

## A Biodiversidade Subestimada Em Teresina (Pi): Os Parques Ambientais E A Pesquisa Científica

Caroline Fernanda Alves Feitosa De Sousa<sup>1</sup>, Adriana De Sousa Lima<sup>2</sup>  
Lorran André Moraes<sup>3</sup> Waldiléia Ferreira De Melo Batista<sup>4</sup>

<sup>1</sup>(Faculdade Do Médio Parnaíba, Famep)

<sup>2</sup>(Secretaria De Educacao Do Piauí, Seduc)

<sup>3</sup>(Universidade Estadual Do Piauí, Uespi)

<sup>4</sup>(Universidade Federal Do Piauí, Ufpi)

---

### Abstract:

Urban parks are buffer zones of the urban environment, since we minimize the negative effects caused by urbanization. The city of Teresina, capital of the state of Piauí, distributed in its urban area 34 urban parks (commonly called environmental parks) that contain part of the vegetal component of the city and its places of interest for the population. Nesse context, objective of this study was to characterize the scientific research carried out in the environmental parks of the city of Teresina –PI, with emphasis on studies on animal and plant biodiversity. Thus, the research was carried out by means of collecting bibliographic data in newspapers, articles, dissertations and theses, and studies carried out in the urban parks of Teresina (PI), proceeding with a comparative analysis of published scientific products. Foram found 29 scientific studies carried out in the urban environmental parks (P.A) of the city (2003-2019), two quais 13 addressing the biodiversity present in the parks and 16 on the physical and structural conditions and the relationship of these spaces with a local society. In conclusion, there is a low production of research on biodiversity and a tendency for research on physical conditions and socio-environmental relations. Com isso, denotes the urgent importance of studies in the perspective of the biological diversity of these localities in order to allow better knowledge and assimilation in management and ecosystem sustainability.

**Key Word:** Infrastructure; Fauna; Flora; Fungi; Urban parks.

---

Date of Submission: 13-09-2024

Date of Acceptance: 23-09-2024

---

### I. Introdução

O intenso processo de urbanização nas cidades brasileiras tem interferido de forma marcante nas condições ambientais, promovendo a substituição de valores e de estruturas naturais por equipamentos urbanos. Com isso, há o aparecimento de vários problemas ambientais que são diretamente proporcionais ao crescimento acelerado da população e, inevitavelmente, provoca alterações no microclima e atmosfera da cidade, no ciclo hidrológico, no relevo, na vegetação e na fauna, sendo que as áreas verdes podem atuar na redução de temperatura (ALBUQUERQUE; LOPES, 2016). Assim, torna-se necessário um planejamento da gestão urbana que vise a integração dos equipamentos urbanos junto as áreas verdes, a fim de afetar diretamente na qualidade de vida da população.

Silva e Sousa (2016) afirmam que a urbanização da paisagem foram grandes impulsionadores às transformações da natureza. Essa foi responsável por gerar problemas ambientais, face a expansão das cidades sobre a paisagem natural, eliminando florestas, se apropriando dos recursos naturais, aumentando a demanda por bens de consumo e energia, além da produção de resíduos. Para esses autores a vida na cidade exige intenso uso de veículos para transporte de mercadorias e pessoas nos diversos meios e redes de transporte, acarretando poluição do ar pela queima de combustíveis fósseis. Adicionalmente a isso, ocorre impermeabilização do solo decorrentes da pavimentação excessiva, que além de exercer sérios danos ao ciclo hidrológico, proporciona enchentes face à deficitária infraestrutura urbana, bem como impacta o clima urbano de forma considerável. A solução para melhorar a vida nas cidades vem da simples harmonização entre o componente urbano e o natural.

Os parques urbanos são as zonas de amortecimento do ambiente urbano das cidades, visto que, minimizam os efeitos negativos causados pela urbanização, decorrente do poder humano de transformação do ambiente natural para a criação das cidades. Ter áreas verdes dentro do território urbano significa melhorar o componente atmosférico das cidades e as propriedades físicas e químicas do solo, reduzir a poluição sonora, além de causar efeito positivo sobre a saúde mental das pessoas propiciando espaços para lazer (SOARES, 2003; GAUDERETO et al., 2018).

As áreas verdes ou parques urbanos representam uma região em que o componente vegetal está conservado, simulando um pequeno ecossistema natural no meio do ecossistema humano. Esses locais podem resguardar parte da biodiversidade local que não foi totalmente excluída no processo de formação das cidades. A biodiversidade assegura os serviços ecossistêmicos obtidos pelas interações ecológicas existentes entre o componente biótico e o componente abiótico. Devido aos serviços prestados na mitigação das externalidades urbanas, a conservação desses locais de lazer é essencial para melhoria da qualidade ambiental das cidades. A capital do estado do Piauí, Teresina, distribui em sua malha urbana 34 parques ambientais que retêm boa parte do componente vegetal da cidade. Esses parques possuem diferentes tamanhos (área) e alguns deles ocupam as margens dos dois rios o Poti e o Parnaíba que atravessam a cidade. Com a consciência da importância de tais locais ao meio urbano da cidade indagamos: Como a gestão pública define esses espaços? Quantos e quais parques urbanos foram objetos de estudo? Quais os tipos de pesquisa foram realizados nesses parques? Os estudos realizados contabilizaram a biodiversidade presente? O que a pesquisa sem a concepção da Biodiversidade traz de importante no estudo dos parques urbanos de Teresina?

Caracterizar as pesquisas científicas realizadas nos parques ambientais da cidade de Teresina –PI, com ênfase nos estudos sobre biodiversidade animal e vegetal.

