É importante observar que as praças classificadas como parcialmente impermeáveis incluem aquelas que foram reformadas com piso intertravado sem utilização de argamassa, a exemplo da Praça do Povo (Bairro Jardins) (Figura 12a). Além disso, algumas praças possuem grande parte de sua superfície revestida com pedras de granito, apresentando, no entanto, espaços com vegetação herbácea e arbóreo-arbustiva, como visto na Praça Monsenhor Rafael de Barros (bairro Centro) (Figura 12b), ou áreas de quadras de areia, como na Praça Luciano Wanderley (Bairro Várzea Nova) (Figura 12c).

Figura 12 – Exemplos de praças consideradas parcialmente impermeabilizadas



Fonte: Acervo da autora (2022)

Em relação à cobertura vegetal, a análise levou em consideração os diferentes hábitos das espécies botânicas presentes nas praças para calcular a porcentagem de cobertura vegetal. É importante destacar que os resultados foram obtidos através da análise de imagens de satélite do *Google Earth*, complementadas por verificações em campo.

Dessa forma, constatou-se que 13 praças apresentam uma cobertura vegetal inferior a 25%, enquanto outras 24 praças exibem uma cobertura situada entre 25% e 50%. Nota-se ainda que apenas 7 praças revelaram possuir uma cobertura vegetal mais expressiva, igualando ou superando 75% de toda a área da praça (Tabela 5).

Tabela 5 - Porcentagem de cobertura vegetal das 44 praças públicas diagnosticadas em Santa Rita/PB

Quantidade de praças	% de cobertura vegetal
13	< 25%
24	Entre 25 e 50%
7	= ou > 75%

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

## 4.2 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DAS PRAÇAS AMOSTRAIS

### 4.2.1 Praça do Povo

A Praça do Povo está situada no Bairro Jardins, mais conhecido como Tibiri Fábrica. A praça foi construída onde antes funcionava a Companhia de Tecidos Paraibano, inaugurada em 1891 e conhecida como CTP ou Fábrica Tibiri (Figura 13).

Figura 13 - Companhia de Tecidos Paraibanos

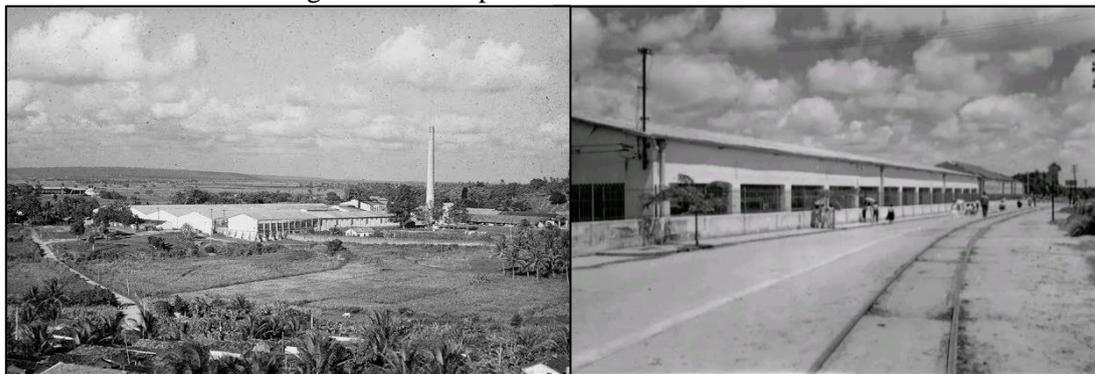


Foto a: Via Youtube – Canal Meinhado Schoreder (02 de fev. 2023)

Foto b: Tibor Jablonsky (1957) via climaonline (02 de fev. 2023)

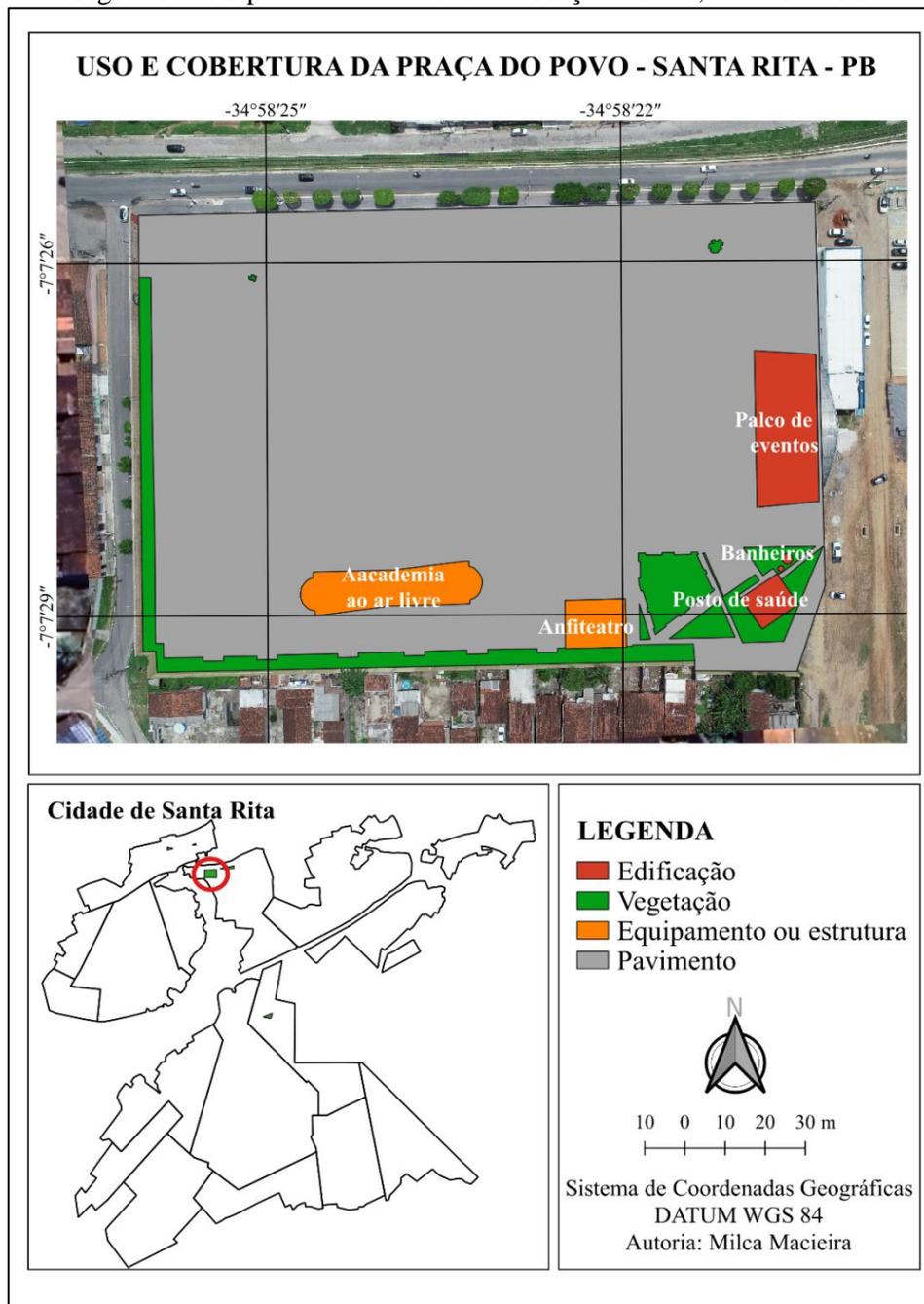
Na metade da década de 2000 a Fábrica foi completamente demolida, dando espaço a atual Praça do Povo, construída em 2006 na gestão do prefeito Marcus Odilon Ribeiro Coutinho, sendo esse um local que sedia grandes eventos culturais, além de oferecer qualidade de vida para os que utilizam para prática de atividade física.

A praça apresenta uma área total de aproximadamente 19403,69 m<sup>2</sup>, onde existem diferentes formas de uso e cobertura, com a presença de áreas construídas e áreas com vegetação (Figura 14). Assim, é possível verificar dois tipos de coberturas principais: vegetação (herbácea e arbórea) representando aproximadamente 6,99% e área pavimentada, compreendendo 86,26% da área total da praça.

Percebe-se também que a cobertura vegetal da praça é composta principalmente por vegetação rasteira (gramíneas) nas áreas mais distais, ao longo das bordas da praça, e apenas dois indivíduos arbóreos estão localizados nas bordas da praça.

Além disso, há uma parcela de 3,60% da área destinada a edificações (palco, posto de saúde e outros) e 3,15% para equipamentos e/ou estruturas (anfiteatro e academia ao ar livre), representando os diferentes usos da praça (Figura 14).

Figura 14 - Mapa de uso e cobertura da Praça do Povo, Santa Rita/PB



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Porém, é válido destacar que a maior parte da praça é classificada como área pavimentada, apresentando apenas alguns fragmentos com vegetação herbácea. Esse cenário ocorre devido ao projeto de revitalização, que originalmente visava substituir espécies invasoras por espécies nativas. Contudo, após a troca ocorreram problemas como pisoteamento e furto das mudas, comprometendo o desenvolvimento da vegetação planejada.

Outro fator a ser considerado é que essa praça é destinada para grandes eventos, tendo sido projetada para acomodar multidões em shows e outras atividades culturais, por

exemplo, os tradicionais festejos juninos, e esse propósito acaba inviabilizando a inserção de indivíduos arbóreos em seu interior.

A praça também apresenta diversos elementos culturais, como equipamentos públicos de ginástica e musculação, palco para eventos, posto de saúde que é utilizado em dias de festa, pista de *cooper*, estacionamento, pontos de alimentação por ambulantes, brinquedos privados, lixeiras e bancos de concreto (Figura 15).

Figura 15 - Principais elementos presentes na Praça do Povo, Santa Rita/PB



Legenda: a) anfiteatro, b) palco para eventos, c) academia ao ar livre, d) posto de saúde, e) pista de *cooper*, f) estacionamento.

Fonte: Acervo da autora (2023)

#### 4.2.2 Praça Dom Pedro II

Também está localizada no Bairro Jardins, e conforme atestam os registros orais de moradores locais, antigamente o espaço era ocupado por diversos exemplares de Pau Brasil (*Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C. Lima & G.P. Lewis), além de outras espécies botânicas<sup>1</sup> (Figura 16).

<sup>1</sup> Informação verbal – Maria Aparecida dos Santos e Maria Leonor via Facebook Santa Rita Antiga - Tempos de Ouro em 06 de julho de 2023.

Figura 16 - Registro da Rua Dom Pedro II no Bairro Jardins em meados da década de 1960



Legenda: Vista de quem desce do bairro Tibiri, sentido Centro.

A direita se localiza a antiga sede da CTP, onde atualmente é uma Unidade Básica de Saúde (UBS) do município.

A esquerda é possível observar as casas da antiga Vila Tibiri.

Ao centro é a área que no presente se encontra a Praça Dom Pedro II (circulado em cor vermelha).

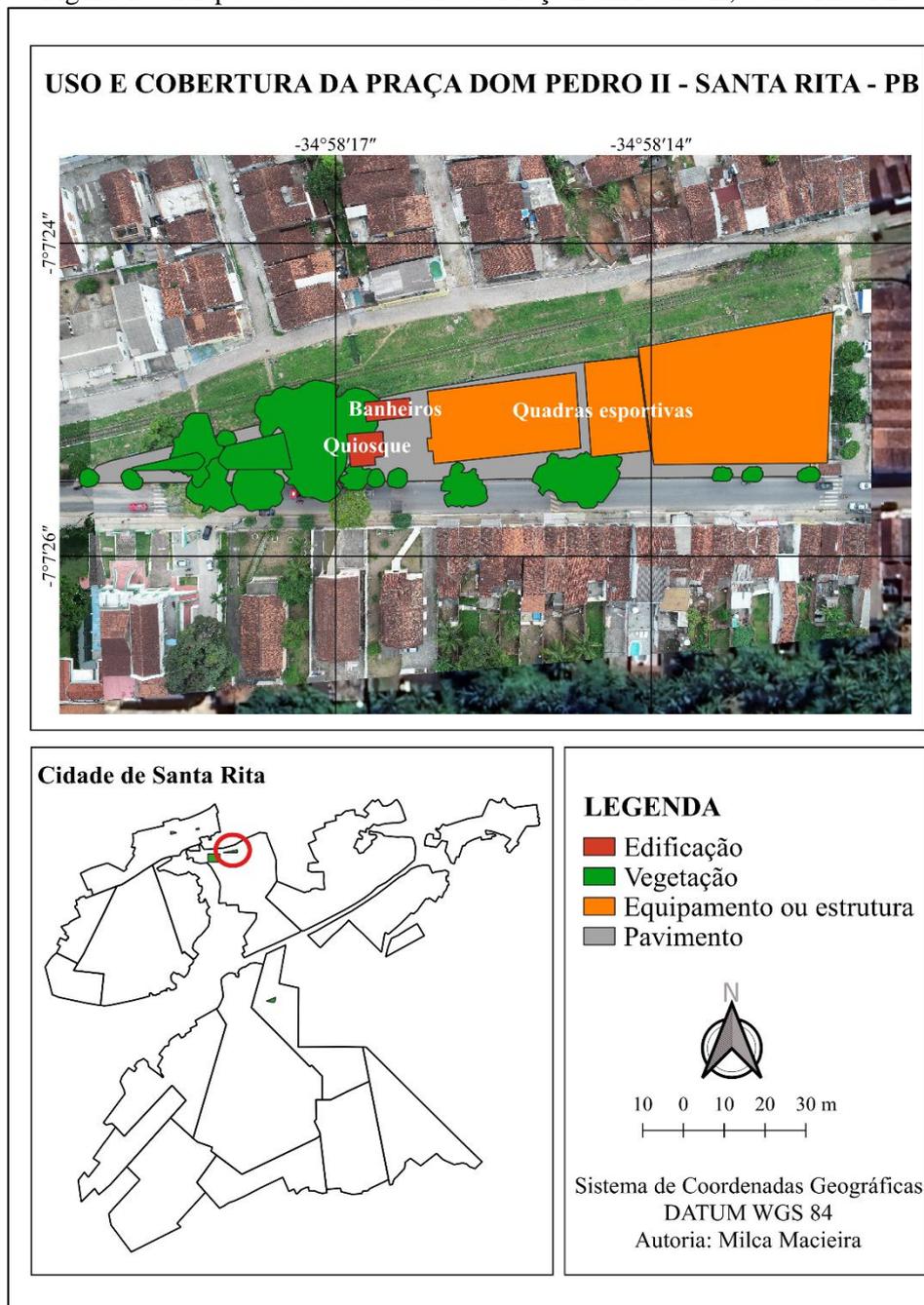
Fonte: Facebook Santa Rita Antiga - Tempos de Ouro (2023)

No início da década de 1980, a Praça Dom Pedro II se caracterizava por ser um espaço vazio, composto apenas por um campo onde os próprios moradores se encarregavam da limpeza do terreno. Esse campo servia como local para as crianças e os jovens praticarem futebol, organizando-se em horários estabelecidos, sem a necessidade de intervenção pública<sup>2</sup>.

Atualmente a praça oferece uso misto com espaço arborizado com diferentes espécies botânicas e outro com quadras esportivas, apresentando uma área total de aproximadamente 5012,74 m<sup>2</sup>, sendo composto por aproximadamente 32,56% de cobertura vegetal e 15,15% de área pavimentada, tendo também 2,39% de edificações (quiosque e banheiros privados) e 49,9% configurados como equipamentos (quadras esportivas) (Figura 17).

<sup>2</sup> Informação verbal – Siéllysson Francisco da Silva via Instagram em 09 de julho de 2023.

Figura 17 - Mapa de uso e cobertura da Praça Dom Pedro II, Santa Rita/PB



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A praça também apresenta estruturas que são importantes atrativos para uso público pela sociedade. Dentre essas, destacam-se: espaço comum de convivência composto por bancos; ponto de ônibus, quiosque, pontos de alimentação (ambulantes) e quadras esportivas para voleibol, futebol de areia e futsal (Figura 18).

Figura 18 - Principais elementos presentes na Praça Dom Pedro II, Santa Rita/PB



Legenda: a) ponto de ônibus, b) quiosque, c) quadra esportiva - futsal  
 Fonte: Acervo da autora (2023)

#### 4.2.3 Praça Irmã Antonietta

Mais conhecida como Praça da Criança, está localizada no Bairro Jardim Europa e presta homenagem à Irmã Antonietta, uma figura destacada por seu dedicado trabalho filantrópico no Bairro de Marcos Moura.

Anteriormente, o local onde a praça foi construída era um terreno baldio destinado ao descarte de entulhos, resíduos de obras e lixo. A praça foi entregue à comunidade em 2021, e o projeto buscou transformar um espaço antes abandonado em um local de integração e recreação para a comunidade (Figura 19).

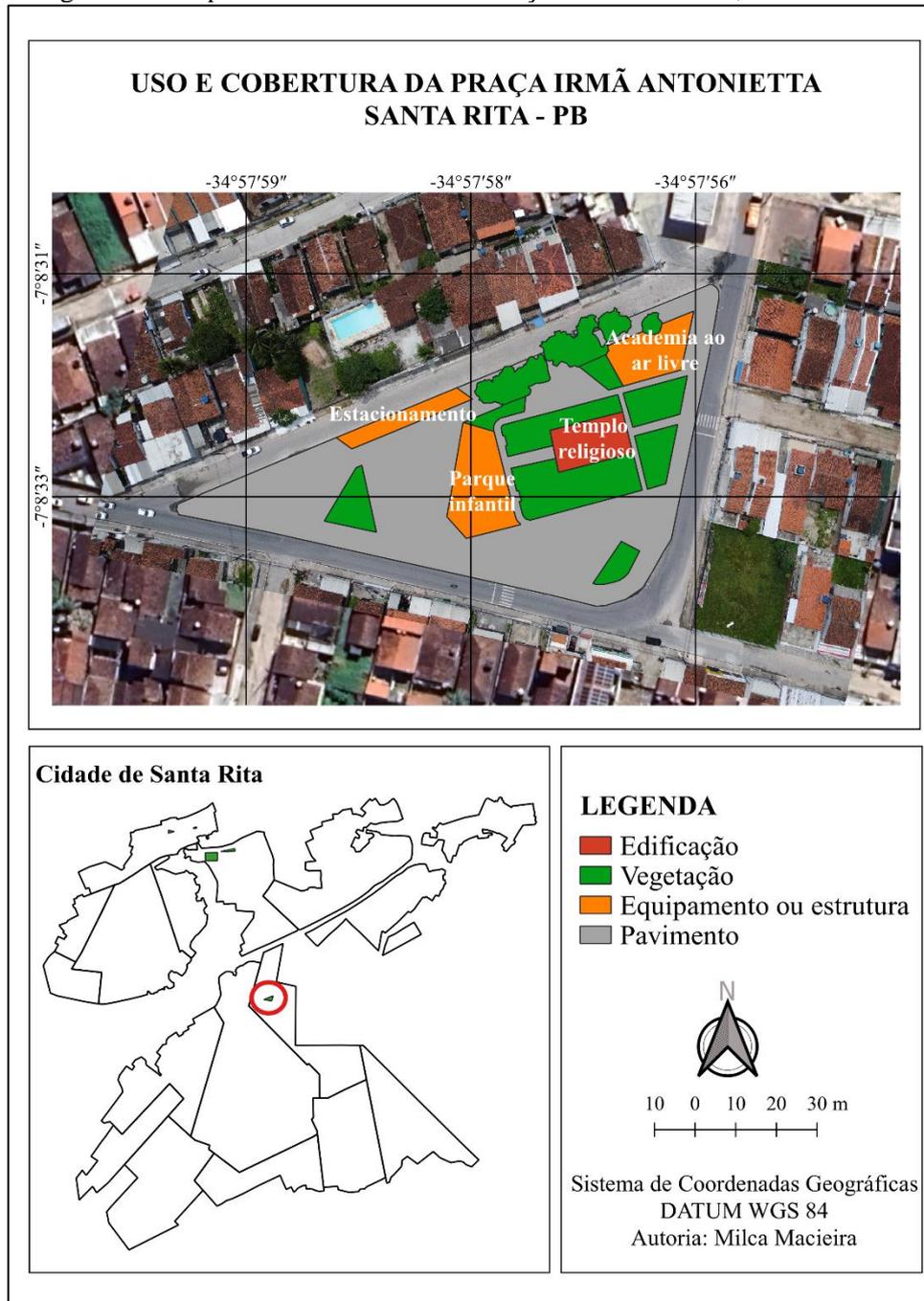
Figura 19 - Principais elementos presentes na Praça Irmã Antonietta, Santa Rita – PB



Legenda: a) academia ao ar livre, b) templo religioso, c) parque infantil  
 Fonte: Acervo da autora (2023)

Sobre a área total da praça, essa é composta por 5324,4 m<sup>2</sup>, sendo 24,4% de cobertura vegetal e 58,8% de área pavimentada, tendo também 3,7% de edificações (templo religioso) e 13,1% de equipamentos (estacionamento, academia ao livre e parque infantil) (Figura 20).

Figura 20 - Mapa de uso e cobertura da Praça Irmã Antonietta, Santa Rita/PB



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

#### 4.2.4 Praça Amaro Ferraz

Localiza-se no Bairro do Centro, conforme estabelecido pela Lei Municipal nº 2.002/2021 (Santa Rita, 2021), embora seja popularmente conhecido como Bairro do Cercado ou da Liberdade. Sua construção ocorreu durante a gestão de João Raposo Filho (1951-1955) e foi restaurada na segunda gestão do mesmo prefeito, em 15 de novembro

de 1969. Essa iniciativa foi uma homenagem do vereador Antônio Teixeira ao seu primo e mestre escola<sup>3</sup>.

A praça também é conhecida como do Pirulito devido à presença de um obelisco construído em homenagem ao mestre escola Amaro Ferraz, uma figura proeminente e um dos primeiros professores da escola particular de Santa Rita. O obelisco, situado no centro da praça simboliza o saber e a educação<sup>4</sup>, e destaca a importância do legado educacional e cultural associado a essa praça.

Em relação ao seu uso, a Praça Amaro Ferraz desempenha um papel essencial na socialização dos moradores do bairro. Ao se tornar um ponto de encontro, promove a interação e o fortalecimento dos laços comunitários, e o diferencial é a participação ativa dos próprios moradores na conservação desse espaço, evidenciando um senso de comunidade.

Destaca-se ainda a presença de um quiosque particular que comercializa lanches e aperitivos durante a noite. Além disso, a presença de pontos móveis de venda também amplia a oferta de produtos e serviços, adicionando uma diversidade de opções para os frequentadores (Figura 21).

Figura 21 - Principais elementos presentes na Praça Amaro Ferraz, Santa Rita/PB



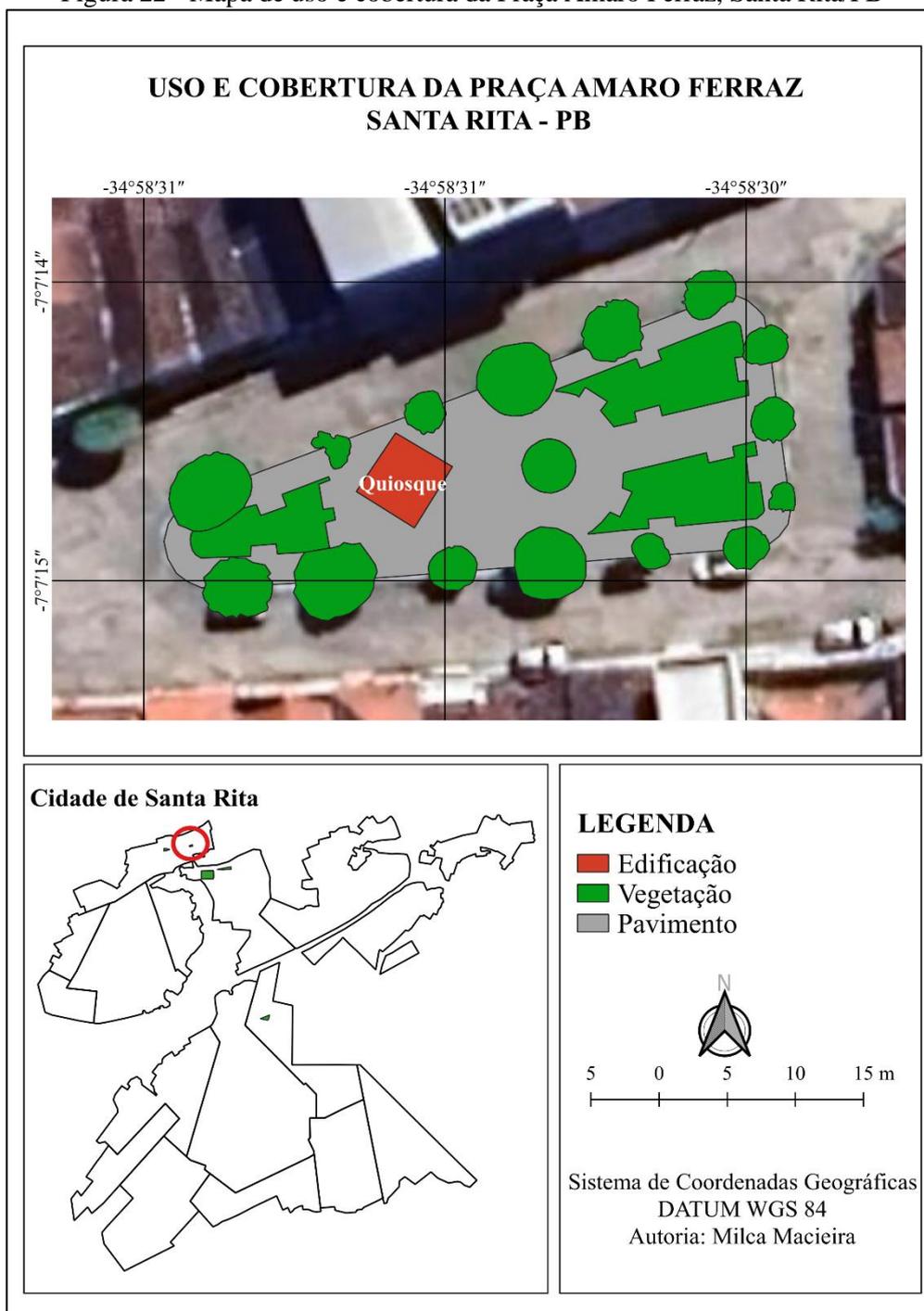
Legenda: a) quiosque, b) espaço de socialização composto por bancos  
Fonte: Acervo da autora (2023)

Atualmente a praça apresenta uma área total de aproximadamente 680,28 m<sup>2</sup>, sendo composto por aproximadamente 50,41% de cobertura vegetal e 45,75% de área pavimentada, tendo também 3,84% de edificações (quiosque) (Figura 22).

<sup>3</sup> (Informação verbal – Martha Falcão via Facebook Santa Rita Antiga - Tempos de Ouro em 06 de julho de 2023).

<sup>4</sup> (Informação verbal – Martha Falcão via Facebook Santa Rita Antiga - Tempos de Ouro em 29 de agosto de 2020).

Figura 22 - Mapa de uso e cobertura da Praça Amaro Ferraz, Santa Rita/PB



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

#### 4.2.5 Praça João Pessoa

A praça foi construída pelo intendente coronel Francisco Pedro que dedicou o nome da praça ao seu amigo Padre Ferreira. Contudo, em 1931, a praça passou a ter uma nova denominação, sendo renomeada como João Pessoa, em homenagem ao líder político morto em 1930 (Santana, 2006; 2010).