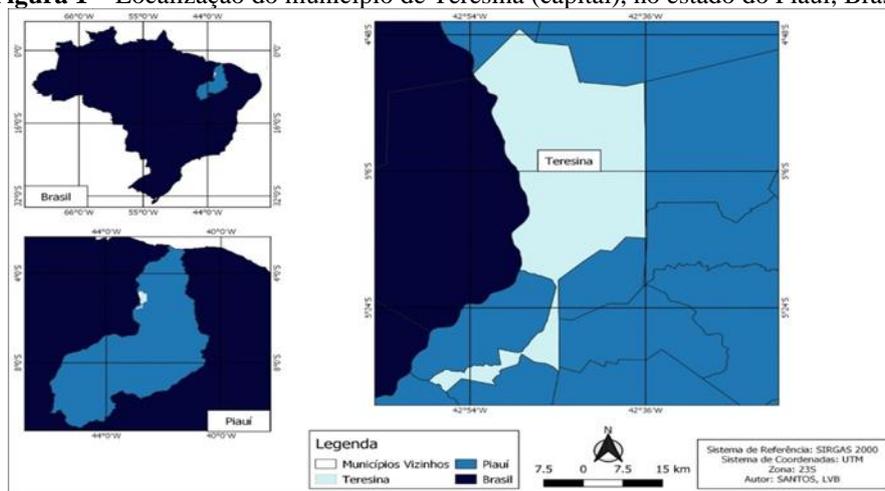
Para responder tais questões, a presente pesquisa teve como objetivo, caracterizar as pesquisas científicas realizadas nos parques ambientais da cidade de Teresina –PI, com ênfase nos estudos sobre biodiversidade animal e vegetal. Essa pesquisa foi realizada por meio de um levantamento de dados bibliográficos em periódicos, artigos, dissertações e teses, voltados a estudos realizados nos parques urbanos de Teresina – PI, procedendo com uma análise comparativa das produções científicas publicadas. Posteriormente, caracterizamos a presença desses espaços em Teresina e analisamos quantos e quais levantamentos de biodiversidade e áreas correlatas foram efetuados, quais espécies foram encontradas e qual metodologia utilizada.

## II. Material E Metodos

Caracterização da área de estudo

O município de Teresina localiza-se no estado do Piauí, nas seguintes coordenadas: 5°05'12" S e 42°48'42" W (Figura 1). Apresenta uma área territorial de 1.765,18 km<sup>2</sup> e com um contingente populacional de 814.230 habitantes, dos quais 767.557 vivem na área urbana, com população estimada para 2019 em 864.845 pessoas, distribuída em quatro zonas administrativas: CentroNorte, Sul, Leste e Sudeste (IBGE (2010). Em sua malha urbana possui 276 praças públicas e áreas verdes e 34 parques ambientais (SEMPHAM, 2019). A localização dos parques urbanos de Teresina foi obtida pela consulta ao site da Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação (SEMPPLAN), pelo tópico “Teresina Geo”.

**Figura 1** – Localização do município de Teresina (capital), no estado do Piauí, Brasil.



Fonte. Elaborado pelos autores, 2020

Levantamento bibliográfico

Foi realizado um levantamento bibliográfico durante os meses de agosto a dezembro de 2019 buscando dados sobre a biodiversidade presente nos parques urbanos da cidade de Teresina (PI), consultando fontes publicadas como artigos científicos, periódicos, teses, notas científicas, anais de eventos, consultados nas bases de dados: Scielo, Google Acadêmico, Web of Science e Periódicos CAPES. Para o levantamento, procedeu-se de pesquisa direta na web utilizando palavras-chaves que contemplem o escopo da pesquisa como: Biodiversidade (Biodiversity), Parques Urbanos (Urban Parks), Teresina – PI; com as combinações:

‘Biodiversidade de Teresina-PI’, ‘Parques urbanos de Teresina-PI’, ‘Flora dos Parques Urbanos de Teresina-PI’, ‘Fauna de Teresina-PI’.

Também utilizamos palavras-chaves mais específicas para a pesquisa de dados sobre a biodiversidade, como florística (floristic), flora, fauna, insetos (insects), artrópodes (arthropods), herptofauna, ictiofauna (ichthyofauna), mastofauna, avifauna, micofauna (mycofauna), entre outras palavras que indicassem alguma classe ou divisão dos seres vivos. A análise dos dados deu-se por estatística descritiva, com a exposição e separação dos dados em tipos de organismos encontrados (animais, plantas, fungos, etc.), local do levantamento, metodologia utilizada e o ano de publicação da pesquisa. Foram incluídos na pesquisa todos os trabalhos publicados que remetesse em seu objeto de estudo um parque urbano de Teresina, não restringindo-se a trabalhos mais recentes.

### III. Resultados E Discussões

Foram encontrados 29 estudos científicos realizados nos parques ambientais (P.A) urbanos de Teresina, destes 13 (44,8%) abordam sobre a biodiversidade presente e 16 (55,2%) tratam a respeito das condições físicas dos parques, bem como das relações desses espaços com a sociedade.

Das 13 pesquisas sobre a biodiversidade presente nos parques da cidade de Teresina-PI, 10 são de levantamentos florísticos das espécies vegetais, dois de espécies animais e somente um de fungos. Essas pesquisas foram realizadas em oito parques ambientais sendo eles: P. A. Jardim Botânico de Teresina; Parque da Cidade; P. A. Encontro dos Rios; P. A. Floresta Fóssil; P. A. Lagoas do Norte; P. A. Potycabana; P. A. Poti I e P. A. Zoobotânico. Desse total (8), os parques com mais estudos sobre a biodiversidade são: Jardim Botânico de Teresina (5), Zoobotânico (3), Parque da Cidade (2) e Parque Ambiental Poti I (2), respectivamente. Houve duas pesquisas que tiveram em seu objeto de estudo mais de um parque ambiental, e observou-se que os parques Floresta Fóssil, Parque da Cidade e Encontro dos Rios, somente foram estudados juntamente com outros parques (Quadro 1). Além disso, houve uma pesquisa que teve como área de estudo as áreas verdes da cidade e os parques ambientais, porém, não foram citados quais parques estudados.