É relevante destacar que se desconhecem documentos oficiais que aleguem o ano exato de criação da praça. Entretanto, informações indicam que na década de 1920 já havia um coreto de madeira envernizada no centro da praça (Santana, 2010). Esse coreto foi demolido para dar lugar ao coreto de alvenaria Art Decó, construído na década de 1930.

Ao longo do tempo, a praça foi um dos principais locais de socialização, discussão política, jogos, comícios, espaço para assistir telejornais (Figura 23a), e servia também de ponto de encontro após as eleições (Figura 23b).

Figura 23 – Diferentes usos da Praça João Pessoa ao longo do tempo



Nota: a - Entrega da televisão no coreto da praça João Pessoa para a população assistir os jogos da copa do mundo de 1970. b - Domingo de eleições na década de 1950.

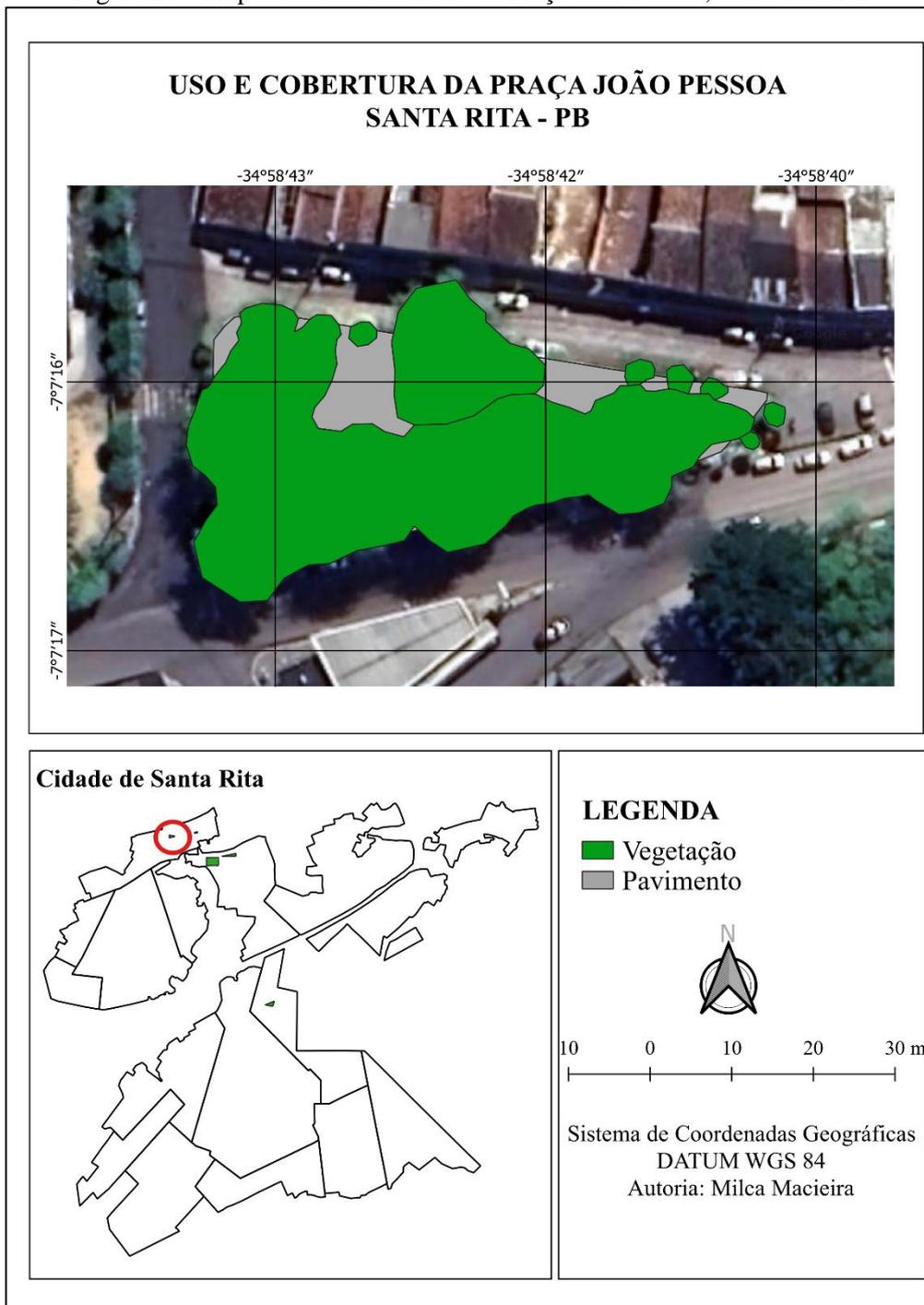
Fonte: Facebook Santa Rita antiga - Tempos de Ouro (2023).

No presente, a praça desempenha um papel fundamental no contexto urbano, mantendo sua relevância cultural e histórica como um local para manifestações e reivindicações, comportando movimentos sindicais de diferentes classes trabalhistas.

Adicionalmente, é utilizada como espaço de interação social e debates políticos, mas estando ocupada por pessoas em situação de rua que utilizam a estrutura do coreto como abrigo.

Atualmente a praça apresenta uma área total de aproximadamente 1612,65 m<sup>2</sup>, sendo composto por aproximadamente 88,8% de cobertura vegetal e 11,2% de área pavimentada. Além disso, há uma edificação conhecida como coreto, mas não foi possível determinar sua proporção na imagem devido a obstrução pelas copas das árvores (Figura 24).

Figura 24 - Mapa de uso e cobertura da Praça João Pessoa, Santa Rita/PB



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

#### 4.3 SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NAS ÁREAS VERDES DA CIDADE DE SANTA RITA

Nas cinco praças amostrais, foram coletadas informações referentes aos SE prestados por elas. Ressalta-se ainda que a avaliação do SE de regulação ocorreu somente em duas dessas praças, devido à logística do estudo.

## 4.3.1 Serviços Ecosistêmicos de Provisão

Nesta seção serão apresentados e discutidos os serviços ecossistêmicos de provisão: produção de alimentos e plantas medicinais, levando em consideração as espécies botânicas encontradas nas cinco áreas amostrais e sua importância para a população local.

Foram identificadas 17 famílias botânicas e 31 espécies da flora nas cinco praças públicas investigadas na cidade de Santa Rita/PB, perfazendo um total de 173 espécimes avaliados, sendo 47,4% (n=82) árvores, 35,3% (n=61) arbustos, 15,6% (n=27) palmeiras e 1,7% (n=3) lianas. Do total amostral avaliado, 54,8% (n=17) das espécies eram cultivadas, 16,1% (n=5) naturalizadas e 29,1% (n=9) nativas (Tabela 6).

Tabela 6 - Lista de espécies botânicas identificadas nas praças públicas investigadas na cidade de Santa Rita/PB

Famílias/Espécies	Nome popular	Háb.	Ori.	Praças Públicas				
				PP	PDP	PIA	PAF	PJP
<b>ANACARDIACEAE</b>								
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	Árv.	N			2		
<b>ANNONACEAE</b>								
<i>Annona squamosa</i> (L.)	Fruta do conde	Árv.	C					1
<b>APOCYNACEAE</b>								
<i>Plumeria pudica</i> Jacq.	Jasmim da venezuela	Arb.	C			2		
<i>Tabernaemontana divaricata</i> (L.) R. Br ex. Roem. & Schult.	Jasmim-café	Arb.	C					1
<b>ARAUCARIACEAE</b>								
<i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco	Pinheiro de norfolk	Árv.	C			1		
<b>ARECACEAE</b>								
<i>Veitchia merrillii</i> (Becc.) H. E. Moore	Palmeira veitchia	P	C	1		3		
<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	Palmeira imperial	P	C	1				
<i>Licuala grandis</i> H.Wendl. ex Linden	Palmeira leque	P	C			1		
<i>Dypsis decaryi</i> (Jum.) Beentje & J.Dransf.	Palmeira triangular	P	C			1		
<i>Phoenix reclinata</i> Jacq.	Palmeira fênix	P	C					18
<i>Wodyetia bifurcata</i> A.K.Irvin	Palmeira rabo de raposa	P	C					1
<i>Acrocomia intumescens</i> Drude	Palmeira macaíba*	P	N					1

<b>ASPARAGACEAE</b>						
<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A.Chev.	Dracena cordyline	Arb.	C	3		
<b>BIGNONIACEAE</b>						
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Pau d'arco	Árv.	N	7		
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Paudarquinho de jardim	Arb.	N	3		
<i>Dracaena marginata</i> Lem	Dracena tricolor	Arb.	C	11		
<b>COMBRETACEAE</b>						
<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanhola	Árv.	Nat.	1	3	
<b>CHRYSOBALANACEAE</b>						
<i>Moquilea tomentosa</i> Benth.	Oitizeiro*	Árv.	N		1	
<b>FABACEAE</b>						
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Mata fome	Árv.	Nat.	7		
<i>Adenantha pavonina</i> L.	Acácia olho de pombo	Árv.	C	1		1
<i>Senegalia tenuifolia</i> (L.) Britton & Rose	Angiquinho	Árv.	N		1	
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard	Sombreiro*	Árv.	N		1	
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Algaroba	Árv.	Nat.			8
<i>Cenostigma pluviosum</i> (DC.) Gagnon & G.P.Lewis	Sibipiruna	Árv.	N			2
<b>MELIACEAE</b>						
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Neem	Árv.	Nat.		1	
<b>MORACEAE</b>						
<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficos	Árv.	C		15	27
<b>MYRTACEAE</b>						
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M. Perry	Jambeiro	Árv.	C		1	
<b>NYCTAGINACEAE</b>						
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Buganvile	Liana	N		3	
<b>OLEACEAE</b>						
<i>Osmanthus fragrans</i> (Thunb.) Lour.	Jasmim do imperador	Arb.	C		6	
<b>RUBIACEAE</b>						
<i>Ixora coccínea</i> L.	Ixora	Arb.	C	20		15

---

**SAPINDACEAE**

<i>Filicium decipiens</i> (Wight & Arn.) Thwaites	Árvore samambaia	Árv.	Nat.	1
---	---------------------	------	------	---

---

Total: 17 famílias / 31  
espécies/173 indivíduos

---

Fonte: A autora (2023)

Nota: C = cultivada; N = nativa; Nat. = naturalizada.

Árv. = Árvore; Arb. = Arbusto

Háb. = Hábito; Ori. = Origem

\*Espécie endêmica

PP = Praça do Povo; PDP = Praça Dom Pedro II; PIA = Praça Irmã Antonietta; PAF = Praça Amaro Ferraz; PJP = Praça João Pessoa. A numeração traduz o número de indivíduos da espécie encontrados em cada praça amostral.

A identificação das espécies foi realizada com base nas informações disponibilizadas no site Flora e Funga do Brasil (Reflora, 2023).

Assim, é possível observar, a partir dos dados apresentados na Tabela 6, que a praça que apresentou maior quantidade de indivíduos foi a João Pessoa, com um total de 60 espécimes, seguida pela Praça Dom Pedro II com 53 espécimes. Vale destacar também que as praças públicas investigadas nessa pesquisa possuem predominância de espécies exóticas e poucos representantes de espécies nativas.

Visto isso, é interessante esclarecer que o paisagismo urbano é influenciado por uma variedade de fatores sociais e econômicos ao longo do tempo. Um exemplo marcante disso é a introdução da algaroba (*Prosopis juliflora*) no Brasil na década de 1950. Inicialmente, essa espécie foi trazida para atender às necessidades do homem do campo em regiões semiáridas, sendo utilizada como fonte de alimentação animal e lenha (Gomes; Miranda, 2016; Santos; Diodato, 2017).

No entanto, mais tarde, aproximadamente nos anos 1970, a algaroba começou a ser empregada na arborização urbana, especialmente em áreas onde a escassez de água e a seca eram comuns. Devido à sua capacidade de adaptação e resistência às condições áridas, a algaroba prosperou nas áreas urbanas, expandindo-se até mesmo para regiões costeiras, como os municípios da Zona da Mata Paraibana.

Durante as décadas de 1980 e 1990, ocorreu uma transição gradual da algaroba para a ficus (*Ficus benjamina*), e nesse mesmo período, a administração municipal de Santa Rita iniciou a introdução da Ficus na cidade. Posteriormente, mais exemplares foram adicionados, especificamente para serem empregados na arte da topiaria, uma prática que envolve a poda de plantas em formas ornamentais, como figuras de animais, sendo essa uma das espécies ideais para esse tipo de técnica.

Porém, atualmente está sendo elaborado o Plano Municipal de Arborização Urbana da cidade de Santa Rita, o qual apresenta entre outras questões espécies

exóticas/invasoras que estão proibidas de serem plantadas no perímetro urbano (vias e praças públicas), como por exemplo o Ficus (*Ficus benjamina*), o Neem indiano (*Azadirachta indica*), a algaroba (*Prosopis juliflora*) e outras.

Com base em estudos adicionais, podemos observar que o emprego de espécies exóticas na arborização urbana é predominantemente motivado pela necessidade de sombreamento, já que esse é um dos critérios mais valorizados. Geralmente, as espécies perenifólias, que mantêm suas folhas durante todo o ano, são as preferidas para esse fim. Essa perspectiva é respaldada pelo estudo de Malavasi e Malavasi (2001), que enfatiza que duas das vantagens da arborização urbana apontadas pela população de uma cidade no sul do Brasil foram o sombreamento e a redução do calor.

Dentre as espécies identificadas nesse estudo, algumas estão presentes em mais de uma área amostral, mais precisamente, as espécies: *Veitchia merrillii* (Becc.) H. E. Moore. na Praça do Povo e Irmã Antonietta; *Terminalia catappa* L. nas praças Dom Pedro II e Irmã Antonietta; *Ixora coccínea* L. nas praças Dom Pedro II e Amaro Ferraz e *Ficus benjamina* L. nas praças Amaro Ferraz e João Pessoa.

As famílias Arecaceae (22,6% n=7) e Fabaceae (19,4% n=6) foram as que apresentaram maior número de espécies, totalizando 42% das espécies amostradas neste estudo, estando as demais famílias contribuindo para a composição da diversidade florística das praças com apenas duas ou uma espécie cada.

A predominância do uso de espécies dessas famílias é comumente encontrada em outros municípios, como observado em estudo realizado por Cavalcante Neto *et al.* (2020) quando analisaram as praças públicas do município de Dom Pedro no Maranhão, estando as famílias Arecaceae e Fabaceae, com a maior riqueza de espécies.

Outros estudos também apresentaram as famílias Arecaceae e Fabaceae como duas das maiores representantes nos inventários florísticos realizados em cidades no Brasil, como Bernardes *et al.* (2019) em Iporá – GO, Fernandes *et al.* (2018) em São José do Rio Preto - SP, Silva e Bitar (2018) em Patos de Minas – MG, Sousa *et al.* (2019) em Buriticupu - MA, Silva *et al.* (2018) em Vitória do Xingu- PA.

De acordo com Moraes *et al.* (2015) a família Arecaceae é um táxon amplamente disseminado no Brasil e no mundo, já que é muito utilizada nas composições paisagísticas devido à beleza de suas plantas, com grande potencial ornamental, além de serem bastante conhecidas pela população (Souza; Lorenzi, 2005). Além disso, é uma família que apresenta variadas espécies com potencial para aproveitamento dos frutos frescos, seja na forma de farinhas, bebidas frescas ou alcoólicas, óleos comestíveis ou palmito (Bortolotto; Damasceno-Junior; Pott, 2018).

Já a família Fabaceae é comumente utilizada na arborização urbana das cidades brasileiras (Toledo *et al.* 2021) por possuir a maior diversidade florística do Brasil (Amorim *et al.* 2016), estando entre as três mais diversas em todos os domínios fitogeográficos do país.

De acordo com a Re flora (2023), a família Fabaceae inclui 795 gêneros e aproximadamente 20.000 espécies em todo o mundo. Com toda esta representatividade a família Fabaceae apresenta aspectos como: copa densa, fornecimento de sombra, presença de inflorescências coloridas, beleza estética, fácil dispersão das sementes, e utilização pelos habitantes locais (Cabreira; Canto-Dorow, 2016; Eisenlohr *et al.* 2008).

Trazendo agora o enfoque para os serviços ecossistêmicos de provisão, entre as 31 espécies levantadas nas praças amostrais, verifica-se a presença de frutíferas e medicinais (Quadro 5). Foram identificadas cinco espécies com frutos comestíveis, e entre essas apenas uma sendo nativa e endêmica. Já no que se refere ao aspecto medicinal nove espécies podem ser utilizadas para esse fim, sendo duas nativas. Vale salientar que o campo “autores” do Quadro 5 se refere a estudos de caso do campo da etnobotânica que classificaram tais espécies como de uso medicinal.

Quadro 5 - Serviços ecossistêmicos das espécies botânicas identificadas nas praças amostrais

Nome popular	Nome científico	Frut.	Med.	Autores
Mata fome	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.		X	Monroy; Colín (2004)
Pau d'arco	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose		X	Carvalho (2014); David, Arruda e Silva (2022)
Castanhola	<i>Terminalia catappa</i> L.	X	X	Lima <i>et al.</i> (2008), Moreira <i>et al.</i> (2022), Ribeiro <i>et al.</i> (2014), Soares; Barbosa; Silva (2020)
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i> L.	X	X	Dantas; Torres (2019), Moreira <i>et al.</i> (2002), Novaes; Novaes (2021), Ribeiro <i>et al.</i> (2014), Santos (2009), Silva; Sebastiani (2021), Souza <i>et al.</i> (2013)
Angiquinho	<i>Senegalia tenuifolia</i> (L.) Britton & Rose		X	David, Arruda e Silva (2022)
Oitizeiro	<i>Moquilea tomentosa</i> Benth.	X		
Jambeiro	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M. Perry	X	X	Moreira <i>et al.</i> (2002)
Algaroba	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.		X	Ribeiro <i>et al.</i> (2014)
Palmeira rabo de raposa	<i>Wodyetia bifurcata</i> A.K.Irvin		X	Manosso <i>et al.</i> (2021)

Fruta do conde	<i>Annona squamosa</i> (L.)	X	X	Ribeiro <i>et al.</i> (2014)
----------------	-----------------------------	---	---	------------------------------

Nota: Frut. = Frutífera; Med. = Medicinal

X = Presença da espécie em uma das classificações.

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Ao observar o Quadro 5 e compará-lo com a Tabela 6, é possível verificar que as praças que apresentam espécies frutíferas e medicinais, são: a Praça Irmã Antonietta, seguida pelas praças Dom Pedro II e João Pessoa. Essas praças oferecem acesso facilitado tanto a alimentos quanto a recursos naturais com potencial terapêutico, e isso significa que as pessoas que frequentam esses espaços têm a oportunidade de colher frutas frescas e também de utilizar plantas medicinais para promover a saúde e até mesmo obter benefícios farmacológicos através dos princípios ativos do fruto, da folha, da casca e de outras partes de determinada espécie.

Exemplos disso podem ser observados em trabalhos como o de Manosso *et al.* (2021) quando as folhas de *Wodyetia bifurcata* A.K. Irvin são utilizadas em chás/infusões para infecção urinária por moradores da área urbana do município de Campo Novo do Parecis – MT.

Outro exemplo é trazido por Monroy e Colín (2004) quando investigaram o conhecimento etnobotânico do *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. entre os camponeses do município Xochitepec no México, e entre os vários usos destacaram o medicinal, considerando que essa espécie é recomendada para o tratamento de distúrbios digestivos em geral, sendo a preparação feita por decocção da casca, podendo adicionar outras espécies de plantas.

Têm-se ainda a *Terminalia catappa* L. que segundo especialistas locais da zona rural do município de Junqueiro-AL, a parte da planta utilizada são as folhas, que são utilizadas para produzir diferentes tipos de preparo, cozinhando-as ou por decocção para diminuir os sintomas de pedra nos rins (Soares; Barbosa; Silva, 2020).

Já no que diz respeito a frutíferas, as espécies listadas neste estudo vão ao encontro do que foi apresentado por Rabelo *et al.* (2019), que inventariaram as espécies frutíferas na arborização da cidade de Santarém, no Pará e também encontraram espécies como: oitizeiro (*Moquilea tomentosa* Benth.), cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), jameiro (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry), castanhola (*Terminalia catappa* L.), e fruta do conde (*Annona squamosa* L.).

Outros estudos também mostram a frequente utilização de *M. tomentosa* Benth. e *T. catappa* L. na arborização urbana do Brasil. Exemplos disso são as cidades de Jataí – GO (Barros; Guilherme; Carvalho, 2010), Jequiá – MG (Santos, Fonseca; Gonçalves,

2019), São Tomé – PR (Silva *et al.* 2019) e em cidades do estado do Mato Grosso do Sul (Rodrigues; Aoki, 2022).

Assim, vale destacar que a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO, 2016) ressalta em suas diretrizes sobre silvicultura urbana e periurbana (*Guidelines on urban and peri-urban forestry*) que o plantio de árvores frutíferas em ambientes urbanos e periurbanos pode desempenhar um papel crucial na consecução da meta de "erradicação da fome, promoção da segurança alimentar e aprimoramento da nutrição da crescente população urbana em todo o mundo" (ODS 2), bem como na busca por tornar "cidades e comunidades humanas inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis" (ODS 11).

Segundo a referida organização, espaços verdes possuem o potencial de gerar quantidades substanciais de alimentos frescos e acessíveis para consumo local. Mesmo que esses espaços por si só, não garantam a segurança alimentar e nutricional das cidades, eles podem quando devidamente planejados, projetados e administrados, oferecer contribuições significativas para a produção local de alimentos e a prestação de serviços ecossistêmicos benéficos à agricultura local (FAO, 2016).

De acordo com Larondelle e Strohbach (2016) existem exemplos históricos em que árvores frutíferas foram plantadas em espaços públicos urbanos para fornecer alimentação complementar, como foi o caso de Berlim Oriental que tinha mais árvores frutíferas do que Berlim Ocidental durante a Guerra Fria. Da mesma forma, os pomares abasteciam os residentes urbanos mais pobres durante a fase inicial da industrialização no Reino Unido, Alemanha e Suécia (Barthel; Parker; Ernstson, 2015; Kowalski; Conway, 2019).

Assim, é possível perceber que no decorrer dos séculos, em períodos econômicos turbulentos o fornecimento de alimentos por espécies frutíferas em espaços públicos desempenhou um papel crucial para pessoas que enfrentavam situações econômicas adversas.

Atualmente, esse serviço de provisão ainda pode ser ofertado em cidades, como evidenciado no estudo de Hurley e Emery (2018) quando identificaram 201 espécies de árvores que podem fornecer alimentos e remédios na cidade de Nova York. Esse cenário destaca a existência de um quantitativo considerável de espécies de árvores com frutos comestíveis, que também estão aptas para serem utilizadas como medicinais em ambientes urbanos.

Porém, é interessante que além dos estudos que abarquem o aspecto de provisionamento por espécies frutíferas e medicinais, também sejam pensados e

desenvolvidos trabalhos que se preocupem com a segurança do consumo de frutas provenientes de árvores de rua. Isso porque estudos realizados em diferentes regiões do mundo relatam a presença de níveis variados de metais pesados como chumbo, cádmio, arsênico e mercúrio em frutas e nozes cultivadas em áreas urbanas (Hoffen; Säumel, 2014; Li *et al.* 2006).

De acordo com Marques *et al.* (2019) se faz necessário a realização de pesquisas com o solo de praças que prestam esse tipo de serviço, para saber a concentração de contaminantes nos frutos, prevendo os riscos e efeitos sobre as pessoas que o ingerem. No entanto, o mesmo autor sugere que o plantio de espécies frutíferas ocorra em locais onde há mantas impermeabilizantes e terra nova, devido a tecnologia *tec gardem*, como é o caso dos jardins suspensos.

Outros cuidados ao introduzir espécies frutíferas em espaços públicos dizem respeito ao tamanho das frutas. Conforme Marcon *et al.* (2017), espécies com frutos grandes, como a manga (*Mangifera indica* L.), podem representar riscos para pedestres e veículos caso os frutos caiam em via pública. Nesse contexto, é recomendável priorizar espécies frutíferas que produzam frutos pequenos e leves em locais com grande movimentação de pessoas.

Em geral, os serviços ecossistêmicos prestados pela arborização urbana têm sido utilizados como forma de compensação da perda de qualidade ambiental nas áreas urbanas (Mcpherson; Van Doorn; Goede, 2016) e o planejamento da arborização em praças públicas é fundamental para as cidades, interferindo diretamente na qualidade de vida dos cidadãos (Kramer; Krupek, 2012).

Porém, estudos têm demonstrado uma baixa diversidade de espécies utilizadas nas praças e logradouros urbanos, apesar da flora brasileira ser uma das mais diversas do planeta (Freitas *et al.* 2015; Silva *et al.* 2018).

É importante salientar que a prefeitura municipal de Santa Rita possui um viveiro municipal de mudas florestais, e foi criado com o intuito de ampliar o número de espécies nativas no paisagismo urbano, composto em sua maioria de espécies nativas, com finalidade de arborizar as praças e distribuir mudas para a população. O que vai de encontro com o objetivo do viveiro de João Pessoa/PB, onde as mudas são doadas pela Secretaria de Meio Ambiente (SEMAM) para a população durante eventos e através de solicitações para órgãos públicos e privados (Almeida *et al.* 2023).

Corroborando com a ideia, Moraes *et al.* (2022) analisaram dois viveiros públicos de Teresina/PI, e viram que em maior parte a produção se dá por mudas nativas, frutíferas

e ornamentais e servem para ampliação e manutenção das áreas verdes e arborização urbana da cidade, além de também fazerem distribuição gratuita à população.

Assim, é possível perceber que além da função de arborização, os viveiros municipais também desempenham o papel de conscientização ambiental, podendo ser visitados por escolas públicas e privadas, e podem fomentar parcerias com associações, cooperativas e organizações não governamentais que executam diversas iniciativas ambientais.

#### 4.3.2 Serviços Ecosistêmicos Culturais

As cinco praças selecionadas em Santa Rita desempenham um papel direto e indireto na prestação dos serviços ecosistêmicos culturais. Isso ocorre por meio de diversas funções, incluindo a facilitação da interação social entre as pessoas, e o oferecimento de oportunidades de lazer e recreação, como o acesso de crianças para *playgrounds* ou o passeio com animais de estimação (Quadro 6).

Além disso, as praças servem também como locais propícios para a prática de exercícios físicos, como caminhadas, corridas, uso de academias ao ar livre e exercícios aeróbicos. Elas também contribuem para fins estéticos, destacando-se pela exuberância das flores durante o período de floração, e têm relevância para a realização de eventos religiosos (Quadro 6).

Adicionalmente, as praças são percebidas como espaços educacionais por escolas próximas, que as consideram como ambientes favoráveis para a mediação da aprendizagem, como também oportuniza eventos culturais em contexto regional (Quadro 6).