**Quadro 1:** Pesquisas publicadas sobre a biodiversidade e os parques ambientais da cidade de Teresina -PI.

Título do Trabalho	Autor/ano	Local da Pesquisa
Quantitativo de Manchas Remanescentes de Cerrado no Parque Ambiental do Mocambinho, Teresina, Piauí.	Abreu e Castro (2004).	Parque Jardim Botânico de Teresina
Diversity of the Arthropod edaphic fauna in preserved and managed with pasture areas in Teresina-Piauí-Brazil.	Luz <i>et al.</i> (2013).	
Diversidade taxonômica e funcional da vegetação lenhosa do jardim botânico de Teresina e análise da percepção ambiental dos visitantes.	Sousa (2018).	
Myxomycetes of the Parque Zoobotânico-Teresina, Piauí, Brazil.	Pontes, Cavalcante e Mobim (2003).	Parque Zoobotânico de Teresina (PI)
Nota sobre a ocorrência de Croton cajucara Benth. (Euphorbiaceae) para o estado do Piauí, Brasil.	Santos-Filho, (2010).	
Guia didático de árvores do Parque Zoobotânico de Teresina: uma proposta educativa para conhecimento e preservação da flora do Piauí.	Souza-Aguiar <i>et al.</i> (2013).	
Levantamento florístico do Parque Ambiental Poti I da cidade de Teresina-PI.	Sousa <i>et al.</i> (2012).	Parque Ambiental Poti I
Importância socioecológica das espécies arbóreas identificados na área de preservação permanente do Parque Poti I em Teresina-PI.	Lima <i>et al.</i> (2014).	Parque Ambiental Potycabana
Evolução da Paisagem no Parque Nova Potycabana em Teresina, Estado do Piauí, Brasil.	Sousa <i>et al.</i> (2017).	
Estudo da ictiofauna do Parque Lagoas do Norte – Teresina/Piauí, Brasil.	Nascimento <i>et al.</i> (2014).	Parque Ambiental Lagoas do Norte
Árvores nativas para a arborização de Teresina, Piauí.	Machado <i>et al.</i> (2006).	22 Parques ambientais não identificados
O babaçu na zona urbana de Teresina-PI: distribuição e viabilidade paisagística.	Moraes <i>et al.</i> (2015).	- Parque Ambiental Floresta Fóssil - Parque Encontro dos Rios Parque Zoobotânico de Teresina Parque da Cidade Parque Potycabana Parque Jardim Botânico de Teresina
Síndromes de Polinização e de Dispersão das Espécies Lenhosas nos Parques Ambientais em Teresina, Piauí, Brasil.	Santos-Filho <i>et al.</i> , (2016).	Parque da Cidade Parque Ambiental Poti I Parque Jardim Botânico de Teresina

Fonte: Autores, 2020.

Já quanto as pesquisas sobre as condições físicas dos parques e a relação desses espaços com a sociedade, ao todo, foram analisados dezesseis (16 ou 55,2%) estudos científicos (Quadro 2), sete deles tiveram sua área de estudo abrangendo somente um parque, e os outros nove envolveram em seus estudos até seis parques diferentes. No conjunto de abordagens específicas de cada artigo, identificou-se cinco tipos de tratamentos principais, que são: infraestrutura, percepção ambiental e utilização dos usuários, impactos ambientais e socioambientais, preservação e conservação ambiental, e educação ambiental (Figura 2.). Vale ressaltar que alguns trabalhos optaram por escolher mais de uma dessas cinco abordagens.

**Quadro 2:** Pesquisas publicadas sobre as condições físicas dos parques ambientais da cidade de Teresina-PI e a relação socioambiental.