Quadro 6 - Serviços ecosistêmicos culturais prestados pelas praças públicas amostrais através de observações *in loco*

<b>Praça pública</b>	<b>Serviço ecosistêmico cultural</b>
Praça do Povo	Socialização, lazer/recreação, prática de atividades físicas, espiritual/religioso, educacional, eventos
Praça Dom Pedro II	Socialização, prática de atividades físicas, estético, eventos
Praça Irmã Antonietta	Socialização, lazer/recreação, prática de atividades físicas
Praça Amaro Ferraz	Socialização, eventos
Praça João Pessoa	Socialização, manifestações populares e políticas

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

De acordo com o Quadro 6, é possível verificar que os serviços ecosistêmicos culturais (SEC) enfatizam os benefícios não materiais, seja através da satisfação espiritual

ou do desenvolvimento cognitivo, reflexão, recreação e experiências estéticas, que contribuem para a melhoria do bem-estar humano (Thiemann *et al.*, 2022).

Assim, os SEC são serviços prestados pelos ecossistemas para apoiar práticas sociais e culturais, bem como o desenvolvimento holístico dos indivíduos (Sen; Guchhait, 2021), mas também corroboram com o aumento da consciência pública sobre o ambiente natural e promove uma compreensão dos ecossistemas e dos seus potenciais valores sociais e culturais (Fish *et al.* 2016; Kong; Sarmiento; Mu, 2023).

Dessa forma, por meio dos dados levantados pelas redes sociais foi aferido que as praças amostrais da cidade de Santa Rita/PB foram palco de uma diversidade de atividades e eventos culturais ao longo do intervalo de tempo estabelecido para a pesquisa, como pode ser visto no Quadro 7.

Quadro 7 - Atividades e eventos culturais realizados pela prefeitura em parceria com outras instituições nas praças públicas amostrais na cidade de Santa Rita/PB

<b>Praça Pública</b>	<b>Evento</b>	<b>Mês</b>	<b>Ano</b>
Praça Amaro Ferraz	Festa em honra a São Sebastião	Janeiro	2023
Praça Irmã Antonietta	Dia D - Multivacinação	Março	
Praça do Povo	Dia Internacional da Mulher	Março	
Praça do Povo	Festa da Padroeira	Maior	
Praça do Povo	São João Arretado	Junho	
Praça do Povo	Semana da Pátria – Desfile cívico	Setembro	
Praça Dom Pedro II	Dia D – Vacinação antirrábica	Setembro	
Praça João Pessoa	Festival de Prêmios – Santa Rita Quero Mais	Outubro	
Praça do Povo	Cruzada Evangelística	Novembro	
Praça Amaro Ferraz	Cinema na praça	Dezembro	2022
Praça do Povo	Natal solidário	Dezembro	
Praça do Povo	Projeto Vivendo Com Saúde	Novembro	
Praça do Povo	Bregarretado	Agosto	

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Portanto, as praças amostrais comportaram uma variedade de eventos, sendo os principais: a Festa da Padroeira Santa Rita de Cássia que ocorre em 22 de maio, sendo uma celebração tradicional marcada pelas homenagens à padroeira da cidade. Nesse eventoromeiros e devotos participam de uma caminhada que culmina na Praça do Povo, onde ocorre a missa de encerramento do novenário (Figura 25).

Figura 25 - Evento religioso na Praça do Povo, Santa Rita/PB



Fonte: Prefeitura de Santa Rita (2023)

Outro tipo de evento tradicional é o São João Arretado, promovido durante todo o mês de junho em alusão aos festejos juninos dessa época. A festa recebe artistas locais e nacionais e conta com uma superestrutura montada pela prefeitura municipal (Figura 26).

Figura 26 - Evento cultural na Praça do Povo, Santa Rita/PB



Fonte: Prefeitura de Santa Rita (2023)

Como observado no Quadro 7, eventos menores também são realizados em praças públicas, como é o caso do “Cinema na Praça” (Figura 27), uma ação da gestão municipal por meio da Secretaria de Educação, em parceria com o Sesc, sendo uma ação pensada e levada para áreas próximas a escolas para que estudantes e população em geral tenham acesso a cinema, com o objetivo de ampliar os conhecimentos culturais e também o lazer.

Figura 27 - Evento cultural na Praça Amaro Ferraz, Santa Rita/PB



Fonte: Prefeitura de Santa Rita (2023)

Vale destacar que todos esses eventos são abertos ao público em geral, de forma gratuita, o que possibilita a integração com pessoas de outros municípios e oportuniza as comunidades da periferia e carentes a participarem de eventos culturais.

Cabe ressaltar que, apesar do pequeno quantitativo de eventos culturais realizados nas praças públicas amostrais no intervalo de tempo definido na pesquisa, é possível destacar outras atividades protagonizadas por esses espaços no decorrer do ano de 2022, como por exemplo, o Verão Mais Santa Rita, na Praça Dom Pedro II, evento esse promovido pela Prefeitura Municipal de Santa Rita, por meio da Secretaria de Cultura, Desporto, Turismo e Lazer (SECDTUR), com o intuito de valorizar e incentivar o esporte em suas variadas modalidades esportivas, como *beach soccer*, vôlei de praia e futvôlei.

Outra ação foi o Piquenique Literário na Praça Irmã Antonietta, idealizado pela Escola Municipal de Ensino Fundamental Aníbal Limeira, onde a ação faz parte do projeto “Conhecendo e Construindo Memórias” que tem como objetivo despertar nas crianças o prazer pela leitura, além de valorizar os espaços públicos e de lazer da cidade. Dessa forma, observa-se que as atividades desenvolvidas não são de interesse apenas da gestão municipal, mas fazem parte da valorização cultural dos municípios com o seu local de moradia.

Dessa forma, os eventos realizados em praças públicas têm contribuído para a manutenção dos serviços ecossistêmicos culturais, pois proporcionam acesso gratuito à arte e à cultura e também impactam positivamente na integração da comunidade, sendo espaços inclusivos, onde pessoas de diferentes classes sociais se encontram e interagem.

Além disso, esses eventos geram renda adicional para famílias que moram próximas as praças, pois, muitas delas aproveitam para vender lanches e alugarem seus terrenos para estacionamento privativo, proporcionando aos proprietários uma oportunidade de ganho financeiro durante os eventos, especialmente nos casos em que a demanda por estacionamento é alta. Assim, os eventos movimentam tanto os pequenos quanto os grandes negócios, e conseqüentemente promovem o desenvolvimento econômico da comunidade local.

#### 4.3.3 Serviço Ecossistêmico de Regulação

Nesta seção serão apresentados e discutidos os aspectos referentes ao serviço de regulação microclimática. No caso, foram coletados dados de temperatura média e umidade do ar em dois tipos de praças entre as amostrais, uma com baixo percentual de cobertura vegetal (P1 – Praça do Povo) e outra com cobertura vegetal considerável (P2 –

Praça Dom Pedro II) (Figura 28). Vale lembrar que a escolha por essas duas praças se deu principalmente por serem praças próximas, o que facilitaria a logística de estudo e apresentarem coberturas e usos diferenciados.

Figura 28 - Localização espacial dos pontos amostrais de coleta e verificação da temperatura e umidade relativa do ar na Praça do Povo e Dom Pedro II, Santa Rita/PB



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A Praça Dom Pedro II destaca-se como uma das praças mais arborizadas da cidade de Santa Rita, diferentemente da Praça do Povo, que se caracteriza pela escassez de vegetação, sendo uma das menos arborizadas. A escolha dessas duas praças teve como finalidade a comparação dos serviços ecossistêmicos de regulação. Assim, os dados foram analisados em conjunto para realizar uma análise comparativa, visando discutir o comportamento do microclima em duas praças com diferentes usos e coberturas.

Ambas as praças estão localizadas na Rua. Dom Pedro II, no Bairro Jardins. A área do entorno dos pontos apresenta resquícios de vegetação nativa de Mata Atlântica, com a mata ciliar do Rio Preto, representando em grande parte uma planície de inundação. No entanto, as adjacências também apresentam elementos construídos, como residências, pavimentação, entre outros materiais que podem influenciar nas condições microclimáticas locais.

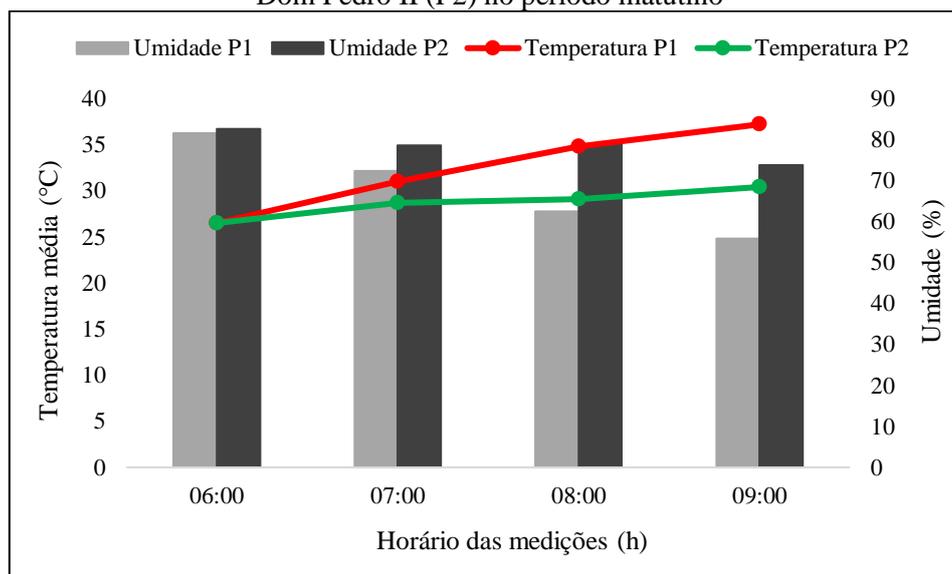
Para verificar o serviço de regulação foi observado o comportamento da temperatura média e umidade relativa do ar na Praça do Povo (P1) e na Praça Dom Pedro

II (P2), e essas variáveis foram analisadas levando em consideração a média das horas dos dias monitorados, estando os resultados divididos em dois períodos: matutino e vespertino/noturno.

No período matutino, foi possível observar que ambas as praças apresentaram comportamento semelhante no início da manhã, tanto na variável temperatura como na umidade. Porém, a partir das 07 h, registram-se valores maiores de temperatura nos dois pontos amostrais, resultado do ciclo de aquecimento da atmosfera devido o processo de insolação (Amorim; Leder, 2012). Às 09 h, verificou-se uma diferença de 6,8°C entre as praças, com a Praça do Povo atingindo uma média de 37,2°C e a Praça Dom Pedro II 30,4°C (Figura 29).

Quanto a umidade relativa do ar, a Praça Dom Pedro II apresentou os melhores percentuais durante o intervalo de monitoramento no período da manhã, medindo acima de 70% em todos os dias monitorados, variando entre 82,6% às 06 h e 73,7% às 09 h. Em contraste, a Praça do Povo apresentou umidade relativa abaixo de 60% às 09 h (Figura 29).

Figura 29 - Comparação de temperatura média do ar e umidade entre as Praças do Povo (P1) e Dom Pedro II (P2) no período matutino



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Portanto, considerando que a Praça do Povo tem como principal finalidade prática a atividade física, com caminhadas, corridas e outros exercícios aeróbicos, recomenda-se que a área não seja utilizada para esses fins a partir das 09 h. Isso se alinha com as diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS), que preconiza que a umidade

relativa do ar ideal esteja entre 80% e 60%. Umidade abaixo desses valores, podem representar riscos à saúde humana.

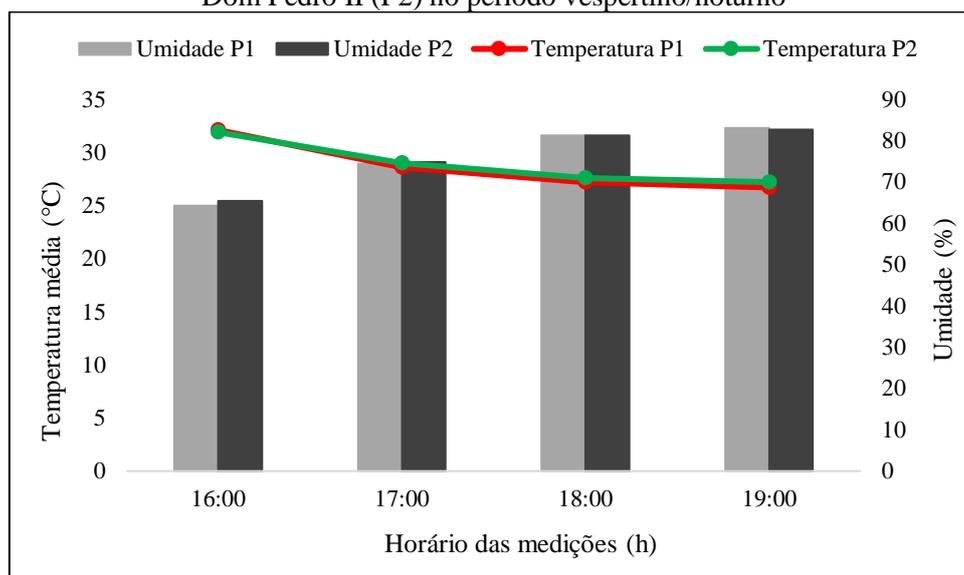
Os dados do período matutino corroboram com a pesquisa de Martelli (2023) realizada em Espírito Santo do Pinhal, São Paulo, que analisou duas áreas com características distintas de arborização. Uma das áreas possuía uma média arborização, e a outra se mostrava como desprovida de arborização. Ambas as áreas estavam sujeitas a influências climáticas similares por serem próximas, e diferenciavam-se apenas pela proporcionalidade de árvores existente em cada local. O estudo mostrou que às 12 h existia uma diferença de 3,4°C de temperatura e 9,30% de umidade entre as duas áreas.

Um outro estudo, conduzido por Teixeira (2021) investigou as características microclimáticas de três praças no centro de Aracaju. A autora observou que o gradiente de temperatura do ar foi de 5°C mais elevado durante o dia na praça com menor cobertura vegetal (32,3°C), similarmente ao que foi constatado na Praça do Povo deste estudo. Além disso, os valores médios de umidade relativa foram mais baixos (78,3%) em comparação com as outras duas praças que apresentavam maior presença de vegetação (82,6% e 84,0%).

Em relação ao período vespertino/noturno a variável temperatura revelou comportamento similar nas duas áreas amostrais às 16 h. No entanto, após esse horário a Praça do Povo apresentou temperaturas mais baixas em comparação com a Praça Dom Pedro II, mostrando uma diferença de 0,5°C de diferença às 19 h (Figura 30).

Esse padrão também foi observado na variável umidade, onde, após as 18 h, houve uma inversão e a Praça do Povo exibiu melhor percentual de umidade, alcançando 83,1% às 19 h, enquanto a Praça Dom Pedro II apresentou 82,7% (Figura 30), representando uma diferença de 0,4%.

Figura 30 - Comparação de temperatura média e umidade do ar entre as Praças do Povo (P1) e Dom Pedro II (P2) no período vespertino/noturno



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

No que diz respeito à Praça Dom Pedro II (P2), adotada como a amostra responsável para se perceber a ação da vegetação, observou-se um efeito de resfriamento mais significativo durante o período matutino em comparação com o período vespertino/noturno. Dessa forma, percebe-se que a cobertura vegetal influenciou na redução de temperatura no período da manhã, isso, porque segundo Winbourne *et al.* (2020) as árvores resfriam a área circundante bloqueando a irradiação solar e transpirando água para a atmosfera.

Assim, a grande influência da vegetação é atribuída à sombra e evapotranspiração (Chatzidimitriou; Yannas, 2015). Deste modo, é possível salientar que o resfriamento do ar não é somente resultado do sombreamento proporcionado pelas árvores, mas principalmente do seu consumo de energia para evapotranspiração e outros processos fisiológicos.

Corroborando com essa ideia, Semenzato e Bortolini (2023) dizem que durante o dia, áreas com cobertura arbórea apresentam temperatura do ar de aproximadamente 5°C a menos do que áreas sem arborização, enquanto à noite a diferença de temperatura é inferior a 1°C, e isso pode ser esperado considerando que a transpiração é mais intensa durante o dia e parte do efeito de resfriamento é devido o sombreamento.

Portanto, a evapotranspiração exerce uma influência mais direta nas variáveis de temperatura e umidade durante o período matutino, uma vez que esse processo diminui consideravelmente durante a noite. Assim, o efeito de resfriamento da vegetação é menor

nesse período, uma vez que há menos transpiração e, conseqüentemente, uma redução no arrefecimento evaporativo (Gomes; Lamberts, 2009; Richards *et al.*, 2020).

Segundo Lin e Lin (2010) e Graça *et al.* (2018) características da vegetação como forma, cor, espessura, densidade e textura da folha e o estado da planta podem influenciar no microclima, através da evapotranspiração, interceptação e retenção da precipitação (Blanusa; Hadley, 2019), além da modificação dos fluxos de ar e trocas de calor com o ambiente circundante.

Outras características associadas à capacidade de mitigação do calor incluem o tamanho da copa, a intensidade da transpiração e o tipo de metabolismo fotossintético, já que esse influencia o potencial de resfriamento da vegetação (Gunawardena *et al.*, 2017; Li *et al.*, 2018). Desse modo, espécies botânicas distintas oferecem diferentes níveis de resfriamento, e os benefícios microclimáticos das árvores dependem fortemente das características de cada espécie.

Contrapondo os resultados do período matutino, os dados levantados para o período vespertino/noturno apresentaram uma inversão de valores, indicando que a temperatura e umidade do ar na Praça do Povo foram mais favoráveis em comparação com a Praça Dom Pedro II. Um dos principais fatores que pode ter influenciado nesse resultado é a morfologia urbana, tanto do entorno quanto do *design* da própria praça.

Essa perspectiva foi reiterada por Vasconcelos, Souza e Teixeira (2023, p. 04) quando afirmaram que “as temperaturas noturnas são o parâmetro térmico que evidenciam de maneira mais clara a influência da morfologia urbana sobre o ambiente térmico”.

Assim, com base nas considerações de Chatzidimitriou e Yannas (2015), ao considerar a configuração geométrica dos dois locais, a Praça Dom Pedro II (P2) por ter uma área menor e por ser confinada, situando-se na intersecção entre duas ruas, e seu entorno ser provido de residências, seria mais quente do que a Praça do Povo (P1) que é mais exposta ao vento e rodeada por resquícios de vegetação da mata ciliar do Rio Preto.

No caso da Praça Dom Pedro II (P2), ela está situada paralelamente a construções residenciais, o que pode resultar no bloqueio dos fluxos de vento e obstrução no resfriamento da praça durante à noite, o que contribui para a estagnação do ar quente (United Nations, 2012).

Um dos estudos que corroboram com o fato ocorrido é o de Zolch *et al.* (2019) quando ressaltam que durante o dia, o fator mais importante para o resfriamento é o sombreamento, que pode ser melhorado com árvores adicionais colocadas nas áreas

ensolaradas da praça. Já durante a noite, o fator mais importante é a ventilação para permitir que o ar flua pela praça e distribua o ar quente por baixo das copas das árvores.

Corroborando com essa ideia, Teixeira (2021) salienta que praças com número limitado de árvores apresentam menos barreiras para circulação do ar e conseqüentemente uma maior velocidade de vento. Portanto, ao se projetar uma praça pública é preciso identificar o canal principal e a direção do vento na praça, para deixar essa área livre de árvores (Zolch *et al.* 2019).

Dessa forma, na Praça Dom Pedro II (P2), durante a noite, a proximidade das árvores pode ter contribuído para que o ar quente fique retido sob as copas, um efeito especialmente acentuado devido à maior estabilidade das correntes de ar noturnas. Portanto, para otimizar o resfriamento noturno, é importante garantir uma ventilação adequada, conforme destacado por estudos como Coutts *et al.* (2015), Huang *et al.* (2008) e Sodoudi *et al.* (2018).

Concordando com essa afirmação, Tan *et al.* (2017) e Klemm *et al.* (2017) destacam que, se as árvores não forem plantadas de maneira adequada, os benefícios para a mitigação térmica podem ser desperdiçados. No contexto de alocação de árvores e conforto humano, Hsieh, Jan e Zhang (2016) observaram em sua pesquisa que a superlotação de plantas resultou em um aumento de temperatura nas áreas a jusante de um parque.

Assim, árvores plantadas sem um planejamento adequado podem reduzir a circulação do vento, o que por conseguinte, impacta negativamente no conforto térmico, especialmente em áreas a favor do vento. Portanto, é crucial que arquitetos e paisagistas selecionem espécies de árvores apropriadas, levando em consideração as características específicas de cada cenário. Assim, o planejamento de praças deve incluir o *layout* do espaço e o tipo de poda das plantas, visando maximizar os serviços ecossistêmicos providos pelas árvores.

Outros estudos também reforçam essa ideia ao apontarem que o *design* adotado para o plantio de espécies botânicas em espaços urbanos pode gerar resultados diferentes em termos de adaptação climática (Zölch *et al.*, 2019) uma vez que a localização e a estrutura da vegetação influenciam as condições microclimáticas (Mathey *et al.*, 2011).

De modo geral, Grigoletti, Lazarotto e Wollmann (2018) destacam que é essencial considerar aspectos como o uso e ocupação da terra e os diferentes arranjos espaciais que cercam cada ponto de medição para compreender a influência da geometria urbana e dos elementos naturais nas variáveis de temperatura e umidade do ar.

Dessa forma, as características do entorno, como a proximidade e altura das edificações, muros, tipos de materiais construtivos, dimensões das áreas vegetadas e pavimentadas, bem como a densidade das copas das árvores ou agrupamentos arbóreos, podem reter calor, criar barreiras contra a ventilação e limitar a liberação de ondas longas, impactando a dispersão de calor para a atmosfera. Consequentemente, em cada área amostral, a temperatura e umidade são moldadas pela configuração urbana, com variações decorrentes dos elementos presentes nas adjacências de cada ponto de medição (Grigoletti; Lazarotto; Wollmann, 2018).

Assim, os resultados desse estudo estão de acordo com o encontrado por Kariminia, Ahmad e Saberi (2015) quando exploraram a influência da geometria do ambiente construído no conforto térmico. Esses achados sugerem que a morfologia urbana é o fator de maior impacto no conforto térmico humano em praças urbanas, conforme também observado por Zhang, Li e Hu (2022) sobre os efeitos da morfologia urbana no conforto térmico em microescala.

Diante disso, os estudos de Hsieh, Yu e Shao (2023) e Hou *et al.* (2018) mostram que a ventilação urbana ideal pode aumentar a capacidade do fluxo de ar para dissipar o calor, resultando em temperaturas externas mais confortáveis.

#### 4.3.4 Análise do Índice de Desconforto Térmico

Validando os dados trazidos na verificação do SE de regulação para ambos períodos, observou-se que a Praça do Povo (P1) apresentou os maiores valores de IDT do estudo entre 08 e 09 h, variando entre 30,6 °C e 31,6 °C respectivamente, se enquadrando na faixa 4 com a classificação muito desconfortável. Em contrapartida, o menor IDT identificado no estudo também foi na Praça do Povo (P1) às 06 h, condizendo com a faixa 2, parcialmente confortável (Quadro 8).

Quadro 8 - Faixa de classificação de níveis de desconforto térmico na Praça do Povo em Santa Rita – PB

Classificação do Índice de Desconforto Térmico (IDT)			
Praça amostral	Horas (h)	IDT (°C)	Nível de Desconforto térmico
Praça do Povo (P1)	06:00	25,2	Parcialmente confortável
	07:00	28,4	Muito desconfortável
	08:00	30,6	Muito desconfortável
	09:00	31,6	Muito desconfortável
	16:00	28,6	Muito desconfortável
	17:00	26,6	Desconfortável
	18:00	25,8	Parcialmente confortável
	19:00	25,5	Parcialmente confortável

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

No entanto, embora a Praça Dom Pedro II (P2) tenha sido selecionada como ponto de referência devido à sua cobertura vegetal, observou-se que ela não apresentou IDT com classificação confortável em nenhum dos períodos monitorados, como indicado no Quadro 9.

Quadro 9 - Faixa de classificação de níveis de desconforto térmico na Praça Dom Pedro II em Santa Rita – PB

Praça amostral	Classificação do Índice de Desconforto Térmico (IDT)		
	Horas (h)	IDT (°C)	Nível de Desconforto térmico
Praça Dom Pedro II (P2)	06:00	25,3	Parcialmente confortável
	07:00	27	Desconfortável
	08:00	27,3	Desconfortável
	09:00	28,1	Muito desconfortável
	16:00	28,5	Muito desconfortável
	17:00	26,9	Desconfortável
	18:00	26,2	Desconfortável
	19:00	25,9	Parcialmente confortável

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Isso pode ser atribuído à possível influência das áreas circundantes (construções e pavimentação) e às características intrínsecas da própria praça (forma, estruturas e alocação de árvores), que podem impactar suas condições microclimáticas. Por isso, Park *et al.* (2017) salientam que em estudos de clima urbano comumente utilizam-se indicadores que descrevem o entorno construído e a configuração da área verde.

Assim, embora o IDT da Praça Dom Pedro II (P2) a classifique como desconfortável pela manhã, ela ainda oferece uma situação mais tolerável do que a Praça do Povo (P1) para o mesmo horário, sendo considerada como “muito desconfortável” apenas após as 09 h, como evidenciado no Quadro 9.

No entanto, ao contrário da Praça do Povo (P1), a Praça Dom Pedro II (P2) demonstrou retardamento para alcançar a classificação parcialmente confortável durante o período noturno. Isso ocorre porque a Praça do Povo (P1) recebe tal classificação já às 18 h, ao passo que na Praça Dom Pedro II (P2) isso só ocorre às 19 h. É perceptível, portanto, que, conforme ilustrado nas Figuras 29 e 30, os IDTs para ambas as praças também apresentaram uma inversão nos níveis de desconforto térmico ao longo dos períodos analisados.

Com relação a percepção dos entrevistados quanto ao conforto térmico na Praça do Povo (P1), 61,7% (n=50) dos participantes indicaram sentir-se confortáveis, enquanto 18,5% (n=15) relataram uma sensação parcial de conforto. Por outro lado, 17,3% (n=14)

manifestaram desconforto, e apenas 2,5% (n=2) indicaram sentir-se muito desconfortáveis. Vale destacar que dos 81 formulários 32,1% (n=26) foram aplicados pela manhã e 67,9% (n=55) no período vespertino/noturno.

Nas primeiras horas de monitoramento no período matutino (entre 06 e 07 h) as respostas obtidas na Praça do Povo (P1) já apresentavam variação entre todas as faixas de classificação do IDT. Por outro lado, todas as respostas obtidas a partir das 18 h (n=14) foram classificadas como confortáveis. Observa-se, portanto, que, ao serem contrastados com o IDT, os resultados revelam que, mesmo não sendo uma área arborizada, a Praça do Povo (P1) foi percebida por grande parte dos participantes como um espaço termicamente confortável durante o período de monitoramento, especialmente no período vespertino/noturno, quando a maioria das respostas foram registradas. Alguns respondentes atribuíram essa percepção ao fato de a Praça do Povo (P1) estar cercada por espécies de Mata Atlântica, e possuir um fluxo de vento significativo, principalmente durante a tarde e à noite, o que resulta em uma sensação térmica mais agradável.

Essa justificativa encontra base no que foi relatado por Moura, Zanella e Sales (2010), que destacam que a velocidade do vento é a variável principal para o conforto térmico no ambiente urbano e é também a mais afetada pela urbanização. Assim, mesmo diante da arborização considerada insuficiente no local, uma parcela significativa dos entrevistados percebeu a P1 como confortável, o que indica uma maior tolerância a temperaturas mais elevadas, atribuível em parte à adaptação (aclimatação) das pessoas ao clima local.