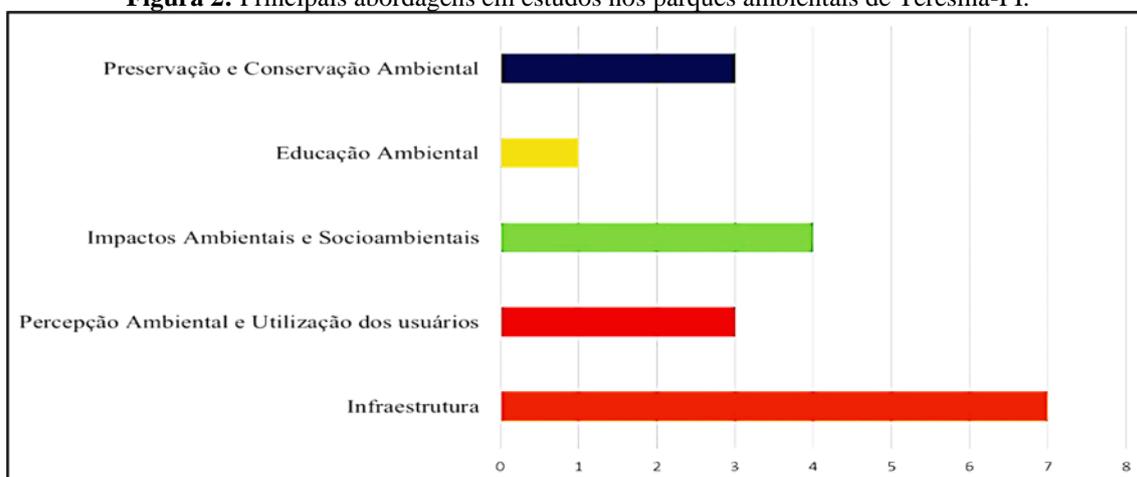
<b>Título da pesquisa/estudo</b>	<b>Autor/Ano</b>	<b>Local da Pesquisa</b>
Os recursos naturais e seus usos: o caso do Parque da Cidade, Teresina, Piauí, região Nordeste do Brasil.	Dos Santos; Feitosa (2011).	Parque da Cidade
Parque ambiental João Mendes Olímpio de Melo: estrutura, funcionamento e uso como instrumento de educação ambiental na cidade de Teresina.	Sobreira <i>et al.</i> (2015).	
Proteção ambiental e turismo no parque ambiental Encontro dos Rios, Teresina/PI.	Sousa e De Aquino (2008).	
Avaliação socioambiental no Parque Ambiental Encontro dos Rios, em Teresina, Piauí.	Dos Santos; Rocha e Silva (2011).	Parque Ambiental Encontro dos Rios
Os parques ambientais de Teresina como eixos lineares do sistema de espaço público.	Matos <i>et al.</i> (2014)	Parque Encontro dos Rios Parque Beira Rio Parque Floresta Fóssil Parque Ambiental Prainha
Diagnóstico das condições de funcionamento do Parque Ambiental Mini-horto das Samambaias em Teresina-PI.	Silva, Lima e Rodrigues (2014).	Parque Ambiental Mini-Horto das Samambaias.
Impactos ambientais causados após a implantação do Programa Lagoas do Norte, Teresina-PI.	Sousa <i>et al.</i> (2014).	Parque Ambiental Lagoas do Norte
Parque Ambiental Lagoas do Norte: saneamento e conservação do ambiente entre os bairros Matadouro e São Joaquim, Teresina, Piauí, Brasil.	Santos e Lima (2015).	
Percepção ambiental dos visitantes dos Parques Urbanos de Teresina – PI.	Santos <i>et al.</i> (2013).	Parque Nova Potycabana Parque Lagoas do Norte Parque Encontro dos Rios
Áreas verdes em Teresina-PI: aspectos legais, ambientais e de gestão.	Carvalho (2015).	Todos os parques urbanos/ambientais de Teresina. <b>NÃO INCLUI O ZOOBOTÂNICO</b>
Análise situacional e qualidade paisagística: uso de parques ambientais em Teresina-PI.	Freitas (2016).	Parque da Cidade; Jardim Botânico de Teresina; P. A. da Macaúba; P. A. do Porto Alegre I; Parque Zoobotânico; P. A. Potycabana; P.A. Naylandia; P. A. Curva São Paulo.
Floresta fóssil do Rio Poti em Teresina, Piauí: por que não preservar?	Vasconcelos, Lima e Moraes (2016).	Parque Floresta Fóssil
Parques ambientais urbanos de Teresina, Piauí: ambiente, conservação e uso pela população local.	Viana e Lima, (2017).	Parque da Cidade Parque Potycabana
Análise da qualidade ambiental dos Parques Ambientais da Zona Norte de Teresina – Piauí.	Nascimento e Aquino (2017).	Parque da Cidade, Jardim Botânico, P.A. Encontro dos Rios, P.A. Poti I, P.A. Vila do Porto, P.A. São Pedro.
Parque Ambiental Beira Rio em Teresina-PI: estudo da conservação urbana e ambiental da paisagem ribeirinha em áreas inundáveis.	Farias <i>et al.</i> (2017).	Parque Beira Rio
A importância do viveiro de plantas do jardim botânico de Teresina (PI) como instrumento criador de áreas verdes.	Barradas, Nunes e Lopes (2018).	Parque Jardim Botânico de Teresina

Fonte: Autores, 2020.

É possível perceber que a maioria das pesquisas de cunho científico realizados nos parques ambientais de Teresina-PI, tiveram como ponto de análise a situação estrutural deles, demonstrando uma tendência na abordagem de estudo dessas áreas pela comunidade acadêmica. Essas pesquisas na sua totalidade chamam atenção, principalmente nos resultados, da importância do poder público, comunidade científica e comunidade, quanto o abandono dos gestores, componentes de infraestrutura sucateados e marginalizados, grande insegurança, acúmulo de lixo, uso do local para consumo de drogas ilícitas, etc. Além disso, apontam também sobre os principais problemas e a situação dos parques, tais como: falta de policiamento, falta de iluminação, equipamentos sem manutenção, falta de uma gestão responsável.

Ademais, esses estudos nos parques, contribuem no sentido de informar os órgãos gestores municipais e ou estaduais e a comunidade científica quanto à necessidade de um olhar diferenciado e urgente para essas áreas verdes de preservação da cidade e, sobretudo, junto a isso, debatem possíveis soluções e sugerem alternativas e propostas que se aplicadas e seguidas em conjunto resultariam na melhor utilização, manutenção e conservação desses espaços urbanos tão importantes à cidade. Tais pesquisas na sua totalidade possuem seu valor de importância, porém enquanto não for prioridade dos órgãos gestores a manutenção, conservação dessas áreas, há uma perda da garantia da promoção da sustentabilidade dos serviços ecossistêmicos que os parques urbanos podem oferecer para a população da cidade de Teresina-PI, pois estes são garantidos pelo componente de seres vivos (animais, plantas, fungos, bactérias, etc.), neste caso a biodiversidade.

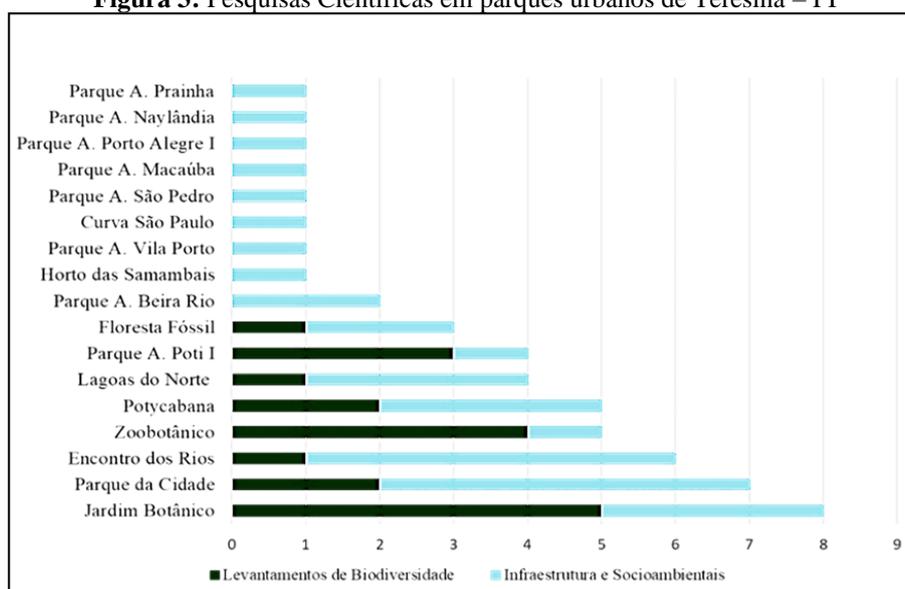
**Figura 2:** Principais abordagens em estudos nos parques ambientais de Teresina-PI.



Fonte: Autores, 2020.

Em comparativo entre os levantamentos da biodiversidade e os estudos da infraestrutura e socioambientais dos parques urbanos de Teresina, percebe-se que o parque ambiental Jardim Botânico de Teresina é o que possui mais pesquisas desenvolvidas, seguido pelo Parque da Cidade e o Parque Ambiental Encontro dos Rios (Figura 3).

**Figura 3:** Pesquisas Científicas em parques urbanos de Teresina – PI



Fonte: Autores, 2020.

Pelo exposto, pode-se inferir que o maior número de pesquisas nesses espaços pode ser devido as características atrativas como: a maior presença de área preservada dentro do espaço urbano (Jardim Botânico), está localizada em uma área de preservação permanente como as margens de rios (Encontro dos Rios e Parque da Cidade), além disso, ser um ponto turístico muito visitado (Encontro dos Rios).

### Parques urbanos, parques ambientais e áreas verdes de Teresina, Piauí

A presença de vegetação intraurbana é um importante indicador da qualidade ambiental nas cidades, devido às funções ecológicas, estéticas e de lazer que ela pode exercer, neste contexto, a vegetação urbana recebe diferentes nomenclaturas que são utilizadas indistintamente como sinônimos do termo áreas verdes (BARGOS; MATIAS, 2011). Em Teresina, o surgimento das áreas verdes planejadas, se deu com a aquisição do primeiro plano urbanístico que foi elaborado em 1852 pelo Presidente da Província do Piauí, Conselheiro José Antônio Saraiva, onde os principais espaços livres eram as praças e a margem do rio Parnaíba (MATOS et al., 2014; ALBUQUERQUE; LOPES, 2016). Ademais, a cidade desde sua fundação, apresenta uma relação peculiar com as áreas destinadas a preservação e conservação do meio ambiente, denominadas genericamente de áreas verdes (SANTO; LIMA, 2015).

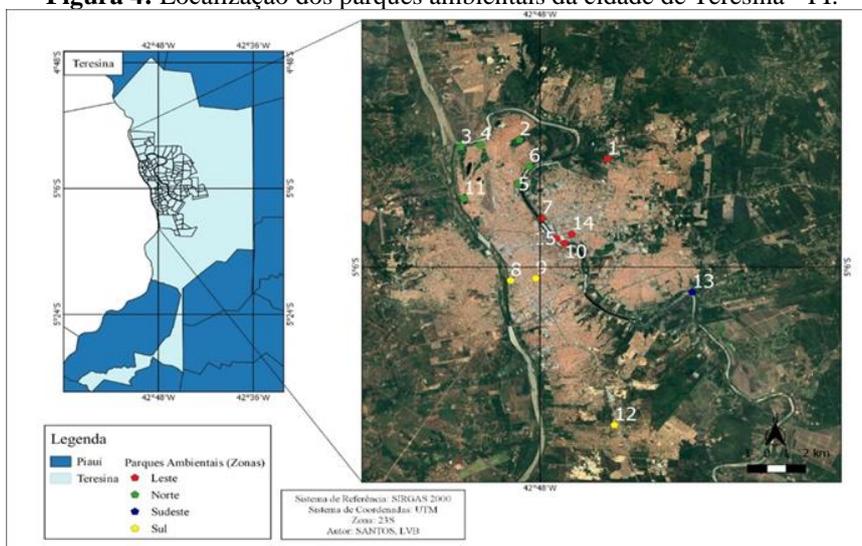
Os primeiros parques urbanos de Teresina foram o Zoobotânico, criado em 1972, e em 1988, o Parque da Cidade. Na década de 1990, surge o Parque Potycabana, que gerou várias polêmicas envolvendo sua construção, uma vez que está situado em uma área de proteção ambiental às margens do rio Poti. Este parque foi, e ainda é, um dos principais espaços públicos de lazer da cidade (SOUSA et al., 2017). Só a partir do ano de 1996 é que a valorização das áreas verdes na cidade se deu de forma mais intensiva, com o Projeto Vila Bairro e a Política Municipal de Meio Ambiente que impulsionaram a construção de mais praças e parques na zona urbana (CARVALHO, 2015; SANTOS; ORTIGOZA, 2016; FREITAS, 2016).

A lei municipal de nº 4.632 de 26/09/2014, que “dispõe sobre a adoção de áreas verdes públicas no município de Teresina, e das outras providências”, entende que parques naturais são considerados áreas verdes, assim como jardins, praças e canteiros (TERESINA, 2014). Porém, na identificação de algumas dessas áreas o termo “parque ambiental” é bastante utilizado. Segundo panorama municipal de julho de 2019, da Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação (SEMPPLAN), a cidade contém 276 praças e áreas verdes e 34 parques ambientais (TERESINA, 2019). Segundo Nascimento e Aquino (2017), alguns parques da cidade não possuem características e nem infraestrutura para se denominarem parques ambientais, tratando-se somente de um local arborizado com alguns espaços para a prática de esportes.