É interessante destacar também que os trabalhos de Chow *et al.* (2016) e Heng e Chow (2019) corroboram com a ideia quando salientam que a exposição ao calor radiante, à velocidade do vento e a umidade atmosférica pode ser mais significativa em influenciar a percepção e sensação individual de conforto térmico do que propriamente a temperatura do ar, especialmente para climas tropicais e subtropicais.

Cabe ressaltar ainda que conforme observado por Batista (2021) em sua pesquisa com a população idosa em João Pessoa, alguns participantes na Praça do Povo (P1) estavam envolvidos em atividades físicas e/ou de recreação, ou repousavam em áreas sombreadas por edificações. Portanto, essas áreas edificadas proporcionavam proteção contra a radiação solar direta e, indiretamente, contribuíam para amenizar a sensação de calor. Esse fator pode ter influenciado positivamente na percepção de conforto térmico dos participantes durante os períodos de maior intensidade do IDT na Praça do Povo (P1), como também observado no estudo de Araújo e Andrade (2017).

Já sobre o conforto térmico na Praça Dom Pedro II (P2), 80,2% (n=28) dos entrevistados responderam que se sentiam confortáveis, 11,3% (n=4) parcialmente confortáveis e 8,5% (n=3) desconfortáveis, não havendo nenhuma menção a classificação muito desconfortável.

Ao comparar a percepção com o IDT, nota-se que todas as respostas obtidas às 09 e 16 horas foram classificadas como confortáveis. Isso contrasta com os resultados do IDT, pois nesses horários os valores desse índice foram os mais elevados para a Praça Dom Pedro II (P2), recebendo a classificação muito desconfortável. Portanto, a percepção não correspondeu ao IDT.

Por outro lado, as respostas que receberam uma avaliação parcialmente confortável foram registradas entre 06 e 08 h. Assim, apenas as respostas das 06 h coincidem com as observações feitas no IDT. Isso se deve ao fato de que entre 07 e 08 h, o IDT indicou um estado desconfortável, o que se alinha com 8,6% (n=3) das respostas obtidas para esse horário.

Dessa forma, conforme observado em Teixeira (2021), nota-se que, apesar da disparidade nos níveis de vegetação entre as praças, e apesar dos benefícios da vegetação para o microclima, os frequentadores parecem ser indiferentes a essa variação. Isso ocorre porque suas preferências estão associadas a diversas características de cada local. Por exemplo, embora a Praça do Povo (P1) apresente um microclima mais desfavorável pela manhã e no início da tarde, muitos usuários a utilizam nesses horários, independentemente da quantidade de vegetação presente.

Portanto, a presença de vegetação não parece influenciar de forma decisiva o comportamento humano quando há outros atrativos disponíveis, como aparelhos de ginástica, pistas para corrida, atividades comerciais e outros. Sob uma perspectiva pragmática, os interesses individuais diretos podem exercer uma influência mais forte do que a presença de vegetação.

Ainda de acordo com Teixeira (2021), a complexidade do comportamento humano em áreas verdes urbanas é influenciado por uma variedade de fatores locais, sociais, econômicos e culturais. Sendo assim, não basta simplesmente adicionar vegetação, mas sim como fazê-lo de uma maneira que se adapte aos costumes e atividades locais, e isso implica em compreender como as pessoas reagem ao *design* das áreas verdes, bem como às demais atividades locais. Em suma, para planejar e implementar áreas verdes urbanas deve-se reconhecer primeiramente como se dá a interação entre o ambiente construído e as práticas culturais locais para se obter sucesso nesse tipo de iniciativa.

Dessa forma, observa-se que, de maneira geral, os resultados da percepção indicam que nem sempre a avaliação do usuário coincide com os valores do IDT. Essa discrepância também é observada em estudos anteriores, como os de Camaño (2016) realizado na cidade de Patos e Silva *et al.* (2012) na cidade de João Pessoa, ambos na Paraíba.

#### 4.4 PERCEPÇÃO AMBIENTAL DA POPULAÇÃO A RESPEITO DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS PRESTADOS POR ÁREAS VERDES PÚBLICAS NA CIDADE DE SANTA RITA

Com relação a percepção, ao todo foram aplicados 116 questionários, ou seja, número inferior ao calculado inicialmente para o tamanho da amostra, porém, cenário já previsto durante a definição da metodologia, que considerou os critérios que poderiam impedir o alcance da população amostral.

Assim, foram aplicados 81 questionários na Praça do Povo e 35 na Praça Dom Pedro II. A diferença na quantidade de questionários aplicados se deu pelo fato de as praças apresentarem usos distintos, tendo a Praça do Povo uma finalidade múltipla, alcançando um público maior que a frequenta rotineiramente para prática de exercícios físicos e atividades recreativas, enquanto a Praça Dom Pedro II se mostrou menos frequentada por não possuir mais alternativas de lazer, sendo o seu principal uso o de ser um local de passagem.

Geralmente, as mesmas pessoas visitavam ambos os espaços diariamente, variando apenas o propósito de cada um. Vale salientar que quando estavam em repouso e/ou momentos de socialização, as pessoas se mostraram mais solícitas a participarem da pesquisa em comparação a outras que estavam fazendo algum tipo de atividade física

É importante destacar também que muitos indivíduos presentes nas praças optaram por não participar da pesquisa, alegando não residir na cidade ou no bairro de aplicação do questionário e, portanto, não terem familiaridade com a realidade local.

Durante a manhã, os frequentadores da Praça do Povo (P1) demonstraram hesitação em preencher o formulário devido ao tempo limitado disponível para atividades físicas antes de se dirigirem ao trabalho ou outras obrigações. Enquanto na Praça Dom Pedro II (P2), o desafio foi a ausência significativa de transeuntes ou frequentadores, principalmente entre o final da tarde e o início da noite.

Com relação aos resultados da percepção ambiental esses foram divididos em três tópicos para cada praça analisada. O primeiro tópico traz os resultados do perfil dos entrevistados, o segundo mostra a importância das áreas verdes e por fim, são

apresentados os serviços ecossistêmicos ofertados pelas áreas verdes na visão dos participantes.

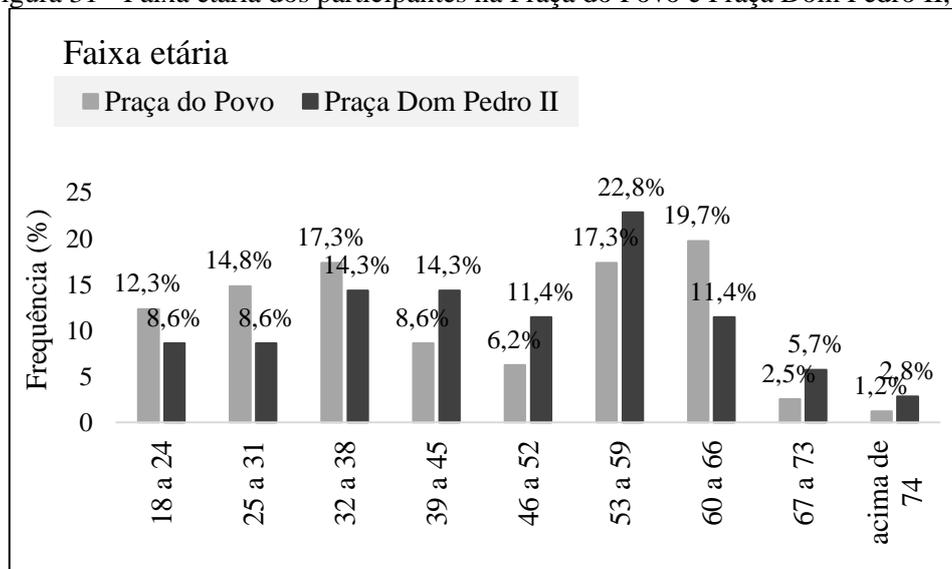
#### 4.4.1 Perfil dos respondentes

No que corresponde ao perfil dos respondentes da Praça do Povo (P1) essa consistiu em 50,6% (n=41) de indivíduos do gênero feminino e 49,4% (n=40) do gênero masculino. Já a população amostral da Praça Dom Pedro II (P2), por sua vez, foi composta por 65,7% (n=23) do gênero masculino e 34,3% (n=12) do gênero feminino.

De acordo com os dados levantados na Praça Dom Pedro II (P2), a presença significativa de pessoas do gênero masculino nas praças corrobora com as observações de Rosaneli *et al.* (2016), quando salientam que em áreas urbanas densamente povoadas, é predominante a presença de homens na faixa etária de 20 a 60 anos que utilizam o espaço das praças, principalmente para circulação ou passagem, ocasionalmente apreciando o ambiente para momentos de contemplação.

A idade dos entrevistados variou dos 18 até acima dos 74 anos, e a faixa etária com maior número de participantes na Praça do Povo (P1) ficou entre 60 e 66 anos, equivalendo a 19,7% (n=16) e na Praça Dom Pedro II (P2) entre 53 e 59 anos, constituindo 22,8% (n=8) do total de participantes (Figura 31).

Figura 31 - Faixa etária dos participantes na Praça do Povo e Praça Dom Pedro II, SR



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

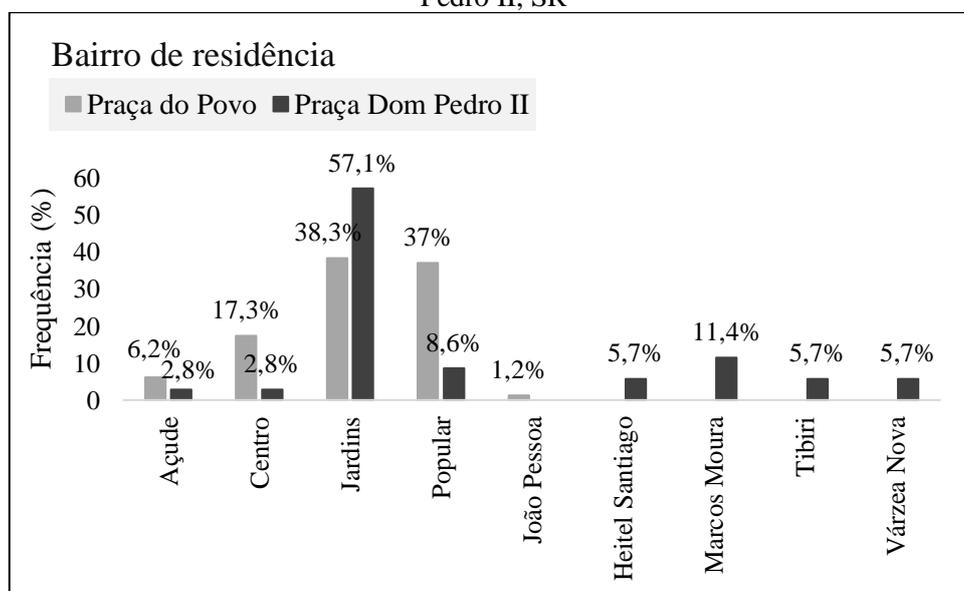
Os resultados de faixa etária encontrados corroboram com o que normalmente se observa em espaços como praças, nas quais, normalmente, idosos correspondem a maior porcentagem de frequentadores (Barros; Ferreira, 2017).

Quanto ao nível educacional na Praça do Povo (P1) 51,8% (n=42) concluíram o ensino médio, enquanto 2,5% (n=2) não tiveram acesso a instrução formal, e apenas 1,2% (n=1) possuía mestrado e/ou doutorado. Já na Praça Dom Pedro II (P2) a maioria dos respondentes havia concluído o ensino médio, correspondendo a 28,6% (n=10). Em seguida, constatou-se que 25,7% (n=9) tinham o ensino fundamental incompleto, e apenas 2,8% (n=1) haviam concluído o ensino superior.

Em referência ao tipo de ocupação, na Praça do Povo (P1) a maioria dos entrevistados (25,9% n=21) indicaram estar desempregados, e na Praça Dom Pedro II (P2) em sua maioria eram autônomos ou profissionais liberais, representando 42,8% (n=15), enquanto apenas 2,8% (n=1) identificavam-se como estudantes.

No que diz respeito à localização da residência dos respondentes, o Bairro Jardins foi o que recebeu mais menções. Na Praça do Povo (P1) ficou com 38,3% (n=31), seguido pelo bairro Popular, com 37% (n=30), e Centro, totalizando 17,3% (n=14). No entanto, os participantes da Praça Dom Pedro II (P2) também residiam em sua maioria no Bairro Jardins, apresentando um total de 57,1% (n=20) dos participantes (Figura 32).

Figura 32 - Bairros residenciais mencionados pelos participantes na Praça do Povo e Praça Dom Pedro II, SR



Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

Conforme observado na Figura 32 houve referências a outros sete bairros, mas em proporções pouco significativas, como Marcos Moura (11,4%, n=4) e Popular (8,6%,

n=3) (Figura 32). É interessante salientar que os bairros Popular e Centro fazem fronteira com o Jardins, sendo este último o bairro onde ambas as praças estão situadas. Logo, percebe-se que as praças em questão são utilizadas em sua maioria por moradores do seu entorno e de bairros próximos.

De acordo com Gehl (2013), mesmo sem fixar medidas mínimas para a proximidade entre moradias e praças, o autor aborda a dimensão humana quanto a distâncias aceitáveis para caminhadas, propondo que as principais atividades de uso frequente devem estar acessíveis em um percurso de até 500 metros, dependendo da qualidade do percurso (tipo de pavimento e trajeto).

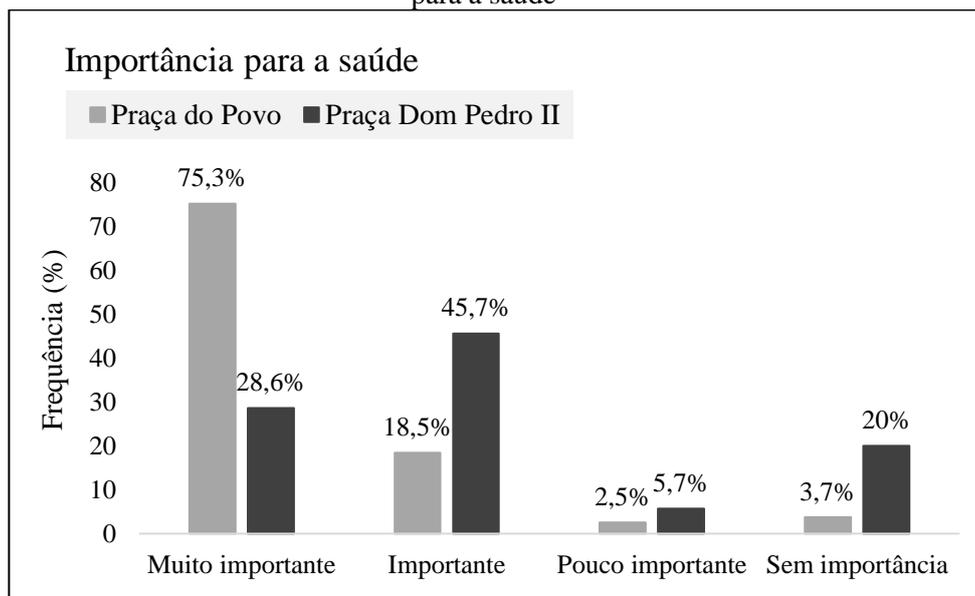
Além disso, considerando uma perspectiva mais ampla, a proximidade de praças com áreas residenciais também ajuda a diminuir a pegada de carbono, uma vez que incentiva deslocamentos mais curtos para locais onde as pessoas podem se engajar em atividades físicas e de lazer.

Sobre isso, Zanin (2002) salienta que as praças exercem influência em uma área de até 800 metros. Ao analisar bairros, é importante notar que mesmo que um bairro não possua áreas verdes, ele pode estar dentro do raio de influência de uma área verde de um bairro vizinho, uma vez que os serviços ecossistêmicos dessas áreas não se limitam às fronteiras físicas do bairro, mas abrangem uma área de alcance mais ampla.

#### 4.4.2 Avaliação dos entrevistados sobre a importância das Praças

No que se refere a importância da Praça do Povo (P1) para a saúde, 75,3% (n=61) a avaliaram como sendo muito importante, já a Praça Dom Pedro II (P2) recebeu classificação importante, com 45,7% (n=16) das respostas.

Figura 33 - Avaliação dos participantes sobre a importância das Praças do Povo e Dom Pedro II para a saúde



Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

Os participantes da Praça do Povo (P1) relacionavam a importância da saúde à prática de exercícios físicos, já os respondentes da Praça Dom Pedro II (P2) enfatizaram a importância para a saúde, destacando a presença de áreas arborizadas e sombreadas, proporcionando um ambiente mais fresco e ventilado.

Essa percepção encontra respaldo em um número crescente de estudos experimentais que indicam que a exposição, mesmo que breve, a ambientes verdes tem implicações significativas para a saúde, especialmente para indivíduos com agendas de trabalho ou estudo intensas, ou que enfrentam limitações físicas para se conectarem com a natureza (Zhang; Wu; Yang, 2023; Browning *et al.* 2020). Isso também é evidenciado no estudo de Bowler *et al.* (2010), que destacam que a exposição de curto prazo a ambientes verdes melhora significativamente o humor e a atenção, e reduz os níveis de estresse.

Em relação à importância da Praça do Povo (P1) para a cidade, esta foi avaliada como "muito importante", com 63,1% (n=51), enquanto a Praça Dom Pedro II (P2) recebeu a classificação "importante", com 42,8% (n=15) das respostas.

A importância da Praça do Povo (P1) para cidade foi justificada pelos significativos eventos realizados na praça, tanto de âmbito regional quanto nacional. Já a importância da Praça Dom Pedro II (P2) estava associada à função de ser um ponto de referência e local de passagem, propício para o comércio informal. Além disso, as quadras esportivas foram mencionadas como favoráveis à prática de exercícios físicos.

Além disso, a significância da Praça Dom Pedro II (P2) também foi fundamentada pela contribuição estética ao bairro, especialmente durante o período de floração dos ipês, o que vai ao encontro do trabalho de Deng *et al.* (2020) quando descobriram que estímulos visuais e auditivos relacionados à natureza promovem significativamente o bem estar mental.

Vale salientar que outros autores comentam que quanto às espécies vegetais, os residentes tendem a preferir plantas ornamentais (Rahnema *et al.* 2019), com flores (Hoyle; Hitchmough; Jorgensen, 2017) e árvores frutíferas (Ácar; Acar; Eroğlu, 2007) para serem usadas em paisagens verdes urbanas.

No que se refere ao horário mais frequentado entre os participantes da Praça do Povo (P1), a maioria das respostas correspondiam ao período da tarde, representando 46,9% (n=38), já a Praça Do Pedro II (P2), a maior parte das respostas apontava para o período da manhã, com uma representação de 57,1% (n=20). É relevante observar que, em ambas as praças os participantes mencionaram a possibilidade de frequentá-las em mais de um horário.

Quanto à frequência de visita, a maioria dos participantes afirmou utilizar a Praça do Povo (P1) diariamente, totalizando 51,8% (n=42), sendo a prática de exercícios físicos o motivo predominante, atingindo 80,2% (n=65). No entanto, a Praça do Povo (P1) também oferece espaço para outras atividades, como recreação e lazer (8,6% n=7), comércio (4,9% n=4) e diversas outras ocupações. Já em relação à frequência das visitas na Praça Dom Pedro II (P2), a maioria dos participantes afirmou utilizar a praça diariamente, totalizando 34,3% (n=12) e os principais são: comércio de produtos alimentícios, como lanches e aperitivos (17,1%, n=6), apreciação da paisagem (11,4% n=4) e uso do local como ponto de espera para aguardar o transporte para o trabalho (5,7%, n=2).

Segundo Salgado *et al.* (2020), a venda de alimentos nas praças desempenha um papel crucial na geração de renda para as famílias que residem próximas às praças. Já o lazer emerge como um dos aspectos mais apreciados nos espaços públicos urbanos, e as atividades esportivas e recreativas para crianças tornam-se componentes essenciais nesses locais (Bovo *et al.* 2016).

Porém, é relevante salientar que, alguns dos entrevistados indicaram que a infraestrutura destinada ao lazer e à recreação na Praça do Povo (P1) atende parcialmente às suas necessidades. Essa constatação pode ser explicada pela oferta restrita de estruturas de lazer voltadas exclusivamente para o público jovem e adultos, deixando de lado as opções para às crianças.

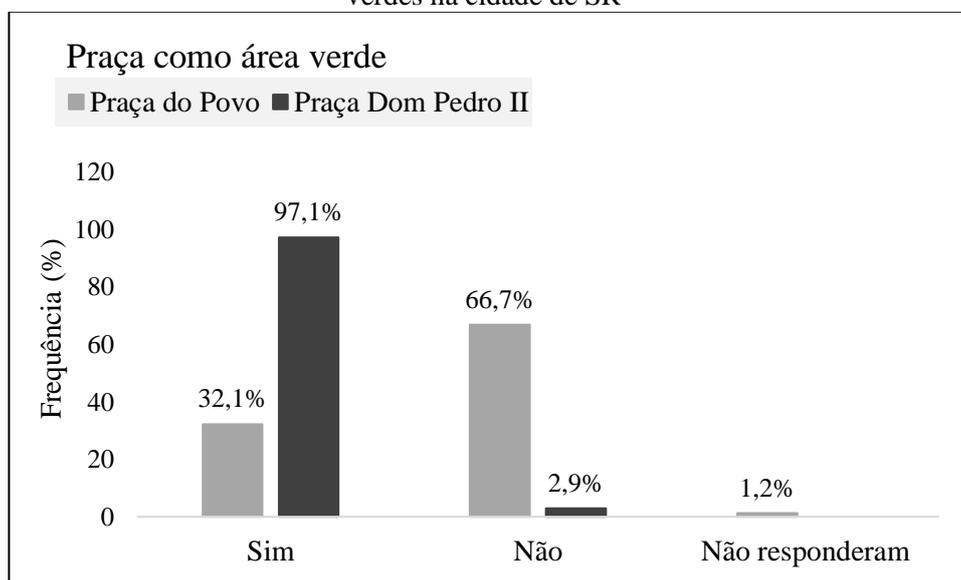
Ao serem indagados sobre o porquê escolheram a Praça do Povo (P1) para visitarem, a maior parte das respostas (29,6% n=24) indicou a proximidade da praça com suas residências. Vale ressaltar que outras ações foram mencionadas, como ser um espaço recreativo para crianças, estimular o convívio social através de conversas e flerte, ou por simplesmente a cidade não possuir outro local com características similares.

Em contrapartida, os frequentadores da Praça Dom Pedro II (P2) indicaram que estavam aguardando para serem consultados na policlínica municipal, situada próxima a praça, com 31,4% (n=11) das respostas. É importante destacar que outras razões foram citadas, como a qualidade ambiental e estética, relacionada à arborização e ao fato de a praça ter sido recentemente reformada.

Observa-se, que a disponibilidade adequada de espaços verdes públicos nos bairros, acessíveis a uma curta distância, desempenha um papel crucial na promoção da saúde mental (Wood *et al.*, 2017). Portanto, as áreas verdes urbanas quando localizadas perto de casas e locais de trabalho são importantes do ponto de vista social e sustentável, pois são de fácil acesso (Coombes *et al.*, 2010) e têm potencial para oferecer experiências recreativas cotidianas, por exemplo, prazer estético e restauração da fadiga (Peschardt *et al.*, 2012).

Ao serem questionados se consideravam a Praça do Povo (P1) como uma área verde 66,7% (n=54) responderam que discordam, já os participantes da Praça Dom Pedro II (P2) concordam que a praça pode ser tida como uma área verde, totalizando 97,1% (n=34) das respostas (Figura 34).

Figura 34 - Avaliação dos participantes sobre se as Praças do Povo e Dom Pedro II são áreas verdes na cidade de SR



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Essa percepção levantada na Praça do Povo (P1) é refletida nas declarações de alguns participantes, como observado no Quadro 10.

Quadro 10 - Declarações de participantes sobre a Praça do Povo ser considerada “área verde”

Participante	Declaração
Participante 35	“Tá mais para uma área de lazer, espaço livre”
Participante 80	“É uma praça mais urbana”

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Ao analisar as declarações do Quadro 10, fica evidente que os entrevistados notam principalmente a predominância de elementos de infraestrutura cinza na paisagem, como pavimentação e estruturas de concreto. Isso contrasta com a percepção da Praça Dom Pedro II (P2), onde os participantes a reconhecem como uma área verde devido à presença de espécies herbáceas e arbóreas em seu interior (conforme mostrado na Figura 35), destacando especialmente a existência de espécies frutíferas e com flores.

Figura 35 - Espécies botânicas encontradas na Praça Dom Pedro II em Santa Rita - PB



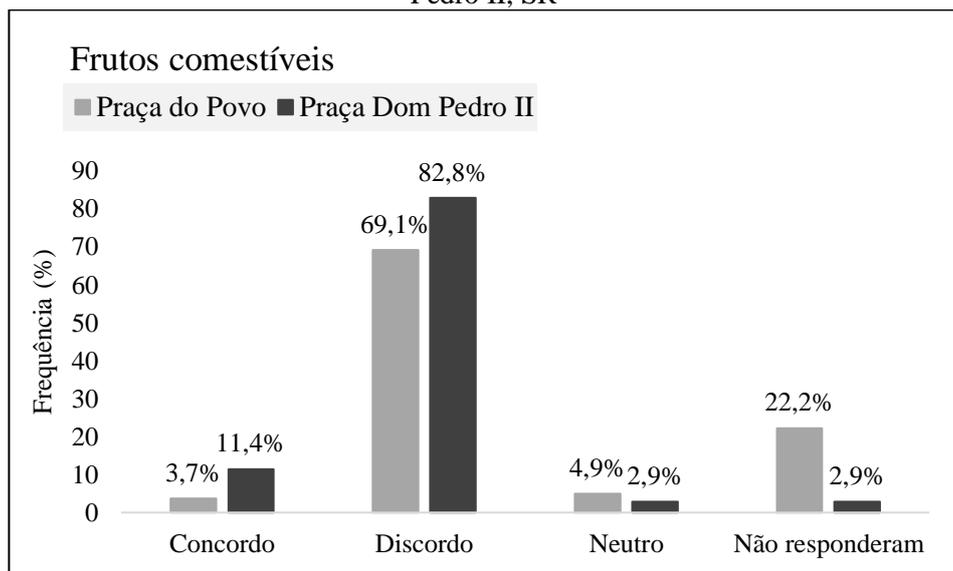
Nota: a) Pau d'arco - *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose b) Fruto da castanhola - *Terminalia catappa* L.

Fonte: Acervo da autora (2023)

#### 4.4.3 Percepção ambiental dos respondentes sobre os SE ofertados nas Praças

No que se refere aos SE de provisão, ao serem indagados se a Praça do Povo (P1) presta benefícios alimentícios 69,1% (n=56) se mostraram contrários a esta afirmativa, e o mesmo aconteceu na Praça Dom Pedro II (P2) quando 82,8% (n=29) também se mostraram contrários a essa afirmação (Figura 36).

Figura 36 - Percepção dos respondentes quanto a oferta de alimentos nas Praças do Povo e Dom Pedro II, SR



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

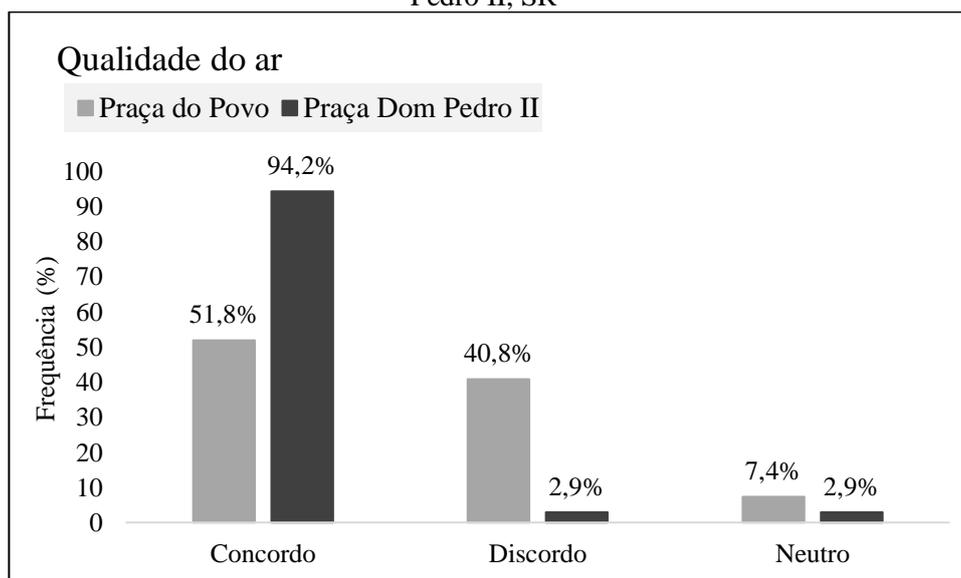
Porém, cabe ressaltar que apesar da Praça Dom Pedro II (P2) possuir espécies botânicas, essas não oferecem os serviços ecossistêmicos de provisão, embora 11,4% (n=4) dos participantes terem mencionado que já se alimentaram ou já observaram outras pessoas se alimentando com frutos provenientes de árvores dessa praça.

No que diz respeito ao fornecimento de plantas medicinais na Praça do Povo (P1), 70,4% (n=57) dos entrevistados expressaram uma resposta negativa. Esse mesmo padrão foi observado na Praça Dom Pedro II, onde a maioria dos participantes (91,4%, n=32) também manifestou uma resposta negativa.

Quando questionados sobre os serviços ecossistêmicos de regulação, 44,4% (n=36) dos respondentes expressaram discordância em relação à capacidade da Praça do Povo (P1) em reduzir a poluição do ar, enquanto na Praça Dom Pedro II (P2) 77,1% (n=27) mostraram concordância quanto à sua capacidade de reduzir a poluição do ar.

Em relação à melhoria da qualidade do ar, 51,8% (n=42) dos participantes concordaram que a Praça do Povo (P1) contribui para a melhoria da qualidade do ar, enquanto 94,2% (n=33) também concordaram que a Praça Dom Pedro II (P2) desempenha esse papel (Figura 37).

Figura 37 - Percepção dos respondentes sobre a qualidade do ar nas Praças do Povo e Dom Pedro II, SR



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Vale destacar que os participantes que concordaram que a Praça do Povo (P1) contribuiu para a melhoria da qualidade do ar associaram esse aspecto à presença de remanescentes florestais nos arredores da praça. Além disso, outros participantes também consideraram o fator ventilação como um contribuinte para a boa qualidade do ar, como pode ser observado no Quadro 11.

Quadro 11 - Declarações dos participantes no que se refere a qualidade do ar na Praça do Povo (P1)

Participante	Declaração
Participante 03	<i>"a área do lado da praça tem muita árvore, é muito arborizado"</i>
Participante 28	<i>"é um espaço aberto e ventilado"</i>

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Quanto à amenização da temperatura do ar na Praça do Povo (P1), 56,8% (n=46) dos participantes discordaram, apontando especificamente para a ausência de espécies arbóreas no interior da praça. Em contraste, na Praça Dom Pedro II (P2), 88,5% (n=31) foram favoráveis a essa afirmação, destacando especialmente a presença significativa de espécies arbóreas no interior da praça.

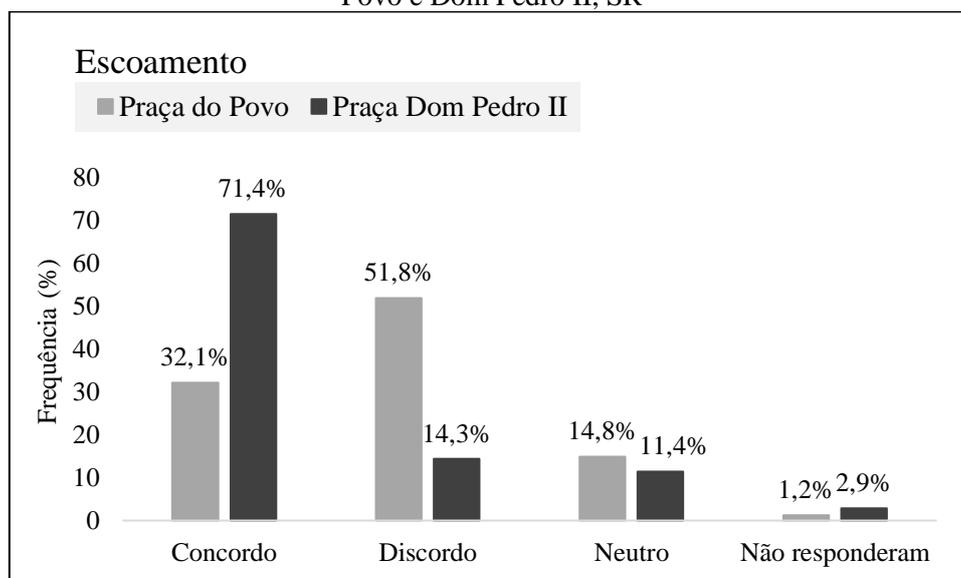
Quanto à redução de ruídos na Praça do Povo (P1), 64,2% (n=52) dos participantes responderam negativamente, e o mesmo padrão foi observado na Praça Dom Pedro II (P2), onde 74,3% (n=26) também discordaram dessa afirmação.

Em relação ao controle biológico, 66,6% (n=54) dos participantes discordaram da ideia de que a Praça do Povo (P1) oferece esse benefício. O mesmo ocorreu na Praça Dom

Pedro II, onde 45,7% (n=16) também discordaram, mencionando a presença de colônias de formigas no local, o que frequentemente inviabiliza o uso da praça.

Por fim, quando questionados sobre se a Praça do Povo (P1) contribui para o escoamento da água da chuva, a maioria dos entrevistados discordou dessa afirmação, totalizando 51,8% (n=42) do total amostral. Por outro lado, 71,4% (n=25) dos participantes da Praça Dom Pedro II (P2) afirmaram que a praça auxilia no escoamento da água da chuva (Figura 38). Eles atribuíram essa capacidade ao fato de a praça possuir áreas de canteiro com gramado, o que facilita a infiltração e reduz o acúmulo de água superficial.

Figura 38 - Percepção dos respondentes sobre o escoamento da água da chuva nas Praças do Povo e Dom Pedro II, SR



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Ainda em relação ao escoamento na Praça do Povo (P1), os participantes apontam que, apesar do pavimento ser intertravado, isso ainda dificulta a infiltração da água da chuva. Essa observação foi destacada por um dos respondentes da pesquisa, conforme evidenciado no Quadro 12.

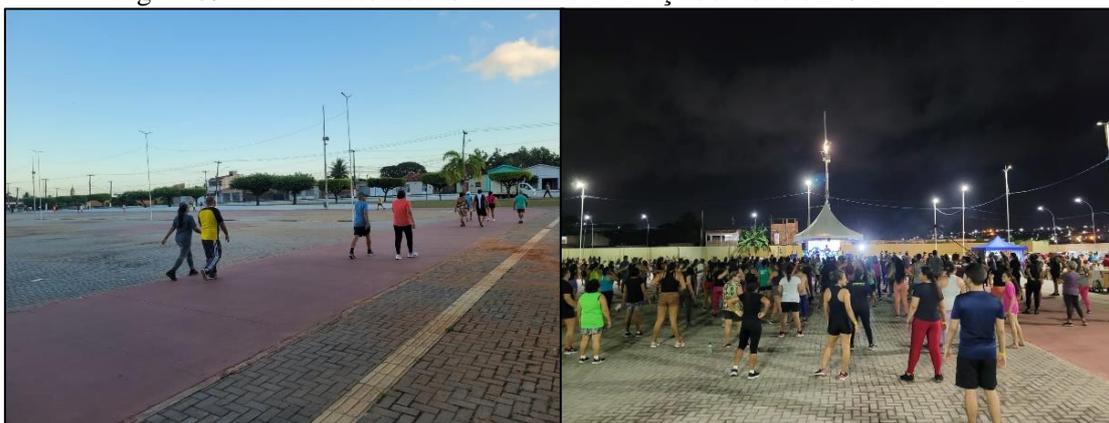
Quadro 12 - Declaração de participante quanto ao escoamento da água da chuva na Praça do Povo (P1)

Participante	Declaração
Participante 33	<i>"o piso não é totalmente impermeabilizado, é intertravado, mas só melhorou as poças de chuva depois da abertura das galerias pra água escoar"</i> .

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Sobre a perspectiva dos participantes em relação aos SE culturais, 96,3% (n=78) concordaram que a Praça do Povo (P1) é um ambiente que incentiva atividades físicas (Figura 31), ao tempo que serve como um local propício para atividades recreativas (72,8% n=59). O mesmo foi observado nas respostas dos participantes da Praça Dom Pedro II (P2), quando 60% (n=21) expressaram concordância ao afirmarem que essa praça também se configura como um ambiente propício para atividades físicas, ao tempo que se revela adequada para práticas recreativas (68,5%, n=24), notadamente devido à presença de espaços com quadras esportivas.

Figura 39 - Atividades físicas exercidas na Praça do Povo em Santa Rita – PB

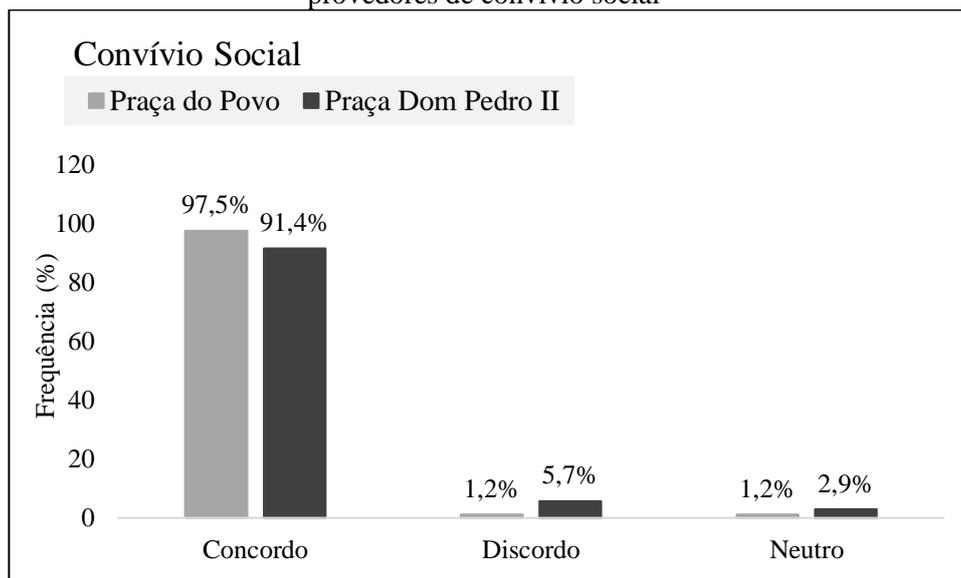


Fonte: Acervo da autora (2023)

Dessa forma, é possível observar na Praça do Povo (P1) o que foi abordado por Mao *et al.* (2023) ao destacarem que, ao contrário dos serviços de regulação, os SE culturais estão estreitamente relacionados não apenas com as características da paisagem, mas também com as funções da paisagem, englobando a oferta de espaço para desporto, áreas de recreação infantil, instalações sanitárias e espaços culturais. Assim, os espaços recreativos como praças e sua infraestrutura de apoio oferecem oportunidades para os residentes participarem de atividades recreativas (Kulczyk; Woźniak; Derek, 2018; Schirpke *et al.* 2018).

Em relação ao convívio social, 97,5% (n=79) responderam afirmativamente na Praça do Povo (P1) e 91,4% (n=32) também responderam de maneira afirmativa na Praça Dom Pedro II (Figura 40).

Figura 40 - Percepção dos respondentes se as Praças Povo e Dom Pedro II, SR são espaços provedores de convívio social



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Essa percepção de interação social levantada em ambas as praças, corrobora com o que dizem Peters, Elands e Buijs (2010), colocando esses espaços como locais propícios para as pessoas se encontrarem e socializarem, fazendo novos amigos, desenvolvendo o apego ao local e fortalecendo os laços sociais dentro da sua vizinhança.

Ao serem questionados se sentiam bem ao visitar a Praça do Povo (P1), 91,3% (n=74) dos respondentes afirmaram que sim, conectando essa sensação de bem-estar ao convívio social. Eles expressaram que a praça oferece oportunidades para encontros, distração e descanso mental, além de proporcionar conversas com amigos e a prática de exercícios físicos.

Essa percepção está alinhada com a perspectiva apresentada por Zarezadeh e Rastegar (2023), os quais discutem que esse tempo de lazer oferece uma oportunidade para relaxamento, autoaperfeiçoamento, interação comunitária e qualidade de vida. Além disso, Wood et al. (2017) também enfatizam que a saúde mental positiva não está exclusivamente associada a espaços verdes com ênfase na natureza, mas também a ambientes caracterizados pela atividade recreativa e esportiva, como é observado na Praça do Povo (P1).

Ainda sobre à variável bem-estar, 85,7% (n=30) dos respondentes da Praça Dom Pedro II (P2) também afirmaram sentir-se bem ao visitar a praça. As justificativas para essa percepção residem, principalmente, na presença de sombreamento e na característica da área ser mais fresca, proporcionando uma oportunidade para relaxamento.

Os participantes também foram indagados sobre se percebiam a Praça do Povo (P1) como possuidora de valor histórico, e para essa variável, a maioria expressou concordância, totalizando 72,8% (n=59). É relevante observar que os entrevistados associavam o valor histórico à antiga Fábrica de Tecidos que operava na área que hoje compreende a praça. No entanto, por esse mesmo motivo, 21% (n=17) discordavam e argumentavam que, embora a área pudesse ter tido valor histórico no passado, a ausência de objetos ou estruturas que remetam à época de funcionamento da fábrica os levava a não corroborar com essa afirmação.

Na Praça Dom Pedro II (P2), a maioria também indicou concordância, totalizando 77,1% (n=27). Alguns dos entrevistados conectavam o valor histórico da praça à história do próprio bairro, que abrigou a antiga Fábrica de Tecidos e ainda preserva casas que faziam parte da vila operária da referida fábrica, conhecida como Vila Operária Tibiri.

Além disso, algumas espécies arbóreas também são consideradas patrimônio histórico pelos moradores locais, pois remetem à infância deles, como observado na fala de um dos participantes, conforme exposto no Quadro 13.

Quadro 13 - Declaração de participante quanto ao valor histórico da Praça Dom Pedro II

<b>Participante</b>	<b>Declaração</b>
Participante 29	<i>“Eu cresci e essas árvores já estavam aí. Meu pai falava delas. Devem ter uns 70 anos”</i>

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Já ao se tratar do valor religioso, 49,4% (n=40) dos respondentes da Praça do Povo (P1) concordaram e destacaram as cruzadas evangelísticas (Figura 32), missas e outras atividades de natureza religiosa realizadas no local.

Já na Praça Dom Pedro II (P2) 45,7% (n=16) também expressaram concordância, e mencionaram especificamente as atividades de distribuição de panfletos e mostruário de publicações realizadas por uma religião específica. No entanto, outros justificavam que não observavam ações religiosas na Praça Dom Pedro II (P2).

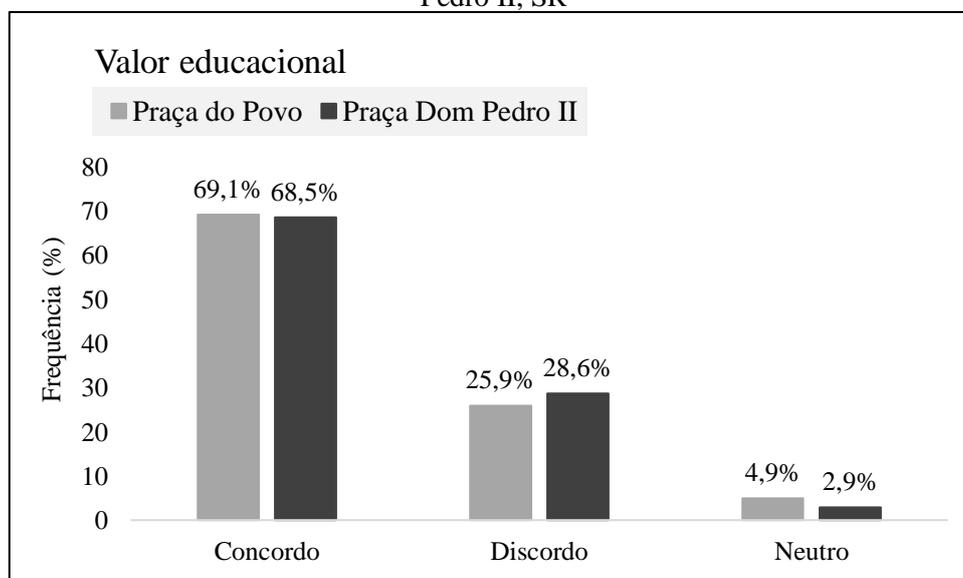
Figura 41 - Cruzada evangelística realizada na Praça do Povo, Santa Rita - PB



Fonte: Acervo da autora (2023)

No que tange ao valor educacional da Praça do Povo (P1), 69,1% (n=56) dos participantes concordam que a praça oferece oportunidades para atividades pedagógicas e educacionais. Esse padrão é similar ao observado na Praça Dom Pedro II (P2), onde 68,5% (n=24) também concordam que a praça proporciona valor educacional (Figura 42).

Figura 42 - Percepção dos respondentes quanto ao valor educacional das Praças do Povo e Dom Pedro II, SR



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Conforme relatado por alguns dos respondentes, as percepções estão embasadas na observação direta de professores e alunos frequentando essas praças. É comum que

tanto escolas particulares quanto públicas utilizem regularmente as praças para a realização de aulas de educação física (Figura 43a), sediar jogos internos ou desenvolver atividades lúdicas, como jogos de tabuleiro. Além disso, é comum observar aulas particulares ministradas por educadores físicos nas praças (Figura 43b), contribuindo para a percepção do valor educacional desses espaços para a comunidade local.

Figura 43 - Aulas de educação física realizadas na Praça do Povo, Santa Rita – PB



Nota: Figura 33a – Alunos de uma escola pública utilizando o espaço da praça para aula de educação física. Figura 33b – Aula particular com educador físico. Imagens autorizadas pelos professores responsáveis pelas turmas. Fonte: Acervo da autora (2023)

Assim, com base em Dadvand *et al.* (2015), sair da sala de aula e proporcionar experiências ao ar livre pode estar associado a uma melhoria na saúde física e mental do alunado, pois, em estudo realizado na cidade de Barcelona, os autores mostraram uma associação positiva entre a exposição a espaços verdes e o desenvolvimento cognitivo entre crianças em idade escolar.

Já o estudo de Ardoin e Bowers (2020) reportou que a exposição de estudantes a espaços verdes inclui desenvolvimento do letramento ambiental, desenvolvimento cognitivo e desenvolvimento social e emocional, e em menor grau, o desenvolvimento físico, da linguagem e da alfabetização, enfatizando a eficácia das abordagens pedagógicas baseadas em brincadeiras em meio a natureza, que incorporaram movimento e interação social.

Portanto, a percepção levantada neste estudo revela que, mesmo sem familiaridade com o conceito de "serviços ecossistêmicos", os frequentadores das praças conseguem discernir e descrever se as praças oferecem algum tipo de benefício, sejam esses tangíveis ou intangíveis.

Suas percepções, embora não sejam expressas em termos técnicos, refletem uma compreensão intuitiva dos serviços prestados pelo ecossistema. Isso se torna evidente

quando associam o serviço de regulação à sombra e à amenização do clima, ou o serviço cultural à vertente histórica das praças. Além disso, demonstram hesitação em concordar com afirmações sobre serviços não observados por eles, como o controle biológico, redução de ruídos, e outros.

#### 4.5 RECOMENDAÇÕES DA PESQUISA

Tomando por base os resultados identificados tanto nas observações *in loco* quanto no monitoramento e verificação dos serviços, são feitas sugestões que possibilitarão o incremento de SE que podem ser ofertados pelas praças públicas de Santa Rita. Portanto, apresentam-se as seguintes recomendações:

Com base nos IDTs observados nas áreas monitoradas, sugere-se que praças com características similares a Praça do Povo (P1) e que apresentam o padrão de baixo percentual de cobertura vegetal e sejam totalmente expostas a luz solar, tenham o uso mais intenso se dê até às 6h e à noite, a partir das 18h. Os horários propostos buscam proporcionar um ambiente mais confortável, evitando as horas de pico de calor, especialmente para aqueles que realizam atividades que exigem exposição direta à radiação solar.

Vale ressaltar que levando em conta que o monitoramento microclimático foi conduzido durante a transição das estações, mais precisamente no início do período chuvoso, no mês de maio, é importante considerar que os padrões de uso recomendados podem variar durante a estação seca, devido a temperaturas mais altas. Sugere-se a realização de novos estudos para avaliar especificamente essas variações sazonais e ajustar as recomendações de uso de acordo com as condições específicas em diferentes épocas do ano.

Para pesquisas futuras, recomenda-se adotar uma abordagem multidisciplinar no monitoramento do microclima, envolvendo profissionais de diversas áreas, como das ciências ambientais, engenharia, arquitetura e urbanismo. Essa colaboração permitirá uma análise mais abrangente e integrada das condições ambientais, considerando não apenas os aspectos térmicos, mas também os elementos relacionados ao *design* urbano.

Além disso, sugere-se a inclusão de outras variáveis que influenciam o conforto térmico percebido pelas pessoas, como por exemplo, a ventilação dos ambientes, assim como, a utilização de outros equipamentos para medição de tais variáveis. Essa sugestão encontra base no que foi trazido por Coutts *et al.* (2015); Huang *et al.* (2008); Sodoudi *et*

al. (2018); Zolch *et al.* (2019); Moura, Zanella e Sales (2010); Chow *et al.* (2016) e Heng e Chow (2019).

Sugere-se ainda que, ao projetar praças arborizadas, se leve em consideração não apenas a escolha adequada das espécies botânicas, mas também a disposição estratégica dos exemplares, de modo a respeitar e otimizar a circulação de ar no ambiente. Isso implica não apenas em identificar as espécies mais apropriadas para áreas de praça, mas considerar a direção do vento para promover corredores de ventilação visando contribuir com o conforto térmico dos frequentadores. Essa sugestão está fundamentada em Tan *et al.* (2017); Klemm *et al.* (201); Hsieh, Jan e Zhang (2016); Zölch *et al.* (2019); e Mathey *et al.* (2011).

Cabe ainda sugerir que para garantir o melhor aproveitamento das praças, é essencial que a gestão pública associe o projeto desses espaços com a arborização, levando em consideração os diferentes usos que a população faz deles. Isso significa que a escolha das espécies e sua distribuição devem ser cuidadosamente planejadas para atender às necessidades e preferências dos usuários, visando oferecer praças mais funcionais e agradáveis, adaptadas às demandas e características de cada comunidade. Vale salientar que essa sugestão está embasada em Teixeira (2021).

No que tange aos serviços ecossistêmicos de provisão, sugere-se que sejam plantadas outras espécies nativas além das que já fazem parte da arborização da cidade de Santa Rita, para que essas também possam ser utilizadas pela população, como por exemplo, a Pitanga (*Eugenia uniflora* L.), o Murici da mata (*Byrsonima sericea* DC.), o Araçá (*Psidium cattleyanum* Sabine), a Pitomba (*Talisia esculenta* (Cambess.) Radlk.), e o Cajá (*Spondias mombin* L.), assim como, espécies medicinais nativas, como o Urucum (*Bixa orellana* L.) (Strachulski; Silva; Floriani, 2021), a Aroeira da praia (*Schinus terebinthifolia* Raddi) (Falcão *et al.* 2015), o Jenipapo (*Genipa americana* L.) (Cordeiro; Félix, 2014), o Jatobá (*Hymenaea courbaril* var *pubescens*), a Amescla (*Protium heptaphyllum* (Aubl) Marchand) (Andrade *et al.* 2016) e outras.

Já no que se refere aos serviços culturais, para o embelezamento das praças, sugere-se a introdução de novas espécies nativas, como: Cássia chuva de ouro (*Cassia ferruginea* (Schrad.) Schrad. ex DC.), a Perobinha (*Tabebuia rosealba* (Ridl.) Sandwith), a Cássia do nordeste (*Senna spectabilis* (DC.) H.S.Irwin & Barneby), o Mulungu (*Erythrina velutina* Willd), a Sucupira preta (*Bowdichia virgilioides* Kunth) e outras, pois, proporcionam um visual mais diversificado e atrativo para os moradores e visitantes.

É relevante ressaltar que as espécies mencionadas estão alinhadas com as diretrizes do Manual de Arborização e poda urbana para áreas de calçadas e locais

próximos a redes elétricas (ENERGISA, [s.d.]), assim como o Manual de Arborização Urbana de João Pessoa/PB (SEMAM, 2023), que apresenta uma lista de espécies utilizadas na arborização.

Além disso, sugere-se que sempre que possível os eventos culturais sejam realizados em áreas de praças, pois se torna uma atividade de baixo custo ao tempo que proporciona oportunidades de entretenimento, interação social e valorização da cultura local, o que contribui também para a ativação desses espaços públicos, incentivando o uso consciente e a apropriação coletiva.

Por fim, sugere-se ainda a implementação de ações de Educação Ambiental nas praças, com o objetivo de sensibilizar as pessoas sobre a importância dos serviços ecossistêmicos e a conservação das áreas verdes. Essas iniciativas poderiam envolver a realização de projetos ambientais que oferecessem atividades educativas, como palestras, oficinas, exposições e atividades práticas, para que as pessoas que utilizam esses espaços desenvolvessem um senso de responsabilidade e cuidado em relação a conservação do meio ambiente e dos espaços públicos no geral.

## 5 CONCLUSÃO

A pesquisa verificou através do diagnóstico realizado que as áreas verdes caracterizadas como praças públicas merecem atenção do poder público no que tange ao pavimento, equipamentos e arborização, pois, esses fatores podem influenciar na qualidade e quantidade de serviços ecossistêmicos ofertados.

Ainda sobre o diagnóstico foi possível constatar que das 44 praças avaliadas apenas 10 se enquadraram como adequadas para uso, com base na conservação dos elementos naturais e construídos, sendo importante salientar que existe carência de praças em muitos bairros, visto que dos 19 existentes apenas 10 possuem áreas destinadas a praças. O que se pode perceber, portanto, é que elas estão concentradas em alguns bairros, sendo importante examinar outras áreas para atender os bairros que ainda não possuem ou que possuem em pouca quantidade, especialmente nas áreas de expansão urbana.