Dos parques ambientais de Teresina-PI, destacam-se apenas oito que se apresentam com maior área, variando de 0,5 a 136 hectares, como o Jardim Botânico de Teresina, Parque Ambiental Caneleiro Sudeste, Parque Ambiental Encontro dos Rios, Parque da Cidade, Parque Floresta Fóssil, Parque Lagoas do Norte, Parque Potycabana e Parque Zoobotânico (VIANA; LIMA, 2017). Apesar de o número de praças, parques urbanos e áreas verdes que existem na cidade ser razoável, ainda não são suficientes com relação à quantidade recomendada, para garantir boa qualidade ambiental, isto porque, alguns possuem áreas pequenas e ainda não possuem um amparo efetivo da prefeitura (SANTOS; ORTIGOZA, 2016).

O mapa (Figura 4) abaixo mostra a localização dos parques que foram objeto de estudo dos trabalhos levantados na pesquisa bibliográfica, dos 34 parques ambientais de Teresina, somente 13 foram área de estudo de pesquisas publicadas.

**Figura 4:** Localização dos parques ambientais da cidade de Teresina - PI.



Legenda: [(1) P. A. Zoobotânico; (2) P. A. Jardim Botânico de Teresina; (3) P. A. Encontro dos Rios; (4) P. A. São Pedro; (5) P. A. da Cidade; (6) P. A. Vila do Porto; (7) P. A. Poti I; (8) P. A. Prainha; (9) P. A. Macaúba; (10) P. A. Floresta Fóssil; (11) P. A. Lagoas do Norte; (12) P. A. Porto Alegre; (13) P. A. Curva São Paulo; (14) P. A. Mini-Horto das Samambaias; (15) P. A. Potycabana] com estudos realizados e publicados, no município de Teresina (PI) e suas respectivas zonas.

Fonte: Autores, 2020.

Levantamentos da Biodiversidade nos parques ambientais de Teresina, Piauí Flora

Dos levantamentos florísticos realizados nos parques ambientais de Teresina-PI, dez pesquisas estudaram o componente vegetal, correspondentes aos seguintes parques: P. A. Jardim Botânico de Teresina; P. A. da Cidade; P. A. Encontro dos Rios; P. A. Floresta Fóssil, P. A. Potycabana; P. A. Poti I; e, P. A. Zoobotânico de Teresina. As metodologias de coleta do material botânico se apresentaram diversas (Quadro 3), com as espécies lenhosas de médio a grande porte escolhidas como amostragem.

Em algumas cidades brasileiras a vegetação presente nos parques ambientais é o principal elemento que caracteriza esses espaços. A flora desses locais é importante para minimizar os efeitos negativos da urbanização. Isto implica que a vegetação desses espaços age purificando o ar por fixação de poeiras e materiais residuais e pela reciclagem de gases através da fotossíntese; regula a umidade e, temperatura do ar (reduzindo a temperatura entre 6 e 15 °C, no inverno, e entre 6 e 10 °C, no verão); mantém a permeabilidade, fertilidade e umidade do solo e protege-o contra a erosão, e; reduz os níveis de ruído servindo como amortecedor do barulho das cidades. Ao mesmo tempo, do ponto de vista psicológico e social, influenciam sobre o estado de ânimo dos indivíduos massificados com o transtorno das grandes cidades, além de propiciarem ambiente agradável para a prática de esportes, exercícios físicos e recreação em geral (GOMES; SOARES, 2003; BARGOS; MATIAS, 2011; ALBUQUERQUE; LOPES, 2016; GAUDERETTO et al., 2018).

**Quadro 3:** Pesquisas publicadas de levantamento de flora e metodologias de coleta.

Título da pesquisa	Metodologia de coleta	Nº de espécies	Autor/Ano
Quantitativo de Manchas Remanescentes de Cerrado no Parque Ambiental do Mocambinho, Teresina, Piauí.	“Coletas preferenciais” da vegetação no Parque com uso do método de quadrante com 100 pontos amostrais	56 spp.	Abreu; Castro, (2004).
Árvores nativas para a arborização de Teresina, Piauí.	Coletas mensais de amostras de árvores nativas dos parques da cidade para herborização e identificação.	48 spp.	Machado et al., (2006).
Nota sobre a ocorrência de Croton cajucara Benth. (Euphorbiaceae) para o estado do Piauí, Brasil.	Sem metodologia de coleta esclarecida	1 spp.	Santos-Filho, (2010).
Levantamento florístico do Parque Ambiental Poti I da cidade de Teresina-PI	Levantamento florístico do Parque por meio da identificação de espécies, presentes em uma área do parque.	29 spp.	Sousa et al., (2012).
Guia didático de árvores do Parque Zoobotânico de Teresina: uma proposta educativa para conhecimento e preservação da flora do Piauí.	Indivíduos com ≥ 4 metros de altura de troncos em forma de fuste	45 spp.	Souza Aguiar et al., (2013).
Importância socioecológica das espécies arbóreas identificados na área de preservação permanente do Parque Poti I em Teresina-PI.	Coleta de espécies preferenciais de suporte à fauna, visibilidade, sombreamento e ciclagem de nutrientes.	11 spp.	Lima et al., (2014).
O babaçu na zona urbana de Teresina-PI: distribuição e viabilidade paisagística.	Amostragem de indivíduos da espécie de <i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng, localizados próximos a construção civil e parques da cidade.	1 spp.	Moraes et al., (2015).
Síndromes de Polinização e de Dispersão das Espécies Lenhosas nos Parques Ambientais em Teresina, Piauí, Brasil.	Caminhadas nas trilhas com a coleta de amostras de espécies lenhosas.	24 spp.	Santos-Filho et al., (2016).
Evolução da Paisagem no Parque Nova Potycabana em Teresina, Estado do Piauí, Brasil.	Caminhada aleatória pela área de estudo.	21 spp.	Sousa et al., (2017).
Diversidade taxonômica e funcional da vegetação lenhosa do jardim botânico de Teresina e análise da percepção ambiental dos visitantes.	Métodos de parcelas, 10 parcelas de tamanhos variados Herborização	63 spp.	Sousa, (2018).