No geral, no que se refere aos serviços ecossistêmicos, as praças públicas de Santa Rita são capazes de promover os três tipos de serviços ecossistêmicos enquadrados na CICES, muito embora, sejam subutilizados pela população.

Quanto aos serviços de provisão investigados, das cinco praças amostrais três apresentam serviço de produção de alimentos com espécies frutíferas e mostram potencial a ofertar o serviço com espécies medicinais, sendo elas: Praça Irmã Antonietta, Praça Dom Pedro II e Praça João Pessoa.

Com relação aos serviços culturais, as praças amostradas já apresentam tais serviços quando se comportam como espaços que sediam eventos e sustentam uma diversidade de outras funções, como ser um local propício para prática de atividades físicas, propiciar beleza estética ao bairro, recreação, evidenciar ações educacionais e religiosas, manifestações populares e socialização.

Em relação ao serviço de regulação microclimática oferecido pela cobertura vegetal a oferta foi mais evidente durante o ciclo matutino na Praça Dom Pedro II (P2), onde foi possível observar uma temperatura do ar mais amena, quando comparada a Praça do Povo para o mesmo horário. No entanto, durante o ciclo vespertino/noturno foi possível observar que a cobertura vegetal não se mostrou tão eficiente, pois, a temperatura e a umidade das áreas amostrais podem ter sido influenciadas pela geometria urbana através da criação de barreiras que dificultam a livre passagem do vento, e obstruem o resfriamento da praça durante à noite. Além disso, a própria alocação de árvores pode ser um fator que está afetando negativamente no conforto térmico, uma vez que a localização e a estrutura da vegetação influenciam as condições climáticas em microescala.

Vale salientar que, os resultados alcançados nessa fase podem auxiliar as discussões sobre projetos de praças públicas adaptadas ao clima e voltadas para alcançar um nível ótimo de conforto térmico, levando em consideração a incorporação de árvores para minimizar os efeitos de desconforto térmico durante o dia e estratégias que possibilitem a livre passagem do vento entre as árvores durante a noite.

Ao finalizar essa etapa, foi possível perceber que a Hipótese 1 da pesquisa foi corroborada, visto que as cinco praças amostrais já ofertam ou estão aptas a ofertar os serviços descritos na CICES e escolhidos para serem verificados na pesquisa.

Relativo à percepção ambiental dos frequentadores e transeuntes, as praças, conforme percebido pela população, oferecem diferentes serviços ecossistêmicos, variando em quantidade para cada área. Por exemplo, a Praça do Povo (P1) oferece predominantemente serviços ecossistêmicos culturais, já que é destinada a atividades físicas e eventos. Entretanto, em relação aos serviços reguladores, ela é considerada insatisfatória, pois, dos seis serviços listados, apenas um recebeu avaliação positiva da população. Já com relação ao SE de provisão, a P1 não recebeu classificação positiva em nenhum dos dois tipos de serviços elencados na pesquisa.

Por outro lado, a Praça Dom Pedro II (P2), na perspectiva dos entrevistados, proporciona uma quantidade mais expressiva de serviços de regulação e culturais em comparação com outros tipos de SE, por exemplo, de provisão. Quatro dos seis serviços de regulação levantados receberam avaliações positivas, indicando que, na visão dos participantes, a P2 oferece tais serviços. Quanto aos SE culturais, a maioria dos participantes deram respostas afirmativas, considerando que todos os serviços elencados eram representativos da P2.

Portanto, os achados analisados corroboram a Hipótese 2 do estudo, demonstrando que os residentes que visitam as praças reconhecem os benefícios dos serviços ecossistêmicos proporcionados por essas áreas em Santa Rita. No entanto, observa-se disparidades na percepção da quantidade de cada serviço oferecido, destacando a subutilização dos serviços de provisão. Isso é evidenciado pela ausência de diagnósticos por parte dos respondentes para esse serviço em ambas as praças estudadas.

Apesar das limitações técnicas encontradas, a pesquisa proporcionou um aprofundamento significativo na compreensão da variedade de serviços que as praças podem oferecer. Portanto, espera-se que este estudo contribua para o planejamento urbano sustentável, e além disso, que os *insights* obtidos possam servir de guia para intervenções práticas visando aprimorar a qualidade ambiental e promover o bem-estar da população em espaços urbanos. A continuidade desse tipo de investigação é essencial

para a construção de cidades mais verdes, resilientes e adaptadas às necessidades das comunidades locais.

Dessa maneira, todos os objetivos propostos no início do trabalho foram atendidos, alcançando as perspectivas delineadas como objetivo geral da presente pesquisa. É importante ressaltar que este trabalho não encerra o estudo sobre a referida temática na cidade *lócus* deste estudo, mas serve como referência para pesquisas subsequentes, que gradualmente ampliarão o conhecimento sobre o tema de serviços ecossistêmicos em ambientes urbanos.

## REFERÊNCIAS

- Abubakar, I. R. Predictors of Inequalities in Land Ownership among Nigerian Households: Implications for Sustainable Development. **Land Use Pol.** [s. l.], v. 101, Article 105194, Feb. 2021.
- Adegun, O, B. Flood-related challenges and impacts within coastal informal settlements: a case from LAGOS, NIGERIA, **International Journal of Urban Sustainable Development**, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 1-13, Jan. 2023.
- Acar, C.; Acar, H.; Eroğlu, E. Evaluation of ornamental plant resources to urban biodiversity and cultural changing: A case study of residential landscapes in Trabzon city (Turkey). *Build. Environ.* **2007**, 42, 218–229.
- Adhikari, K.; Hartemink, A.E. Linking soils to ecosystem services—A global review. *Geoderma* **2016**, 262, 101–111.
- AESA – Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Gerência de Monitoramento e Hidrometria – Sala de Situação. **Boletim Climático**, João Pessoa, 2023. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/boletins-meteorologia/> Acesso em: 05 de jul. 2023.
- Aguiar, J. A. A. **A participação social no processo de planejamento urbano: um estudo sobre o Plano Diretor Participativo do município de Santa Rita-PB**. 2012. 170 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.
- Ahmed, Z; Le, H. P; Shahzad, S. J. H. Toward Environmental Sustainability: How Do Urbanization, Economic Growth, and Industrialization Affect Biocapacity in Brazil? **Environment, Development and Sustainability**, [s. l.], v. 24, p. 11676–11696, Nov. 2021.
- Almeida, D. T. R. G. F. Diagnóstico da produção de mudas do viveiro municipal de plantas nativas de João Pessoa – PB. **Revista De Ciências Da Saúde Nova Esperança**, João Pessoa, v. 21, n. 1, p. 07–15, Abr. 2023.
- Amorim, R. P; Leder, S. M. Análise da magnitude da influência climática de um remanescente de Mata Atlântica sobre o seu entorno urbanizado em clima quente-úmido: estudo de caso em João Pessoa-PB. **Cadernos PROARQ**, Rio de Janeiro, v. 18. p. 86-103, 2012.
- Amorim, L. D. M. *et al.* Fabaceae na Floresta Nacional (FLONA) de Assú, semiárido potiguar, nordeste do Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.67, n.1, p.105-124, 2016.
- Anderson C. B. *et al.* Determining nature's contributions to achieve the sustainable development goals. **Sustainability Science**. [s. l.], v. 14, p. 543–7, Nov. 2019.
- Andrade, R. S. *et al.* Aspectos e conservação da biodiversidade na Comunidade Quilombola Santa Cruz – Brejo Grande/SE. **Revista de Geociências do Nordeste**, [s. l.], v. 2, p. 832–840, Out. 2016.

- Aram, F.; Solgi, E.; Holden, G. The role of green spaces in increasing social interactions in neighborhoods with periodic markets. **Habitat International**, [s. l.], v. 84, p. 24-32, Feb. 2019.
- Araújo, K. C; Andrade, C. S. P. Ilhas de calor em Teresina – PI: Episódios de verão. **Revista Entre-lugar**, Dourados, MS, v.8, n.16, 2017.
- Araújo, Y. R. V; Moreira, Z. C. G. Verde urbano na conservação da biodiversidade em João Pessoa, Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 73-82, 2020.
- Ardoin, N. M; Bowers, A.W. Early childhood environmental education: a systematic review of the research literature. **Educ. Res. Rev.** v. 31, Article 100353, 2020.
- Askarizad, R; Safari, H. The influence of social interactions on the behavioral patterns of the people in urban spaces (case study: The pedestrian zone of Rasht Municipality Square, Iran). **Cities**, [s. l.], v. 101, Article 102687, Jun. 2020.
- Astell-Burt, T *et al.* More green, less lonely? A longitudinal cohort study. **International journal of epidemiology**, [s. l.], v. 51, n. 1, p. 99-110, Feb. 2022.
- Azevedo, J. V. V de *et al.* Análise das variações climáticas na ocorrência de doenças respiratórias por influenza em idosos na região metropolitana de João Pessoa – PB **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 29, n. 1, p. 123-135, Mai/Ago. 2017.
- Azote Images for Stockholm Resilience Centre, Stockholm University. **Contributions to Agenda 2030**. Disponível em: <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2017-02-28-contributions-to-agenda-2030.html> Acesso em: 22 de mar. 2023
- Barot, S. *et al.* Urban ecology, stakeholders and the future of ecology. **Science of the Total Environment**, [s. l.], v. 667, p. 475-484, Jun. 2019.
- Barthel, S.; Parker, J.; Ernstson, H. Food and Green Space in Cities: A Resilience Lens on Gardens and Urban Environmental Movements. **Urban Stud**, v. 52, p. 1321–1338, 2015.
- Barros, E. F. Santos; Guilherme, F. A. G; Carvalho, R. S. Arborização urbana em quadras de diferentes padrões construtivos na cidade de Jataí. **Revista Árvore**, [s. l.], v. 34, p. 287-295, 2010.
- Barros, R. C. J; Ferreira, A. P. N. L. Praça Sílvio Romero: Infraestrutura e Percepção de frequentadores em São Paulo-SP. **Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes**, [s. l.], v.5, n.11, p. 15-25, 2017.
- Batista, R. S. **Análise das condições térmicas em praças públicas e sua relação com a população idosa praticantes de exercícios físicos na cidade de João Pessoa/PB**. 2021. 84 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021.
- Belfer-Cohen, A; Goring-Morris, N. From the Epipalaeolithic into the earliest Neolithic (PPNA) in the South Levant. **Documenta Praehistorica**. [s. l.], v. 47, p. 36-52, 2020.

Belmeziti, A.; Cherqui, F.; Kaufmann, B. Improving the multi-functionality of urban green spaces: Relations between components of green spaces and urban services. **Sustainable cities and society**, [s. l.], v. 43, p. 1-10, Nov. 2018.

Benchimol, J. F *et al.* Decentralized management of public squares in the city of São Paulo, Brazil: Implications for urban green spaces. **Land Use Policy**, [s. l.], v. 63, p. 418-427, Apr. 2017.

Benini, S. M; Martin, E. S. Decifrando as áreas verdes públicas. **Revista Formação**, São Paulo, v. 2, n. 17, p. 63-80, 2010.

Bentley, R. A. Prehistory of Kinship. **Annual Review of Anthropology**, [s. l.], v. 51, p. 137-154, Oct. 2022.

Benzeev, R. *et al.* Formalizing tenure of Indigenous lands improved forest outcomes in the Atlantic Forest of Brazil. **PNAS Nexus**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 287, Jan. 2023.

Bernardes, A. M. A. *et al.* Floristic and phytosociological survey of public squares arbor component in the municipality of Iporá, Goiás, Brazil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, [s. l.], v. 14, n. 3, p. 436–442, 2019.

Blanusa, T; Hadley, J. Impact of plant choice on rainfall runoff delay and reduction by hedge species. **Landsc. Ecol. Eng**, v. 15, n. 4, p. 401-411, 2019.

Blicharska M. *et al.* Biodiversity's contributions to sustainable development. **Nature Sustainability**. v. 2, p. 1083–1093, Nov. 2019.

Bösch, M *et al.* Forest ecosystem services in rural areas of Germany: Insights from the national TEEB study. **Ecosystem Services**, [s. l.], v. 31, p. 77-83, Jun. 2018.

Bortolotto, I. M.; Damasceno-Junior, G. A.; Pott, A. Lista preliminar das plantas alimentícias nativas de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia*, **Série Botânica**, [s. l.], v. 73, p. 101–16, 2018.

Bovo, M. C. *et al.* A praça como objeto de estudo de uma pequena cidade. **Fronteiras: Revista de História**, [s. l.], v.18, n.31, p.431-456, 2016.

Bradú, P *et al.* Recent advances in green technology and Industrial Revolution 4.0 for a sustainable future. **Environmental Science and Pollution Research**, [s. l.], p. 1-32, Apr. 2022.

Brasil. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos (1979). **Lei n. 6.766 de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências**. Brasília, Brasil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6766.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm). Acesso em: 05 fev. 2023.

Brasil. **Lei Federal nº 12.651/2012. “Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências”**. Brasília, Brasil. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm) Acesso em: 31 de ago. 2022.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Departamento de Conservação da Biodiversidade. **Pagamentos por serviços ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios**. 2. ed. Brasília: MMA, 2011. Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/handle/1/980> Acesso em: 28 Jul. 2023.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. **Parques e áreas verdes**. 2023. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas/parques-e-%C3%A1reas-verdes.html> Acesso em: 13 de jan. 2023.

Brasil. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 369, de 28 de março de 2006. "Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP"**. Brasília, Brasil. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=489> Acesso em 13 de out. 2020.

Bolt, K. *et al.* **Biodiversity at the heart of accounting for natural capital: the key to credibility**. Cambridge Conservation International: Cambridge, UK, 2016. Disponível em: <https://naturalcapitalcoalition.org/wp-content/uploads/2016/07/CCI-Natural-Capital-Paper-July-2016-low-res.pdf> Acesso em: 28. Jul. 2023.

Browning, M. H. E. M. *et al.* Can simulated nature support mental health? Comparing short, single-doses of 360-degree nature videos in virtual reality with the outdoors. **Front. Psychol**, [s. l.], v. 10, Jan. p. 1-14, 2020.

Bowler, D. E. A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. **BMC Public Health**, [s. l.], v. 10, p. 456, 2010.

Brunt, L; García-Peñalosa. C. Urbanisation and the Onset of Modern Economic Growth. **The Economic Journal**, [s. l.], v. 132, n. 642, p. 512-545. Feb. 2022.

Burkhard, B; Maes, J. **Mapping ecosystem services**. In: B. Burkhard; J. Maes (Eds.), Bulgaria: Sofia: Pensoft Publishers. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.3897/ab.e12837> Acesso em: 08 de jun. de 2022.

Cabreira, T. N; Canto-Dorow, T. S. Floristic list of arboreal and shrubby components of the campus of federal university of Santa Maria, Santa Maria, RS. **Ciência e Natura**, [s. l.], v. 38, n. 1, Jan. p. 9–23, 2016.

Camaño, J. D. Z. **Serviços ecossistêmicos de regulação climática e da qualidade do ar pela arborização em Patos-PB**. 2016. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2016.

Cao, M *et al.* Multi-scenario simulation of land use for sustainable development goals. **IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing**, [s. l.], v. 15, p. 2119-2127, 2022.

Carmona, M. **Public places urban spaces: The dimensions of urban design**. 3. ed. New York: Routledge, 2021.

Carneiro, L. E. A; Santos, J. Praças públicas em Feira de Santana: espaços de socialização e resistência. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 25, n. 2, Dez. 2022.

Carvalho, M. G. R. F. **Estado da Paraíba: classificação geomorfológica**. João Pessoa: Editora UFPB, 1982.

Carvalho, P. E. R. Pau-d'arco-amarelo: *Handroanthus serratifolius*. In: CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, v. 5, p. 419-429. 2014.

Carvalho, N *et al.* Manufacturing in the fourth industrial revolution: A positive prospect in Sustainable Manufacturing. **Procedia Manufacturing**, [s. l.], v. 21, p. 671-678. 2018.

Cavalcante Neto, A. A *et al.* Levantamento florístico e fitossociológico de praças públicas do município de Dom Pedro/MA. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, [s. l.], v. 11, n. 6, p. 738-746, Out./ Nov. 2020.

Chatzidimitriou, A; Yannas, S. Microclimate development in open urban spaces: The influence of form and materials. **Energy and Buildings**, [s. l.], v. 108, n. 1, p. 156-174, Dec. 2015.

Chen, S *et al.* Trade-offs and synergies of ecosystem services in the Yangtze River. **Urban Ecosystems**, [s. l.], v. 25, p. 313-328, Aug. 2021.

Chen, C. P *et al.* Effects of temperature steps on human skin physiology and thermal sensation response. **Building and Environment**, [s. l.], v. 46, n. 11, p. 2387-2397, 2011.

Chen, Y *et al.* Do We Need More Urban Green Space to Alleviate PM<sub>2.5</sub> Pollution? A Case Study in Wuhan, China. **Land**, [s. l.], v. 11, n. 6, p. 776, May, 2022.

Cheng, J *et al.* Implementation strategies for sustainable renewal at the neighborhood level with the goal of reducing carbon emission. **Sustainable Cities and Society**. [s.l.], v. 85, p. 104047, Oct. 2022.

Cherfaoui, D.; Djelal, N. Assessing the flexibility of public squares the case of grande poste square in Algiers. **Cities**, [s.l.], v. 93, p. 164-176, Oct. 2019.

Chow, W. T. L. *et al.* Assessment of measured and perceived microclimates within a tropical urban forest. **Urban For. Urban Green**, v. 16, p. 62-75, 2016.

Chow, T. T *et al.* Thermal sensation of Hong Kong people with increased air speed, temperature and humidity in air-conditioned environment. **Building and Environment**, [s.l.], v. 45, n. 10, p. 2177-2183, 2010.

Cifuentes-Faura, J. European Union policies and their role in combating climate change over the years. **Air Quality, Atmosphere & Health**, [s.l.], v. 15, p. 1333-1340, Jan. 2022.

Coombes, E; Jones, A.P; Hillsdon, M. The relationship of physical activity and overweight to objectively measured green space accessibility and use. **Soc. Sci. Med**, [s.l.], v. 70, n. 6, p. 816-822, 2010.

Cordeiro, J. M. P.; Félix, L. P. Conhecimento botânico medicinal sobre espécies vegetais nativas da caatinga e plantas espontâneas no agreste da Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Campinas, SP, v. 16, n. 3, p. 685-692, 2014.

Costa, C. S; Erjavec, I. Š; Mathey, J. Green spaces—a key resources for urban sustainability The GreenKeys approach for developing green spaces. **Urbani izziv**, [s.l.], v. 19, n. 2, p. 199-211, 2008.

Costanza, R. *et al.* The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**. [s.l.], v. 387, p. 253-260, May. 1997.

Costanza, R *et al.* Twenty years of ecosystem services: how far have we come and how far do we still need to go? **Ecosystem Services**. [s.l.], v. 28, p. 1-16. Dec. 2017.

Coutts, A. *et al.* Temperature and human thermal comfort effects of street trees across three contrasting street canyon environments. **Theor. Appl. Climatol**, [s.l.], v. 124, p. 55-68, 2015.

CPRM. **Diagnóstico do município de Santa Rita-PB**: Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. 2005. Disponível em: [https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16322/Rel\\_Santa\\_Rita.pdf?sequence=1](https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16322/Rel_Santa_Rita.pdf?sequence=1) acesso em 06/02/2023.

Crane-Kramer, G; Buckberry J. Changes in health with the rise of industry. **International Journal of Paleopathology**, [s.l.], v. 40, p. 99-102, Mar. 2023.

Cui, X *et al.* Spatial-Temporal responses of ecosystem services to land use transformation driven by rapid urbanization: A case study of Hubei Province, China. **International Journal of Environmental Research and Public Health**. [s.l.], v. 19, n. 1, p. 178, Dec. 2022.

Cuthbert, M. O *et al.* Global climate-driven trade-offs between the water retention and cooling benefits of urban greening. **Nature communications**. [s.l.], v. 13, n. 518, p. 1-10, Jan. 2022.

- Dadvand, P. *et al.* Green spaces and cognitive development in primary schoolchildren. **Proc. Natl. Acad. Sci. (PNAS)**, [s.l.], v. 112, n. 26, p. 7937-7942, 2015.
- Danilina, Nina; Tsurenkova, K; Berkovich, V. Evaluating urban green public spaces: The case study of Krasnodar region cities, Russia. **Sustainability**, v. 13, n. 24, p. 14059, 2021.
- Dantas, J. I. M; Torres, A. M. Abordagem etnobotânica de plantas medicinais em uma comunidade rural do sertão alagoano. **Diversitas Journal**, [s.l.], v. 4, n. 1, p. 39–48. Jan./Abr. 2019.
- Da Silva, S. F. **Santa Rita: A Herança Cristão do Real ao Cumbe**. 1. ed. João Pessoa: Idéia, 2007.
- David, M; Arruda, J. C; Silva, C. J. Comparative study on the knowledge and use of plant biodiversity in the District of Mimoso (Santo Antônio de Leverger), Mato Grosso, Brazil - Pantanal Biosphere Reserve. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 11, n. 10, p. e130111032530, Jul. 2022.
- De Angelis B. L. D *et al.* Avaliação das praças de Maringá, Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**. Maringá, v. 27, n. 4, p. 629-638, Oct./Dec. 2005.
- De Groot, R *et al.* Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. **Ecosystem services**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 50-61, Jul. 2012.
- Deng, L. Effects of integration between visual stimuli and auditory stimuli on restorative potential and aesthetic preference in urban green Spaces. **Urban For. Urban Green**, v. 53, Article 126702, Aug. 2020.
- Derissen, S; Latacz-Lohmann, U. What are PES? A review of definitions and an extension. **Ecosystem Services**, [s.l.], v. 6, p. 12-15, Dec. 2013.
- Díaz, S *et al.* A Rosetta Stone for nature's benefits to people. **PLoS Biology**, [s.l.], v. 13, Article e1002040, Jan. 2015a.
- Díaz, S *et al.* The IPBES Conceptual Framework - connecting nature and people. **Current opinion in environmental sustainability**, [s.l.], v. 14, p. 1-16, Jun. 2015b.
- Dickinson, D. C; Hobbs, R. J. Cultural ecosystem services: Characteristics, challenges and lessons for urban green space research. **Ecosystem Services**. [s.l.], v. 25, p. 179-194, Jun. 2017.
- Dobbs, C; Kendal, D; Nitschke, C. R. Multiple ecosystem services and disservices of the urban forest establishing their connections with landscape structure and sociodemographics. **Ecological Indicators**, [s.l.], v. 43, p. 44-55, 2014.
- Dogaru, L. The main goals of the fourth industrial revolution. renewable energy perspectives. **Procedia Manufacturing**. [s.l.], v. 46, p. 397-401, Oct. 2020.

Drezner, T; Drezner, Z; Zerom. D. Facility Dependent Distance Decay in Competitive Location. **Networks and Spatial Economics**. [s.l.], v. 20, p. 915-934, Aug. 2020.

Duarte, D. H. S. *et al.* The impact of vegetation on urban microclimate to counterbalance built density in a subtropical changing climate. **Urban Climate**, v. 14, p. 224-239. Dec. 2015.

Duffin, E. **Degree of Urbanization - Percentage of Urban Population in Total Population**. 2022. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/270860/urbanization-by-continent/> Acesso em 28 de julho 2023.

Egerer, M *et al.* Urban change as an untapped opportunity for climate adaptation. **Urban Sustainability**, [s.l.], v. 1, n. 22, p. 22. Mar. 2021.

Ecker, V. D. O conceito de praça para a qualidade da paisagem urbana. *Revista Projetar - Projeto e Percepção do Ambiente*, 5(1), 101-110, 2020.

Eisenlohr, P. V. *et al.* Flora fanerogâmica do campus da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais. *Ceres*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, v. 55, n. 4, p. 317-326, 2008.

Elliot, T. *et al.* An expanded framing of ecosystem services is needed for a sustainable urban future. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**. [s.l.], v. 162, Article 112418, Jul. 2022.

Elmqvist, T. *et al.* **Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities: A Global Assessment**. (*e-book*) London: Springer Nature. 2013. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-007-7088-1> Acesso em: 28 Jul. 2023.

Enssle, F.; Kabisch, N. Urban green spaces for the social interaction, health and well-being of older people—An integrated view of urban ecosystem services and socio-environmental justice. **Environ. Sci. Policy**, v. 109, p. 36–44, Jul. 2020.

Evans, D. L. *et al.* Ecosystem service delivery by urban agriculture and green infrastructure—a systematic review. **Ecosystem Services**, v. 54, p. 101405, 2022.

Falcão, M. P. M. M. *et al.* *Schinus terebinthifolius* Raddi, Aroeira, e suas propriedades na Medicina Popular. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, Pombal, Pb, v. 10, n. 5, p. 23-27, Dez. 2015.

Fan, J.; Zhang, Y.; Wang, B. The impact of urbanization on residential energy consumption in China: An aggregated and disaggregated analysis. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, [s.l.], v. 75, p. 220-233, Aug. 2017.

Fang, X.; Li, J.; Ma, Q. Integrating green infrastructure, ecosystem services and nature-based solutions for urban sustainability: A comprehensive literature review. *Sustain. Cities Soc.* **2023**, 98, 104843.

Fernandes, C. J *et al.* Trees description in the main square of São José do Rio Preto, São Paulo State, Brazil. **Ornamental Horticulture**. v. 24, n. 4, p. 334-340, Oct./Dec. 2018.

Ferreira, A. G; Mello, N. G. S. Principais Sistemas Atmosféricos Atuantes Sobre a Região Nordeste do Brasil e a Influência dos Oceanos Pacífico e Atlântico no Clima da Região. **Revista Brasileira de Climatologia. Paraná**, v.1, n.1, p. 15-28, Dez. 2005.

Finisdore, J. *et al.* The 18 benefits of using ecosystem services classification systems, **Ecosystem Services**, [s.l.], v. 45, Article 101160, Oct. 2020.

Finisdore, J *et al.* Using classification systems to integrate ecosystem services with decision making tools. **Ecosystem Services**, [s.l.], v. 48, Article 101257, Apr. 2021.

Fischer, L. K *et al.* Public attitudes toward biodiversity-friendly greenspace management in Europe. **Conservation Letters**, [s.l.], v. 13, n. 4, p. 1-11. Jul./Aug. 2020.

Fish, R; Church, A; Winter, M. Conceptualising cultural ecosystem services: A novel framework for research and critical engagement. **Ecosystem Services**, v. 21b, p. 208-217, Oct. 2016.

Flores, S *et al.* Trends and status of urban green and urban green research in Latin America. **Landscape and Urban Planning**, [s.l.], v. 227, p. 104536, Nov. 2022.

Food and Agriculture Organization - FAO. **Guidelines on urban and peri-urban forestry**. In: SALBITANO, F.; BORELLI, S., CONIGLIARO, M., CHEN, Y. FAO Forestry Paper n. 178 Rome: FAO, 2016. 172 p.

Freitag, R. M. K. Amostras sociolinguísticas: probabilísticas ou por conveniência? Sociolinguistic samples: Random or convenience? **Revista de Estudos da Linguagem**, Belo Horizonte, v. 26, n. 2, p. 667-686, 2018.

Freitas, W. K; Pinheiro, M. A. S; Abrahão, L. L. F. Análise da arborização de quatro praças no bairro da Tijuca, RJ, Brasil. **Floresta e Ambiente**, [s.l.], v. 22, n. 1, p. 23-31, 2015.