Fonte: Autores, 2020.

Em relação a origem das espécies coletadas nos parques estudados, estas são nativas e exóticas, sendo que a maioria pertence aos biomas da Caatinga e Cerrado (Apêndice 1). O parque com maior número de espécies coletadas foi o Jardim Botânico de Teresina, com 63 espécies, 51 gêneros e 32 famílias botânicas (SOUSA, 2018), no mesmo parque Abreu e Castro (2004) amostrou 56 espécies, 4 gêneros e 29 famílias. Para a flora desse parque, quando comparamos os dois estudos, tem-se que a pesquisa realizada por Sousa (2018), amostrou um número alto de espécies por conta do método de coleta utilizado, no qual fez uso de 10 parcelas de tamanhos variados, o que pode ter possibilitado registrar uma maior quantidade de indivíduos vegetais para a área. Já os outros estudos amostraram entre 11 e 48 espécies identificadas (Apêndice 1).

Em relação as principais espécies vegetais mais frequentes amostradas nos parques, encontra-se: *Anacardium occidentale* L. (caju); *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (angico-branco); *Caesalpinia ferrea*

Mart. ex Tul. (jucá); *Cenostigma macrophyllum* Tull. (caneleiro), *Delonix regia* (Bojerex Hook.) (flamboyant); *Dimorphandra gardneriana* Tull. (fava-d'anta) *Enterolobium contorsiliquum* (Vell.) Morong (tamboril). O caneleiro e o jucá são árvores nativas muito utilizadas na arborização da cidade, estando presente em parques ambientais, praças e canteiros.

É importante salientar que os variados métodos de coletas de material botânico da flora presente nos parques não tiveram um padrão, e poucos definiram bem seu método de levantamento, isto pode dificultar a replicação destes dados em estudos futuros como também impossibilitar o diagnóstico do índice da biodiversidade vegetal que podemos encontrar nos parques ambientais de Teresina - PI. Nesse contexto, percebe-se que a escolha do levantamento florístico dos parques somente das espécies de angiospermas lenhosas de grande porte, deixa uma lacuna nos dados sobre a real vegetação desses sítios/ambientes, faltando a realização de pesquisas que envolvam o grupo das briófitas, samambaias e licófitas (pteridófitas), bem como as angiospermas do grupo das monocotiledôneas e eudicotiledoneas, principalmente voltados para as espécies herbáceas, arbóreas, arbustivas-subarbustivas e as lianas.

Pelo exposto, percebe-se, mesmo que de maneira incipiente, há um pequeno número de estudos voltados para o grupo das angiospermas. Ademais, esta constatação reforça que a escassez de estudo da diversidade vegetal para os grupos de briófitas, samambaias e licófitas e angiospermas, são considerados fatores preocupantes, pois não se percebe uma ação de cooperação entre os setores público (prefeitura, estado e as IES) e privado quanto a importância ambiental e o papel dessas áreas verdes na melhoria das condições climáticas da cidade e do bem-estar da população. Assim, desta forma, ressalta-se sobre a necessidade de pesquisas botânicas nestes parques, bem como também em áreas afins como na ecologia, etnobotânica, biogeografia, ecologia e geografia da paisagem, a fim de subsidiar a elaboração de projetos nas mais diversas concepções como no florístico, paisagísticos, urbanísticos, ecológico, voltados para a melhoria ambiental e a conservação quando possível, da vegetação existente.

#### Fauna

Devido à expansão urbanística que ocorre no processo de formação e consolidação das cidades, muitas espécies animais têm seus habitats modificados e ocupados pelas sociedades humanas. Alguns animais ainda conseguem conviver com as mudanças antrópicas, fazendo-se o uso de seus habitats, locais como os parques urbanos. Em relação aos estudos da fauna dos parques da cidade de Teresina, tem-se até o presente momento dois levantamentos, sendo um sobre peixes, realizado por Nascimento et al. (2014) no Parque Ambiental Lagoas do Norte, nas lagoas Piçarreira do Lourival e Piçarreira do Cabrinha, em que foi amostrado um total de 29 espécimes identificadas, distribuído em sete espécies, duas famílias e duas ordens (Quadro 4). Para esses autores, o pequeno número de espécies registrado para as lagoas presentes dentro desses parques pode estar relacionado à grande mudança ambiental ocorrida na urbanização da área, além disso, afirmam que três das sete espécies registradas são introduzidas e reconhecidamente agressivas, o que pode ter diminuído a diversidade das lagoas originais. Isto denota a grande influência antrópica no local de estudo.

**Quadro 4:** Espécies coletadas da Ictiofauna coletados no Parque Lagoas do Norte, Teresina – PI. Legenda (\* espécies introduzidas).

Lagoa	Nome científico	Nº de exemplares
Piçarreira Cabrinha	<i>Ancistrus damasceni</i>	1
	<i>Cichlasoma sanctifraciscense</i>	7
	<i>Oreochromis niloticus*</i>	1
	<i>Hypostomus plecostomus</i>	4
	<i>Tilapia rendalli*</i>	10
Piçarreira Lourival	<i>Cichia monoculus*</i>	1
	<i>Geophagus parnaibae</i>	5

Fonte: Adaptado a partir de Nascimento et al. (2014).