Freitas A. F; Santos, J. S; Souza, B. I; Almeida, I; Albuquerque, N. S. L. A. Floresta Nacional (FLONA) da Restinga de Cabedelo e a sua influência no clima urbano da cidade de Cabedelo-PB. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, v. 3, n. 2, p. 181-190, Abr. 2018.

Freitas, W. K *et al.* Tree composition of urban public squares located in the Atlantic Forest of Brazil: a systematic review. **Urban Forestry & Urban Greening**. [s.l.], v. 48, p. 126555, Feb. 2020.

Geijzendorffer, I. R. *et al.* Ecosystem services in global sustainability policies. **Environmental Science & Policy**. [s.l.], v. 74, p. 40-48. Aug. 2017.

Gehl, J. Cidades para pessoas. 2 ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

Geneletti D. *et al.* **Planning for Ecosystem Services in Cities**. (*e-book*). Switzerland: Springer Nature, 2020. Disponível em: <https://library.oapen.org/viewer/web/viewer.html?file=/bitstream/handle/20.500.12657/23088/1007070.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 28 de Jul. 2023

Gomes, P. S.; Lamberts, R. O estudo do clima urbano e a legislação urbanística: considerações a partir do caso de Montes Claros, MG. **Ambiente Construído** (Online), Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 73-91, jan./mar. 2009.

Gomes, R. A; Miranda, R. de S. Dinâmicas institucionais e interações sociais: os efeitos não planejados da modernização da agricultura no Brasil e na França. **Interações**. Campo Grande, v. 17, p. 134-144, 2016.

Gozaló, G. R *et al.* Relationships among satisfaction, noise perception, and use of urban green spaces. **Science Of The Total Environment**. [*s.l.*], v. 624, p. 438-450, May. 2018.

Gozaló, G. R.; Morillas, J. M. B.; González, D. M. Perceptions and use of urban green spaces on the basis of size. **Urban Forestry & Urban Greening**. [*s.l.*], v. 46, Article 126470, Dec. 2019.

Graça, M. *et al.* Assessing how green space types affect ecosystem services delivery in Porto, Portugal. **Landscape and Urban Planning**, [*s.l.*], v. 170, p. 195-208, Feb. 2018.

Gavriliadis, A. A *et al.* Methodological framework for urban sprawl control through sustainable planning of urban green infrastructure. **Ecological Indicators**, v. 96, p. 67-78, 2019.

Grigoletti, G. C; Lazarotto, G; Wollmann, C. A. Microclima urbano de áreas residenciais no período noturno: Estudo em Santa Maria, RS. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 30, n. 2, p. 140-163, mai./ago. 2018.

Grima, N *et al.* Systematic review for a set of indicators supporting the Common International Classification of Ecosystem Services. **Ecological Indicators**. [*s.l.*], v. 147, Article 109978, Mar. 2023.

Gunawardena, K. R; Wells, M. J; Kershaw, T. Utilising green and bluespace to mitigate urban heat island intensity. **Science of the Total Environment**, v. 584-585, p. 1040-1055, Apr. 2017.

Haines-Young, R; Potschin, M. B. **Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V 5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure**, 2018. Disponível em: <https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2018/01/Guidance-V51-01012018.pdf> Acesso em: 03 de janeiro de 2023.

Hedblom, M *et al.* Reduction of physiological stress by urban green space in a multisensory virtual experimente. **Scientific Reports**, [*s.l.*], v. 9, n. 10113. Jul. 2019.

Heng, S. L.; Chow, W.T.L. How 'hot' is too hot? Evaluating acceptable outdoor thermal comfort ranges in an equatorial urban park. **Int. J. Biometeorol**, [s.l.], v. 63, p. 801-816, Mar. 2019.

Hsieh, C. M; Jan, F. C; Zhang, L. A simplified assessment of how tree allocation, wind environment, and shading affect human comfort. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 18, p. 126-137, 2016.

Hoffen, L. P. V; Säumel, I. Orchards for edible cities: Cadmium and lead content in nuts, berries, pome and stone fruits harvested within the inner city neighbourhoods in Berlin, Germany. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, [s.l.], v. 101, p. 233-239, Mar. 2014.

Holy-Hasted, W; Burchell, B. Does public space have to be green to improve well-being? An analysis of public space across Greater London and its association to subjective well-being. **Cities**, v. 125, 103569, Jun. 2022.

Hoornweg, D; Sugar, L; Gomez, C. L. Cities and greenhouse gas emissions: moving forward. **Urbanization**, [s.l.], v. 23, n. 1, p. 207–227. Jan. 2020.

Hou, C *et al.* Research on urban park design combined with the urban ventilation system. **Energy Procedia**, [s.l.], v. 152, p. 1133-1138, Oct. 2018.

Houspanossian, J; Nosetto, M; Jobbágy, E. G. Radiation budget changes with dry forest clearing in temperate Argentina. **Global Change Biology**. [s.l.], v. 19, n. 4, p. 1211–1222. Apr. 2013.

Hoyle, H.; Hitchmough, J.; Jorgensen, A. All about the 'wow factor'? The relationships between aesthetics, restorative effect and perceived biodiversity in designed urban planting. **Landscape and Urban Planning**, v. 164, p. 109–123, Aug. 2017.

Hsieh, C; Yu, C; Shao, L. Improving the Local Wind Environment through Urban Design Strategies in an Urban Renewal Process to Mitigate Urban Heat Island Effects. **Journal of Urban Planning and Development**, [s.l.], v. 149, n. 2, Article 05023003, Jan. 2023.

Huang, L. *et al.* A fieldwork study on the diurnal changes of urban microclimate in four types of ground cover and urban heat island of Nanjing. China. **Building and Environment**, v. 43, p. 7-17, Jan. 2008.

Hurley, P. T.; Emery, M. R. Locating provisioning ecosystem services in urban forests: Forageable woody species in New York City, USA. **Landsc. Urban Plan**, v. 170, 266–275, Feb. 2018.

IBGE. **Santa Rita – História** (online) 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/santa-rita/historico> Acesso em: 29 de Jul. 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico**. 2010 Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/> Acesso em: 02 de Ago. 2023

INMET. **Mapa de estações** (online). 2023. Disponível em: <https://mapas.inmet.gov.br/>  
Acesso em: 29 de Jul. 2023.

Izakovičová, Z; Mederly, P; Petrovič, F. Long-Term Land Use Changes Driven by Urbanisation and Their Environmental Effects (Example of Trnava City, Slovakia). **Sustainability**, [s.l.], v. 9, p. 1553. Sep. 2017.

Jennings, V; Bamkole, O. The relationship between social cohesion and urban green space: An avenue for health promotion. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s.l.], v. 16, n. 3, p. 452, Feb. 2019.

Jogan, N; Kůzmič, F; Šilc, U. Urban structure and environment impact plant species richness and floristic composition in a Central European city. **Urban Ecosystem**, [s.l.], v. 25, p. 149-163, Jul. 2022.

Kariminia, S.; Ahmad, S.S; Saberi, A. Microclimatic Conditions of an Urban Square: Role of built environment and geometry. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, [s.l.], v. 170, p. 718-727, Jan. 2015.

Kirikaleli, D; Sowah, J. K. A wavelet coherence analysis: nexus between urbanization and environmental sustainability. **Environmental Science Pollution Research**, [s.l.], v. 27, p. 30295-30305. May. 2020.

Klemm, W. *et al.* Towards guidelines for designing parks of the future. **Urban Forestry & Urban Greening**, [s.l.], v. 21, p. 134-145, Jan. 2017.

Klement, J *et al.* Assessment of ecosystem services for urban regions in the context of the Sustainable Development Goals exemplified by the Bonn/Rhein-Sieg region. **Journal of Urban Ecology**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 1-18. Oct. 2022.

Konijnendijk, C. C. Evidence-based guidelines for greener, healthier, more resilient neighbourhoods: Introducing the 3–30–300 rule. **Journal of Forestry Research**, [s.l.], v. 34, n. 3, p. 821-830, 2023.

Koenigsberger, O. H. *et al.* **Viviendas y Edificios en Zonas Cálidas y Tropicales**. Paraninfo, 323 p. Madrid, 1977.

Kong, I; Sarmiento, F.O; Mu, L. Crowdsourced text analysis to characterize the US National Parks based on cultural ecosystem services. **Landscape and Urban Planning**, [s.l.], v. 233, Article 104692, May, 2023.

Kowalski, J. M.; Conway, T. M. Branching out: The inclusion of urban food trees in Canadian urban forest management plans. **Urban Forestry & Urban Greening**, [s.l.], v. 45, Article 126142, Oct. 2019.

Kramer, J. A.; Krupek, R. A. Caracterização florística e ecológica da urbanização de praças públicas do município de Guarapuava-PR. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 36, n. 4, p. 647-658, maio, 2012.

Kroeger, T. The quest for the "optimal" payment for environmental services program: ambition meets reality, with useful lessons. **Forest Policy and Economics**, [s.l.], v. 37, p. 65-74, Dec. 2013.

Kundu, D; Pandey, A. K. World urbanisation: trends and patterns. *In: **Developing National Urban Policies***. (ebook) Singapore: Springer, p. 13-49, 2020. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-3738-7\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-3738-7_2) Acesso em: 29 de Jul. 2023.

Kulczyk, S.; Woźniak, E.; Derek, M. Landscape, facilities and visitors: An integrated model of recreational ecosystem services. *Ecosyst. Serv.* **2018**, *31*, 491–501.

Lafortezza, R.; Sanesi, G. Nature-based solutions: Settling the issue of sustainable urbanization. **Environmental Reserach**, v. 172, p. 394–398, May, 2019.

La Notte, A *et al.* Ecosystem services classification: a systems ecology perspective of the cascade framework. **Ecological Indicators**, [s.l.], v. 74, p. 392-402, Mar. 2017.

Larigauderie, A.; Mooney, H. A. The Intergovernmental science-policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services: moving a step closer to an IPCC-like mechanism for biodiversity. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, [s.l.], v. 2, n. 1-2, p. 9-14, May. 2010.

Larondelle, N; Strohbach, M. S. A murmur in the trees to note: Urban legacy effects on fruit trees in Berlin, Germany. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 17, p. 11–15. Ju. 2016.

Li, J. T *et al.* Cadmium contamination in orchard soils and fruit trees and its potential health risk in Guangzhou, China. **Environmental Pollution**, v. 143, n. 1, p. 159-165, Sep. 2006.

Li, Y. *et al.* Local cooling and warming effects of forests based on satellite observations. **Nature communications**, [s.l.], v. 6, n. 6603. Mar. 2015.

Li, Z. G. *et al.* The ecological services of plant communities in parks for climate control and recreation-A case study in Shanghai, China. **PLoS ONE**, [s.l.], v. 13, n. 4, e0196445, Apr. 2018.

Lima, S. T. C *et al.* Levantamento da flora medicinal usada no tratamento de doenças metabólicas em Salvador, BA-Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 10, n. 4, p. 83-89, 2008.

Lima Neto, E. M *et al.* Análise das áreas verdes das praças do bairro centro e principais avenidas da cidade de Aracaju-SE. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, [s.l.], v. 2, n. 1, p. 17-33, 2007.

- Lin, B; Lin, Y. Cooling effect of shade trees with different characteristics in a subtropical urban park. **HortScience**, [s.l.], v. 45, n. 1, p. 83-86. Jan. 2010.
- Lopes, W. G. R. *et al.* Importância cultural de praças centrais urbanas: praça Marechal Deodoro Da Fonseca, em Teresina, Piauí. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, [s.l.], v. 3, n. 4, p. 3792-3807, Out./Dez. 2020.
- Lorenzi, I. H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.
- Lorenzi, H; Bacher, L. B; Torres, M. A. V. **Árvores e arvoretas exóticas no Brasil**. 1. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2018.
- Lorenzo-Sáez, E *et al.* Contribution of green urban areas to the achievement of SDGs. Case study in Valencia (Spain). **Ecological Indicators**, [s.l.], v. 131, Article 108246, Nov. 2021.
- Low, S. M. **Why public space matters**. Oxford University Press, 2023.
- Ma, B. *et al.* Effects of urban green spaces on residents' well-being. **Environment Development Sustainability**, [s.l.], v. 21, 2793–2809, Apr. 2018.
- Maes, J. *et al.* **Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services: An analytical framework for ecosystem condition**. Luxembourg: Publications office of the European Union. 2018. Disponível em:  
[https://catalogue.biodiversity.europa.eu/uploads/document/file/1673/5th\\_MAES\\_report.pdf](https://catalogue.biodiversity.europa.eu/uploads/document/file/1673/5th_MAES_report.pdf) Acesso em: 08 de jun. 2022.
- Malavasi, U. C; Malavasi, M. D. M. Avaliação da arborização urbana pelos residentes - estudo de caso em Mal. Cândido Rondon, Paraná. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 11, n.1, p. 189-193, 2001.
- Mao, Q. *et al.* How Does Vegetation Landscape Structure of Urban Green Spaces Affect Cultural Ecosystem Services at Multiscale: Based on PLS-SEM Model. **Forests**, [s.l.], v. 14, n. 7, p. 1401, 2023.
- Marcon, C. *et al.* Inventário de espécies arbóreas do Campus II da Universidade Feevale, RS, Brasil. **Pesquisas, Botânica**, São Leopoldo, v. 70, p. 161-174, 2017.
- Marshall, A. J; Grose, M. J; Williams, N. S. G. Of mowers and growers: perceived social norms strongly influence verge gardening, a distinctive civic greening practice. **Landscape and Urban Planning**, [s.l.], v. 198, Article 103795. Jun. 2020.
- Mármol, D. H; Pelegrín, G. A. B; Serrato, F. B. Identification and assessment of the ecosystem services of the Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar Regional Park (Murcia, Spain) based on user surveys. **Investigaciones Geograficas**, España, n. 75, p. 167-186, 2021.

- Manosso, F. *et al.* Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no município de Campo Novo do Parecis – MT. **Revista Brasileira De Agropecuária Sustentável**, Minas Gerais, v. 11, n. 1, p. 349–365. Out. 2021.
- Martelli, A. Influência da arborização urbana no microclima e conforto térmico de uma área central do município do Espírito Santo do Pinhal-SP. **PhD Scientific Review**, v. 3, n. 6, p. 8-22, Fev. 2023.
- Marques, K. K. M. *et al.* Composição florística da Praça Victor Civita, zona sul da cidade de São Paulo, SP. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, Rio Preto. v. 7, n. 50, 2019.
- Masoudi, M; Tan, P. Y. Multi-year comparison of the effects of spatial pattern of urban green spaces on urban land surface temperature. **Landscape and Urban Planning**, [s.l.], v. 184, p. 44-58. Apr. 2019.
- Mathey, J. *et al.* Urban green spaces: Potentials and constraints for urban adaptation to climate change. **Resilient Cities**, [s.l.], p. 479-485, Jan. 2011.
- Mccoll, L. Making spaces places: creative activities can make idle public spaces engaging centres of civic life.(Saving Place). **Alternatives Journal**, [s.l.], v. 28, n. 3, p. 21-23, 2002.
- Mcpheerson, E. G; Van Doorn, N; De Goede, J. Structure, function and value of street trees in California, USA. **Urban Forestry & Urban Greening**, [s.l.], v. 17, p. 104-115, Jun. 2016.
- MEA - Millennium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and human well-being: synthesis**. Washington: Island Press, 2005. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf> Acesso em: 29 Jul. 2023.
- Mexia, T *et al.* Ecosystem services: urban parks under a magnifying glass. **Environmental Research**, [s.l.], v. 160, p. 469-478. Jan. 2018.
- Mehan, A. Investigating the role of historical public squares on promotion of citizens' quality of life. **Procedia Engineering**, [s.l.], v. 161, p. 1768-1773, 2016.
- Mendonça, F; Oliveira, I. M. D. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.
- Meyfroidt, P *et al.* Middle-range theories of land system change. **Global Environmental Change**, [s.l.], v. 53, p. 52-67. Nov. 2018.
- Michiles, A. A. D. S; Gielow, R. Above-ground thermal energy storage rates, trunk heat fluxes and surface energy balance in a central Amazonian rainforest. **Agricultural and Forest Meteorology**, [s.l.], v. 148, n. 6-7, p. 917–930. Jun. 2008.

Moraes, L. A. *et al.* Importância da produção de mudas para a arborização urbana: viveiros públicos de Teresina, Piauí, Brazil. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. e22111225475-e22111225475, Jan. 2022.

Moreira Junior, D. P; Bueno, C; Da Silva, C. M. The Effect of Urban Green Spaces on Reduction of Particulate Matter Concentration. **Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology**, [s.l.], v. 108, p. 11104-11110. Jan. 2022.

Moreira, R. D. C. T *et al.* Abordagem etnobotânica acerca do uso de plantas medicinais na Vila Cachoeira, Ilhéus, Bahia, Brasil. **Acta farmacêutica bonaerense**, [s.l.], v. 21, n. 3, p. 205-211, 2002.

Monroy, R; Colín, H. El guamúchil *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth, un ejemplo de uso múltiple. **Madera y bosques**, México, v. 10, n. 1, p. 35-53, Jan. 2004.

Moraes, L. A.; Machado, R. R. B.; Araújo, M. F. V. O babaçu na zona urbana de Teresina/PI: distribuição e viabilidade paisagística. **Revista Equador**, [s.l.], v. 4, n. 4, p. 112-132, Jul./Dez. 2015.

Moura, M. O; Zanella, M. E; Sales, M. C. L. Conforto Térmico em Fortaleza-CE. **Revista da ANPEGE**, [s.l.], v. 6, n. 6, p. 177-189, Jul. 2010.

Muradian, R. *et al.* Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. **Ecological Economics**, [s.l.], v. 69, n. 6, p. 1202-1208. Apr. 2010.

Nerini, F. F. *et al.* Connecting climate action with other sustainable development goals **Nature Sustainability**, [s.l.], v. 2, p. 674-680. Jul. 2019.

Nesbitt, L. *et al.* Who has access to urban vegetation? A spatial analysis of distributional green equity in 10 US cities. **Landscape and Urban Planning**, [s.l.], v. 181, p. 51-79. Jan. 2019.

Niu, J. *et al.* Influence of thermal comfort of green spaces on physical activity: Empirical study in an urban park in Chongqing, China. **Building and Environment**, [s.l.], v. 219, Article 109168. July. 2022.

Novaes, T. E. R; Novaes, A. S. R. Analysis of the medicinal potentials of cashew tree (*Anacardium occidentale* Linn): a brief review. **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 10, n. 1, Article e41810111838, Jan. 2021.

Obrecht, A *et al.* Achieving the SDGs with biodiversity. **Swiss Academies Factsheets**, [s.l.], v. 16, n. 1, p. 11, 2021.

Okech, E. A; Nyadera, I. N. Urban green spaces in the wake of covid-19 pandemic: reflections from Nairobi, Kenya. **GeoJournal**, [s.l.], v. 87, p. 4931-4945, Nov. 2022.

Park, K. *et al.* Analysis of micro-climate on the programs of urban infrastructure regeneration in J city, Republic of Korea. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 27, p. 43-49, Oct. 2017.

Paula, I. F. M; Ferreira, C. C. M. Análise dos espaços de uso público da cidade de Juiz de Fora (MG) com base no conceito de áreas verdes. **Caminhos da Geografia**. Uberlândia, v. 15, n. 49, p. 160–174. Mar. 2014.

Patel, A. *et al.* Predicting housing deprivation from space in the slums of Dhaka. **Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science**, [s.l.], v. 49, n. 8, p. 2112-2128. Oct. 2022.

Peng, S. S. *et al.* Afforestation in China cools local land surface temperature. **Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.**, [s.l.], v. 111, n. 8, p. 2915–2919. Feb. 2014.

Pereira, M. *et al.* Avaliação quantitativa das precipitações diárias intensas na cidade de João Pessoa, Paraíba. **Revista Geonorte**, Amazonas, v. 1, n. 5, p. 921- 929, 2012.

Perrings, C *et al.* The biodiversity and ecosystem services science-policy interface. **Science**, [s.l.], v. 331, n. 6021, p. 1139-1140. Mar. 2011.

Peschardt, K. K; Schipperijn, J; Stigsdotter, U. K. Use of small public urban green spaces (SPUGS). **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 11, n. 3, p. 235-244, 2012.

Petrunoff, N. A *et al.* Associations of park access, park use and physical activity in parks with wellbeing in an Asian urban environment: A cross-sectional study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**. [s.l.], v. 18, n. 87. Jul. 2021.

Peters, K; Elands, B; Buijs, A. Social interactions in urban parks: Stimulating social cohesion? **Urban Forestry & Urban Greening**, [s.l.], v. 9, n. 2, p. 93-100, 2010.

Pham-Truffert M. *et al.* Interactions among sustainable development goals: knowledge for identifying multipliers and virtuous cycles. **Sustainable Development**, [s.l.], v. 28, n. 5, 1236–1250. Sep./Oct. 2020.

Potschin, M; R. Haines-Young. Defining and measuring ecosystem services. *In*: POTSCHIN, M., HAINES-YOUNG, R., FISH, R.; TURNER, R. K. (eds.) **Routledge Handbook of Ecosystem Services**. Routledge, London and New York, 2016.

Disponível em:

[https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2017/12/3\\_Potschin\\_RHY\\_2016\\_Defining-ES\\_CICES.pdf](https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2017/12/3_Potschin_RHY_2016_Defining-ES_CICES.pdf) Acesso em: 31 de jul. 2023.

Pukowiec-Kurda, K. The urban ecosystem services index as a new indicator for sustainable urban planning and human well-being in cities. **Ecological Indicators**, [s.l.], v. 144, Article 109532. Nov. 2022.

Prefeitura Municipal de João Pessoa - Secretaria de Meio Ambiente. **Manual de arborização urbana de João Pessoa - PB**. João Pessoa-Paraíba: SEMAM, 2023.

Puppi, I. C. **Estruturação sanitária das cidades**. 2. ed. São Paulo: CETESB/UFPR, 1981.

Rabelo, L. K. L. *et al.* Espécies frutíferas na arborização urbana do município de Santarém, Pará. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 3, p. 335-341, Abr./Maio. 2019.

Rahman, M. A *et al.* Spatial and temporal changes of outdoor thermal stress: influence of urban land cover types. **Scientific reports**, [s.l.], v. 12, n. 671, Jan. 2022.

Rahmonov, O *et al.* Floristic diversity in selected city parks in Southern Poland. **Environmental Protection and Natural Resources**, [s.l.], v. 30, n. 4, p. 8-17. Dez. 2019.

Rahnema, S. *et al.* Preferences and emotion perceptions of ornamental plant species for green space designing among urban park users in Iran. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 39, 98–108, Mar. 2019.

Remme, R. P. *et al.* An ecosystem service perspective on urban nature, physical activity, and health. **Proc. Natl. Acad. Sci. – PNAS**. v. 118, n. 2, Article e2018472118, Nov. 2021.

Ribeiro, D. A *et al.* Potencial terapêutico e uso de plantas medicinais em uma área de Caatinga no estado do Ceará, nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Maringá, v. 16, n. 4, p. 912-930. Dez. 2014.

Richards, D. R *et al.* Differential air temperature cooling performance of urban vegetation types in the tropics. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 50, Article 126651, Apr. 2020.

Roodsari, E. N; Hoseini, P. An assessment of the correlation between urban green space supply and socio-economic disparities of Tehran districts—Iran. **Environment Development and Sustainability**. v. 24, 12867–12882, Nov. 2021.

Rodrigues, A; Aoki, C. Das ruas para a mesa: espécies vegetais alimentícias utilizadas na arborização urbana de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Interações**, Campo Grande, v. 23, n. 3, p. 893-906, Jul./Set. 2022.

Romero-Duque, L. P. *et al.* Ecosystem services in urban ecological infrastructure of Latin America and the Caribbean: How do they contribute to urban planning? **Science of the Total Environment**, [s.l.], v. 728, Article 138780, Aug. 2020.

Ronchi, S; Arcidiacono, A; Pogliani, L. Integrating green infrastructure into spatial planning regulations to improve the performance of urban ecosystems. Insights from an Italian case study. **Sustainable Cities and Society**, [s.l.], v. 53, Article 101907, Feb. 2020.

Rosaneli, A. F. *et al.* Apropriação do espaço livre público na metrópole contemporânea: o caso da Praça Tiradentes em Curitiba/PR. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Paraná, v. 8, n. 3, p.359-374, Dec. 2016.

Rufino, M. R; Silvino, A. S; Moro, M. F. Exóticas, exóticas, exóticas: reflexões sobre a monótona arborização de uma cidade brasileira. **Rodriguésia**, [s.l.], v. 70, e03562017, Jan. 2019.

Salgado, M. C. R. *et al.* Perfil e comportamento de usuários de espaço verde em cidade de pequeno porte. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [s.l.], v. 8, n. 58, p. 114-128, 2020.

- Samus, A. *et al.* How do urban green spaces increase well-being? The role of perceived wildness and nature connectedness. **Journal of Environmental Psychology**, [s.l.], v. 82, Article 101850, Aug. 2022.
- Sang, A. O *et al.* Urban ecosystem services in strategic planning in Swedish municipalities. **Urban Ecosystems**, [s.l.], v. 24, p. 1343-1357, Apr. 2021.
- Santana, J. A. A. **Santa Rita e seus vultos folclóricos**. vol. único. João Pessoa: Sal da Terra, 2006.
- Santana, J. A. A. **Santa Rita em memórias**. vol. único. João Pessoa: Sal da Terra, 2010.
- Santos, E. B *et al.* Estudo etnobotânico de plantas medicinais para problemas bucais no município de João Pessoa, Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v. 19, p. 321-324, Jan./Mar. 2009.
- Santos, J. S. **Campo térmico urbano e a sua relação com o uso e cobertura do solo em uma cidade tropical úmida**. Tese (Doutorado em Recursos Naturais). Universidade Federal de Campina Grande: Campina Grande, 2011.
- Santos, J. P. S; Diodato, M. A. Histórico da implementação da algaroba no Rio Grande do Norte. **Pesquisa Florestal Brasileira**, [s. l.], v. 37, n. 90, p. 201–212, 2017.
- Santos, G. R; Fonseca, R. S; Gonçalves, C. B. Arborização urbana em Jequietaí-MG: atributos funcionais e diversidade. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 14, n. 1, p. 01-13. 2019.
- Schirpke, U. *et al.* Recreational ecosystem services in protected areas: A survey of visitors to Natura 2000 sites in Italy. **Journal of Outdoor Recreation and Tourism**, [s. l.], v. 21, p. 21, 39–50, Mar. 2018.
- Schomers, S; Matzdorf, B. Payments for ecosystem services: A review and comparison of developing and industrialized countries. **Ecosystem Services**, [s.l.], v. 6, p. 16-30, Dec. 2013.
- Semenzato, P; Bortolini, L. Urban Heat Island Mitigation and Urban Green Spaces: Testing a Model in the City of Padova (Italy). **Land**, [s.l.], v. 12, n. 2, Feb. 2023.
- Sen, S; Guchhait, S.K. Urban green space in India: Perception of cultural ecosystem services and psychology of situatedness and connectedness. **Ecological Indicators**, [s.l.], v. 123, Article 107338, Apr. 2021.
- Silva, R. G. P; Lima, C. L; Saito, C. H. Espaços verdes urbanos: revendo paradigmas. **Geosul**, Florianópolis, v. 35, n. 74, p. 86-105, Jan./Abr. 2020.
- Silva, L. S. *et al.* Inventário das plantas arbustivo-arbóreas utilizadas na arborização urbana de praças públicas. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 241-249, Abr. 2018.
- Shanahan, D. F. *et al.* The benefits of natural environments for physical activity. **Sports Medicine**, [s.l.], v. 46. p. 989–995, Feb. 2016.

- Shao, Q. *et al.* A Bibliometric Analysis of Urban Ecosystem Services: Structure, Evolution, and Prospects. **Land**, v. 12, n. 2, p. 337, Jan. 2023.
- Shavit, A; Sharon, G. Can models of evolutionary transition clarify the debates over the Neolithic Revolution? **Philosophical Transactions of the Royal Society B**, [s.l.], v. 378, n. 1872, Article 20210413, Jan. 2023.
- Silva, N. T *et al.* Microclimas e avaliação do conforto térmico no bairro do centro em João Pessoa, Paraíba. **Revista Geonorte**, Amazonas, v. 3, n. 9, p. 401-410, 2012.
- Silva, E. A. R; Elali, G. A. O papel das praças para o envelhecimento ativo sob o ponto de vista dos especialistas. **Revista Pesquisas e Práticas Psicossociais**, Minas Gerais, v. 10, n. 2, p. 382–396, 2016.
- Silva, M. F; Bitar, N. A. B. Inventário florístico das praças da avenida Getúlio Vargas em Patos de Minas-MG. **Perquirere**, v. 15, n. 1, p. 328-344, Jan./Abr. 2018.
- Silva, L. A. *et al.* Diagnóstico da arborização urbana da cidade de Vitória do Xingu, Pará, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, PR, v. 13, n. 1, p. 57-72, 2018.
- SILVA, O. H. *et al.* Avaliação da arborização viária da cidade de São Tomé, Paraná. **Ciência Florestal**, v. 29, n. 1, p. 371-384, Jan./Mar. 2019.
- Silva, B. A; Sebastiani, R. O conhecimento sobre plantas medicinais por assentados rurais de araras (SP). **Revista Conexão UEPG**, Ponta Grossa, v. 17, n. 1, p. 1-18, Mar. 2021.
- Silva, P. W. S; Duarte, D. Pauleit, S. The Role of the Design of Public Squares and Vegetation Composition on Human Thermal Comfort in Different Seasons a Quantitative Assessment. **Land**, [s.l.], v. 12, n. 2, p. 427, Feb. 2023.
- Snir *et al.* The Origin of Cultivation and Proto-Weeds, Long Before Neolithic Farming. **PLoS ONE**, China, v. 10, n. 7, Article e0131422. Jul. 2015.
- Soares, V. F; Barbosa, M. L; Silva, M. S. Conhecimento popular sobre plantas medicinais utilizadas por especialistas locais da zona rural de Junqueiro/AL. **Diversitas Journal**, Alagoas, v. 5, n. 4, p. 2692–2724. Out. 2020.
- Sodoudi, S. The influence of spatial configuration of green areas on microclimate and thermal Comfort. **Urban Forestry & Urban Greening**, [s.l.], v. 34, p. 85-96, Aug. 2018.
- Song, W. *et al.* Progress in the remote sensing monitoring of the ecological environment in mining areas. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, March, [s.l.], v. 17, n. 6, p. 1846, Mar. 2020.
- Souza, C. M. P. *et al.* Utilização de plantas medicinais com atividade antimicrobiana por usuários do serviço público de saúde em Campina Grande -Paraíba. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Campinas, v. 15, n. 2, p. 188-193. 2013.

Souza, V. C.; Lorenzi, H. **Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II.** Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005. 640p.

Souza, C. A. *et al.* Environmental services associated with the reclamation of areas degraded by mining: potential for payments for environmental services. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 137–168, 2016.

Sousa, L. A. *et al.* Levantamento quali-quantitativo da arborização urbana no município de Buriticupu, MA. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 14, n. 1, p. 42–52, 2019.

Strakhova, K. A; Koskov, S. S. **The Modern World Process of Urbanization.** p. 19-20. 2023.

Strachulski, J; Silva, A. A; Floriani, N. Força da floresta, saúde e doença: o uso da flora medicinal pelo povo Parintintin. **Cerrados**, [s.l.], v. 19, n. 1, p. 329-360, Jan./Jun. 2021.

Tan, Z.; Lau, K. K.- L; Ng, E. Planning strategies for roadside tree planting and outdoor comfort enhancement in subtropical high-density urban areas. **Building and Environment**. [s.l.], v. 120, 93–109, Aug. 2017.

TEEB Foundations. **The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations.** Earthscan, London and Washington. 2010.

Teixeira, C. F. B. Green space configuration and its impact on human behavior and URBAN environments. **Urban Climate**, v. 35, 100746, Jan. 2021.

Thiemann, M. *et al.* Perceptions of ecosystem services: Comparing socio-cultural and environmental influences. **PLoS One**, [s.l.], v. 17, n. 10, Article e0276432, 2022.

Thom, E. **The discomfort index.** *Weatherwise*, v. 12, n.1, p. 57–60, 1959.

Toledo, J.A.M. *et al.* History, landscape, and botanical report of a centenary square in Brazil. **Ornamental Horticulture**, [s.l.], v. 27, n. 2, p. 162-172, Jun. 2021.

United Nations. **World population prospects 2019: Highlights.** New York (US): United Nations Department for Economic and Social Affairs, v. 11, n. 1, p. 125, 2019. Disponível em: <https://population.un.org/wpp/Publications/> Acesso em: 01 de jul. 2022.

United Nations. **The Sustainable Development Agenda.** 2021. (online). Disponível em: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/> Acesso em: 31 de Jul. 2023.

United Nations. Sustainable Development Report 2021 - **The Decade of Action for the Sustainable Development Goals.** 2021. (online). Disponível em: <https://www.sdgindex.org/reports/sustainable-development-report-2021/> Acesso em: 31 de Jul. 2023.

United Nations. **Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development - A/RES/70/1.** 2015. (online). Disponível em: <https://daccess-ods.un.org/tmp/9871019.72103119.html> Acesso em: 31 de Jul. 2023.

United Nations - U.S. Environmental Protection Agency's Office of Atmospheric Programs. **Cool Pavements**. Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies; 2012. (online) Disponível em: <https://www.epa.gov/heat-islands/heat-island-compendium> Acesso em 25 de jul. 2023.

Vasconcelos, J. S.; Souza, L. C. L.; Teixeira, B. A. N. Comportamento térmico em uma fração urbana no município de São Carlos. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, IV ConGeA, 2013, Salvador, BA. Anais eletrônicos... Salvador: IBEAS, 2013. p. 1-5. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2013/X-006.pdf> Acesso em: 01 dez. 2023.

Vidal, D. G *et al.* Clustering public urban green spaces through ecosystem services potential: A typology proposal for place-based interventions. **Environmental Science & Policy**, [s.l.], v. 132, p. 262-272, Jun. 2022.

Vidotte, C. C. Parque Dom Pedro II: uma antítese do espaço livre público em meio à metrópole paulistana. **Paisagem e Ambiente: Ensaios**, São Paulo. v. 30, n. 44, e154434, Nov. 2019.

Viero, V C; Barbosa Filho, L. C. Praças públicas: origem, conceitos e funções. In: Jornada de Pesquisa e Extensão, 2009, Santa Maria. **Anais [...]**, Santa Maria, 2009. (online).

Viezzer, J. *et al.* A vegetação no paisagismo das praças de Curitiba-PR. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 28, p. 369-383, Abr. 2018.

Quagliarini, E. *et al.* Users' vulnerability and exposure in Public Open Spaces (squares): A novel way for accounting them in multi-risk scenarios. **Cities**, [s.l.], v. 133, Article 104160, Feb. 2023.

Xiao, X. *et al.* Influence of spatial characteristics of green spaces on microclimate in Suzhou Industrial Park of China. **Scientific Reports**, [s.l.], v. 12, n. 9121, Jun. 2022.

Xu, J *et al.* Perceived urban green and residents' health in Beijing. **SSM-Population Health**, [s.l.], v. 14, Article 100790, Jun. 2021.

Xu, Q; Dong, Y; Yang, R. Urbanization impact on carbon emissions in the Pearl River Delta region: Kuznets curve relationships. **Journal of Cleaner Production**, [s.l.], v. 180, p. 514-523, Apr. 2018.

Wang, Y. *et al.* Does urbanization lead to more carbon emission? Evidence from a panel of BRICS countries. **Applied Energy**, [s.l.], v.168, p. 375–380, Apr. 2016.

Winbourne, J. B. *et al.* Tree transpiration and urban temperatures: current understanding, implications, and future research directions. **BioScience**, [s.l.], v. 70, n. 7, p. 576-588, Jul. 2020.

Wood, L. *et al.* Public green spaces and positive mental health – investigating the relationship between access, quantity and types of parks and mental wellbeing. **Health & Place**, [s.l.], v. 48, p. 63-71, Sep. 2017.

Wunder, S. Revisiting the concept of payments for environmental services. **Ecological Economics**, [s.l.], v. 117, p. 234–243, Sep. 2015.

Wüstemann, H; Kalisch, D; Kolbe, J. Access to urban green space and environmental inequalities in Germany. **Landscape and Urban Planning**, [s.l.], v. 164, p. 124-131, Aug. 2017.

Yang, S. *et al.* Prioritizing sustainable development goals and linking them to ecosystem services: A global expert's knowledge evaluation. **Geography and Sustainability**, [s.l.], v. 1, n. 4, p. 321-330, Dec. 2020.

Yin, C. *et al.* Integrate ecosystem services into socioeconomic development to enhance achievement of sustainable development goals in the post-pandemic era. **Geography and Sustainability**, [s.l.], v. 2, n. 1, p. 68-73, Mar. 2021.

Yin, C; Zhao, W; Pereira, P. Soil conservation service underpins sustainable development goals. **Global Ecology and Conservation**, [s.l.], v. 33, Article e01974, Jan. 2022.

Yin, C. *et al.* Ecosystem carbon sequestration service supports the Sustainable Development Goals progress. **Journal of Environmental Management**, [s.l.], v. 330, Article 117155, Mar. 2023.

Young, C. *et al.* Psychological restoration in urban gardens related to garden type, biodiversity and garden-related stress. **Landscape and Urban Planning**, [s.l.], v. 198, Article 103777, Jun. 2020.

Winbourne, J. B. *et al.* Tree transpiration and urban temperatures: current understanding, implications, and future research directions. **BioScience**, [s.l.], v. 70, n. 7, p. 576-588, Jul. 2020.

Wood, S. L. R. *et al.* Distilling the role of ecosystem services in the Sustainable Development Goals. **Ecosystem Services**, [s.l.], v. 29, p. 70-82, Feb. 2018.

Zanin, E. M. **Caracterização ambiental da paisagem urbana de Erechim e do Parque Municipal Longines Malinowski, Erechim – RS.** 2002. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Biológicas e da saúde, 2002.

Zarezadeh, Z; Rastegar, R. Gender-leisure nexus through a social justice lens: The voice of women from Iran. **Journal of Hospitality and Tourism Management**, v. 54, p. 472-480, Mar. 2023.

Zhang, X; Lu, H; Holt, J. B. Modeling spatial accessibility to parks: A national study. **International Journal of Health Geographics**, [s.l.], v. 10, n. 1, p. 31, May. 2011.

Zhang, J; Li, Z; Hu, D. Effects of urban morphology on thermal comfort at the micro-scale. **Sustainable Cities and Society**, v. 86, Article 104150, Nov. 2022.

Zhang, Y. *et al.* The rising and heterogeneous demand for urban green space by Chinese urban residents: Evidence from Beijing. **Journal of Cleaner Production**, v. 313, Article 127781, Sep. 2021.

Zhang, X. *et al.* Analysis on decoupling between urbanization level and urbanization quality in China. **Sustainability**, [s.l.], v. 12, n. 17, Aug. 2020.

Zhang, X. *et al.* Linking urbanization and air quality together: A review and a perspective on the future sustainable urban development. **Journal of Cleaner Production**, [s.l.], v. 346. Article 130988, Apr. 2022.

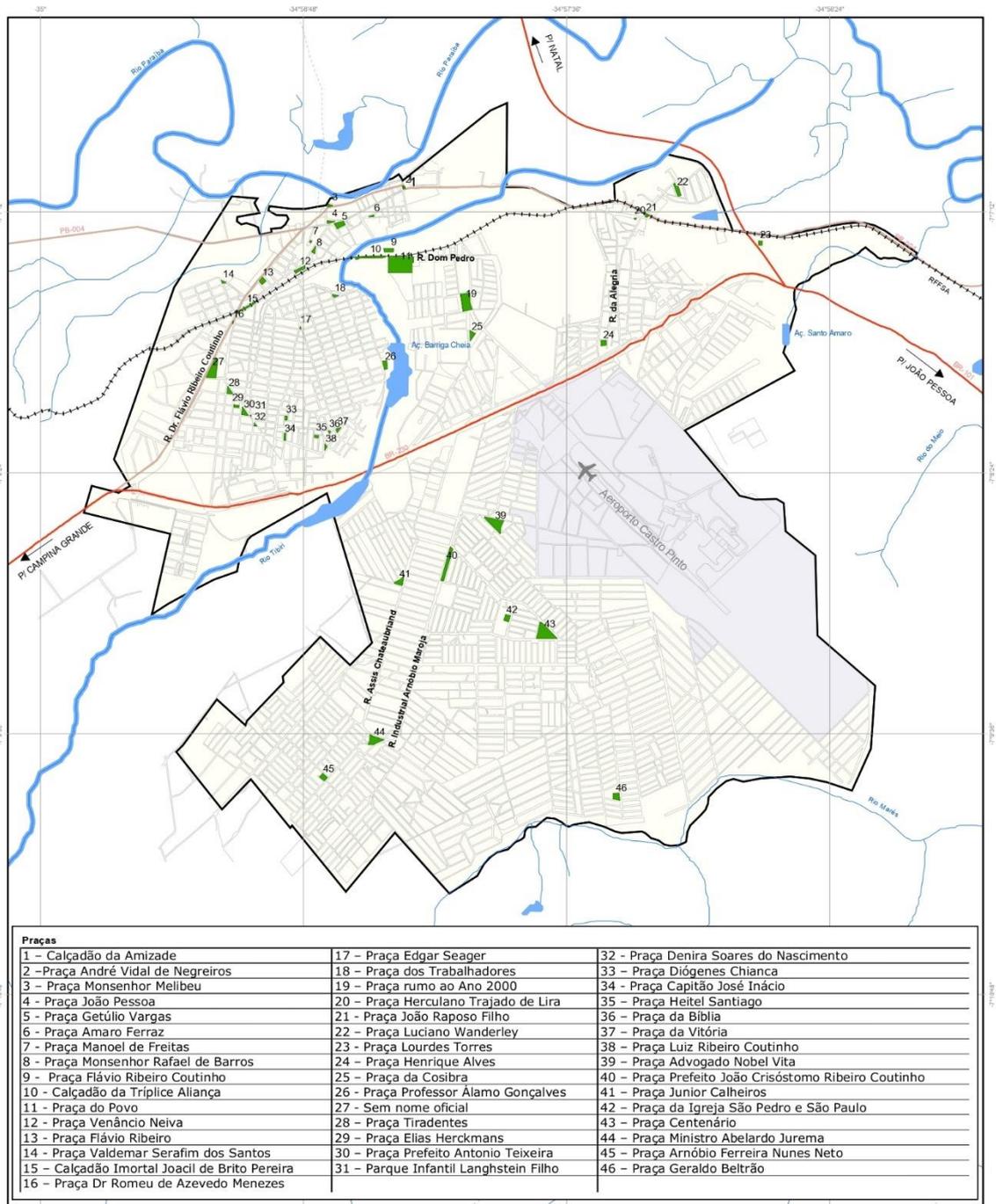
Zhang, J. *et al.* A multiple importance-satisfaction analysis framework for the sustainable management of protected areas: integrating ecosystem services and basic needs. **Ecosystem Services**, [s.l.], v. 46, Article 101219, Dec. 2020.

Zhang, J. *et al.* Mapping the complexity of the food-energy-water nexus from the lens of Sustainable Development Goals in China. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 183, Article 106357, Aug. 2022.

Zhang, G; Wu, G; Yang, J. The restorative effects of short-term exposure to nature in immersive virtual environments (IVEs) as evidenced by participants' brain activities. **Journal Environment Management**, v. 326 b, Article 116830, Jan. 2023.

Zölch, T. *et al.* Designing public squares with green infrastructure to optimize human thermal comfort. **Building and environment**, v. 149, p. 640-654, Feb. 2019.

## ANEXO A – MAPA DAS PRAÇAS URBANAS DO PLANO DIRETOR DA CIDADE DE SANTA RITA



### 43 - ANÁLISE

### Praças Urbanas

**MUNICÍPIO DE SANTA RITA**

Responsável Técnico

Eng. Civil Roberta Nóbrega Torroedo de Melo - Msc.  
CREA: 7466 - D 16ª Região

Sistema de Coordenadas Geográfica  
 Datum: S4019  
 Meridiano Central: -36,00

Fontes: IBGE (Modificado), PMSR, AESA, Fotogeo e DER  
 Criado no ArcGIS 8 usando ArcMap

Setembro 2006    Escala: 1:30.000

- Praças
- Linha Ferrea
- Arterial Federal
- Arterial Estadual
- Caminhos
- Drenagem
- Acudes
- Aeroporto
- Quadras
- Mancha Urbana

Localização no Estado

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

**Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA UFPB)**  
**Título do projeto:** A IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES URBANAS NA PROMOÇÃO DOS  
 SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS NA CIDADE DE SANTA RITA/PB

**Mestranda:** Milca Laís da Luz Macieira

**Orientador:** Prof. Dr. Joel Silva dos Santos

**Coorientador:** Prof. Dr. Leonardo Figueiredo de Meneses

### FORMULÁRIO DE PESQUISA

**Nome da praça:**

**Data:**

**Horário:**

### PERFIL DO ENTREVISTADO

**1 - Faixa etária:** ( ) 18 a 24 anos ( ) 25 a 31 anos ( ) 32 a 38 anos ( ) 39 a 45 anos ( ) 46 a 52 anos ( ) 53 a 59 anos ( ) 60 anos a 66 anos ( ) 67 a 73 anos ( ) acima de 74 anos

**2 - Bairro de residência:** \_\_\_\_\_

**3 – Grau de escolaridade:**

( ) Sem instrução formal ( ) Fundamental/ 1º Grau Incompleto ( ) Fundamental 1º Grau Completo ( ) Médio/2º Grau Incompleto ( ) Médio/2º Grau Completo ( ) Superior Incompleto ( ) Superior Completo ( ) Especialização/MBA ( ) Mestrado/Doutorado

**4 - Qual a sua profissão/ocupação? (marque apenas a ocupação principal indicada pelo entrevistado).**

( ) Desempregado ( ) Estudante ( ) Funcionário Público ( ) Funcionário Privado ( ) Autônomo/Profissional Liberal ( ) Aposentado/Pensionista ( ) OUTRO: \_\_\_\_\_

**5 - Gênero:** ( ) Feminino ( ) Masculino ( ) Outro ( ) Prefiro não informar

### AVALIAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES URBANAS PELO ENTREVISTADO

**6 - Período que frequenta esta praça:** ( ) Manhã ( ) Tarde ( ) Noite

**7 - O que você faz quando vem nesta praça?**

( ) recreação/lazer  
 ( ) práticas esportivas (caminhada, ciclismo, corrida e/ou outros)  
 ( ) apreciação da paisagem  
 ( ) fins educacionais (aulas, leituras e/ou outros)  
 ( ) inspiração espiritual e/ou religiosa  
 ( ) OUTRAS. Quais? \_\_\_\_\_

**8 - Qual a frequência de visita a esta praça?**

( ) diariamente  
 ( ) de 3 a 5 vezes por semana  
 ( ) 1 a 2 vezes por semana  
 ( ) 1 a 3 vezes por mês  
 ( ) 1 vez ao ano ou nunca

**9 - Na sua opinião, como você avalia a importância desta praça para a sua saúde?**

Sem importância  Pouca importância  Importante  Muito importante

Porquê?

**10 – Na sua opinião, como você avalia a importância desta praça para a cidade de Santa Rita?**

Sem importância  Pouca importância  Importante  Muito importante

Porquê?

**11 – Você considera essa praça como uma área verde?**

Sim  Não

Porquê?

**12 - Por que você escolheu esta praça da cidade para visitar?**

**Marque no máximo 03 alternativas.**

Possui boa conservação das estruturas  Possui muita vegetação  Possui uma boa qualidade ambiental e estética  Possui equipamentos para exercícios físicos  Possui espaço recreativo para as crianças  Possui proximidade a sua casa  Possui maior segurança em relação as demais. Outro(s) motivo(s): \_\_\_\_\_

**13 – Como você se sente nesse momento em relação a sensação térmica?**

Confortável  Parcialmente confortável  Desconfortável  Muito desconfortável

### **PERCEPÇÃO AMBIENTAL DO ENTREVISTADO SOBRE OS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS OFERTADOS PELAS ÁREAS VERDES URBANAS**

**14 - Indique o quanto você concorda que esta praça é prestadora de benefícios, como:**

#### **Serviço de provisão**

**Fornece recursos alimentícios como frutas e/ou vegetais cultiváveis**

concordo neutro discordo

**Fornece plantas medicinais**

concordo neutro discordo

#### **Serviço de regulação**

**Diminui a poluição do ar**

concordo neutro discordo

**Melhora a qualidade do ar**

concordo neutro discordo

**Ameniza a temperatura por causa da arborização**

concordo neutro discordo

**Minimiza os ruídos da urbanização**

concordo neutro discordo

<b>Ajuda a combater pragas e doenças – controle biológico</b>	( )	( )	( )
	concordo	neutro	discordo
<b>Auxilia no escoamento da água da chuva e reduz a ocorrência de enchentes</b>	( )	( )	( )
	concordo	neutro	discordo
<b>Serviço cultural</b>			
<b>Promove a prática de exercícios físicos</b>	( )	( )	( )
	concordo	neutro	discordo
<b>Contribui para o convívio social da população</b>	( )	( )	( )
	concordo	neutro	discordo
<b>Promove atividades recreativas e de lazer para pessoas de todas as idades</b>	( )	( )	( )
	concordo	neutro	discordo
<b>Proporciona a sensação de bem-estar</b>	( )	( )	( )
	concordo	neutro	discordo
<b>Possui valor histórico</b>	( )	( )	( )
	concordo	neutro	discordo
<b>Possui valor espiritual e/ou religioso</b>	( )	( )	( )
	concordo	neutro	discordo
<b>Possui valor educacional</b>	( )	( )	( )
	concordo	neutro	discordo

**APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO –  
TCLE**



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



**APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Prezado(a) **PARTICIPANTE DE PESQUISA**

Os pesquisadores, Milca Laís da Luz Macieira, Joel Silva dos Santos e Leonardo Figueiredo de Meneses convidam você a participar da pesquisa intitulada “A IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES URBANAS NA PROMOÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NA CIDADE DE SANTA RITA/PB”. Para tanto você precisará assinar o TCLE que visa assegurar a proteção, a autonomia e o respeito aos participantes de pesquisa em todas as suas dimensões: física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural e/ou espiritual – e que a estruturação, o conteúdo e forma de obtenção dele observam as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos preconizadas pela Resolução 466/2012 e/ou Resolução 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde e Ministério da Saúde. Sua decisão de participar neste estudo deve ser voluntária e dela não resultará nenhum custo ou ônus financeiro para você e você não sofrerá nenhum tipo de prejuízo ou punição caso decida não participar desta pesquisa. Todos os dados e informações fornecidos por você serão tratados de forma anônima/sigilosa, não permitindo a sua identificação.

**Objetivo da pesquisa:** Analisar os serviços ecossistêmicos prestados por áreas verdes urbanas (praças públicas) para a população da cidade de Santa Rita.

**Descrição da metodologia:** A pesquisa se iniciará por um diagnóstico físico e de ambiência das áreas verdes públicas (praças) presentes na área urbana de Santa Rita. Com base no diagnóstico, no enquadramento em alguns critérios de pesquisa e da disponibilidade de equipamentos de monitoramento microclimático serão selecionadas as três praças mais representativas, nas quais serão coletadas informações referentes aos serviços ecossistêmicos que elas ofertam por meio da proposta CICES. A última etapa metodológica será a avaliação da percepção ambiental dos frequentadores das áreas em estudo por meio de um formulário estruturado.

**Riscos ao(à) Participante da Pesquisa:** Este estudo apresenta riscos mínimos, limitado à possibilidade de certa inibição durante o preenchimento do formulário. Para minimizar a ocorrência de inibição durante o preenchimento do formulário, cada participante poderá escolher responder de forma privada, sem a interferência de outras pessoas, apenas com a presença do pesquisador.

**Benefícios ao(à) Participante da Pesquisa:** Os resultados desta pesquisa podem fornecer insumos para projetos de planejamento ambiental na referida cidade, visando proporcionar uma melhoria na qualidade de vida, levando em consideração o aumento dos serviços ecossistêmicos por meio da proteção e manutenção das áreas verdes públicas.

**Informação de Contato do Responsável Principal e de Demais Membros da Equipe de Pesquisa**

Milca Laís da Luz Macieira (Responsável principal pela pesquisa). Tel.: (83) 988717247 – E-mail: [mllmacieira@gmail.com](mailto:mllmacieira@gmail.com)

Programa de Pós-Graduação de Desenvolvimento e Meio Ambiente, Cidade Universitária, Campus I, Endereço (setor de trabalho): UFPB, PRODEMA, Caixa Postal 5122 - João Pessoa - PB, 58.051-970. E-mail: [mestradoprodema@ccen.ufpb.br](mailto:mestradoprodema@ccen.ufpb.br). Telefone: (83) 3216-7472.

Joel Silva dos Santos (Orientador) [joelgrafia.santos@gmail.com](mailto:joelgrafia.santos@gmail.com)

Leonardo Figueiredo de Meneses (Coorientador) [lfmeneses@hotmail.com](mailto:lfmeneses@hotmail.com)

**Endereço e Informações de Contato do Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA – UFPB**

Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Cidade Universitária, Campus I. UFPB, PRODEMA. Caixa Postal 5122 – João Pessoa – PB, 58051-970. E-mail: [mestradoprodema@ccen.ufpb.br](mailto:mestradoprodema@ccen.ufpb.br). Telefone: (83) 3216-7472.

Endereço e Informações de Contato do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)/CCS/UFPB Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Centro de Ciências da Saúde (1º andar) da Universidade Federal da Paraíba, Campus I – Cidade Universitária / CEP: 58.051-900 – João Pessoa-PB

Telefone: +55 (83) 3216-7791. E-mail: [comitedeetica@ccs.ufpb.br](mailto:comitedeetica@ccs.ufpb.br). Horário de Funcionamento: de 07h às 12h e de 13h às 16h. Homepage: <http://www.ccs.ufpb.br/eticaccsufpb>

**CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Ao colocar sua assinatura ao final deste documento, VOCÊ, de forma voluntária, na qualidade de PARTICIPANTE da pesquisa, expressa o seu consentimento livre e esclarecido para participar deste estudo e declara que está suficientemente informado(a), de maneira clara e objetiva, acerca da presente investigação. Está ciente que receberá, por e-mail ou *whatsapp*, uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assinada pelo(a) Pesquisador(a) Responsável.

Santa Rita-PB, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

---

Assinatura, por extenso, do (a) Participante da Pesquisa

---

Assinatura, por extenso, do(a) Pesquisador(a) Responsável pela pesquisa