Sousa et al. (2014) apontam que os principais impactos socioambientais negativos identificados no Parque Ambiental Lagoas do Norte, são a perda da flora local, exposição do esgoto, diminuição da fauna local, alteração do ciclo natural das lagoas, perda da biodiversidade, lixo, perda da atividade pesqueira, aumento da criminalidade, desocupação da população ribeirinha, alteração do modo de vida local. Os atores afirmam que estes impactos ocorreram antes da implantação do programa, onde a região das lagoas se caracterizava: ocupação desordenada e irregular da área (sem infraestrutura necessária) por população de baixa renda em condições precárias e insalubres, com habitações em risco permanente de inundação e sem provimento de serviços básicos de saneamento, trazendo riscos à saúde humana. Por conta dessa ocupação a maioria das lagoas encontra-se completamente poluída, devido à ocupação desordenada de suas orlas e ao lançamento de esgotos e de lixo, o que reduz a capacidade de escoamento do sistema e as transforma em enormes focos de doenças e de

desconfortos para a população. Santos e Lima (2015) corroboram com essa perspectiva, ao destacar que com a implantação desse Parque foi possível dar início a uma nova relação sociedade/natureza, resgatando valores sociais e ambientais, tendo em vista que proporcionou uma melhoria considerável no ambiente e na qualidade de vida da população daquela área, além de contribuir para a elevação de sua autoestima.

Já o segundo levantamento da fauna dos parques, foi realizado por LUZ et al. (2013), que buscou avaliar a densidade e diversidade da fauna de artrópodes edáficos do solo no Jardim Botânico de Teresina. Nesse estudo os autores usaram como método de coleta armadilhas do tipo pitfall, pelos quais amostraram 114 espécies de insetos (classe Insecta) e 1723 indivíduos, distribuídos em 12 ordens e 21 famílias; 62 indivíduos de aracnídeos (classe Arachnida), distribuídos em duas ordens (Araneae e Scorpiones) e 12 famílias; sete espécies de diplópodes (classe Diplopoda) e uma espécie de quilópode (classe Chilopoda). Esse estudo fez o comparativo entre dois locais, uma área preservada (Parque Jardim Botânico) e uma área de pasto.

Os parques urbanos como refúgios para fauna exigem que os gestores públicos incentivem pesquisas para o conhecimento desses animais. A falta de planejamento nos parques ambientais de Teresina ocasiona acidentes e a perda da fauna, fato que ocorre rotineiramente na região dos parques ambientais localizados às margens dos rios Poti e Parnaíba, que é noticiada pela mídia (Figura 6).

**Figura 6:** Manchetes do site do jornal O Dia, que alertam sobre os ocorrentes atropelamentos de animais na região norte da cidade.



Fonte: Jornal O Dia, 2017.

Segundo os portais de informação, a presença de animais silvestres nas áreas urbanas vira ocorrências diárias dos órgãos especializados na proteção da fauna. Uma espécie comum da região do parque Lagoas do Norte é o cão de barbicha, *Phrynos geoffroanus* (SCHWEIGGER, 1812). Estes animais constantemente sofrem o risco de atropelamentos e também são mortos por pescadores que utilizam a carne do animal para a pesca (Jornal O Dia, 2017). Adicionalmente a isso, a região também é o principal local de soltura de espécies capturadas pelos órgãos públicos. E por conta desse fato, as entidades ambientais procuram sensibilizar a população do entorno através de trabalhos de educação ambiental, como a participação dos alunos das escolas locais na soltura dos animais após a recuperação destes. Além disso, outras espécies de mamíferos e répteis são vítimas de atropelamento próximo aos parques da cidade, principalmente na Av. Boa Esperança (zona norte), nas proximidades dos parques ambientais Lagoas do Norte e Encontro dos Rios (Jornal O Dia, 2017).

### Fungos

Por fim, para o grupo dos fungos em parques ambientais da cidade, há apenas o estudo realizado por Pontes, Cavalcanti e Mobim (2003) onde trata do levantamento de fungos Myxomycetes no parque Zoobotânico de Teresina. Nesse estudo, os autores obtiveram 101 amostras de fungos, correspondentes 19 espécies, distribuídas em 13 gêneros e sete famílias, destas foram registradas cinco novas espécies para o estado do Piauí (Quadro 5). Esse resultado não é uma realidade distante para o estado, pois em se tratando de estudo para o grupo dos fungos no Piauí, estes ainda são insipientes e escassos de pesquisas, pois há apenas dois, o de Rocha e Milanez (2002) e o de Pontes, Cavalcante e Mobim (2003), esse último estudo realizado no Parque Nacional Sete Cidades, município de Piracuruca, no qual objetivou registrar a diversidade de fungos zoospóricos, amostrando 19 espécies, distribuídos em 13 gêneros e sete famílias botânicas.

**Quadro 5:** Fungos Myxomycetes amostrados no Parque Zoobotânico de Teresina – PI.

Famílias de Myxomycetes	Espécies
Ceratiomyxaceae	<i>Ceratiomyxa fruticulosa</i> (Müll.) Macbr.
Clastodermataceae	<i>Clastoderma debaryanum</i> Blytt, Bot. Zeit.
Cribrariaceae	<i>Cribraria microcarpa</i> (Schrad.) Pers.; <i>Cribraria violacea</i> Rex, Proc.; <i>Dictydium cancellatum</i> (Batsch) Macbr
Enteridiaceae	<i>Lycogala exiguum</i> Morgan, Jour.
	<i>Craterium aureum</i> (Schum.) Rost.; <i>Physarum bogoriense</i> Racib.; <i>Physarum nucleatum</i> Rex, Proc; <i>Physarum melleum</i> (Berk. & Br.) Massee; <i>Physarum pusillum</i> (Berk. &

Physaraceae	Curt.) G.
Stemonitaceae	<i>Comatricha typhoides</i> (Bull.) Rost.; <i>Stemonitis smithii</i> Macbr.
Trichiaceae	<i>Arcyria cinerea</i> (Bull.) Pers.; <i>Arcyria denudata</i> (L.) Wett; <i>Hemitrichia calyculata</i> (Speg.) Farr.; <i>Hemitrichia serpula</i> (Scop.) Rost.; <i>Perichaena depressa</i> Lib.; <i>Metatrichia vesparium</i> (Batsch) Nann

Fonte: Adaptado a partir de Pontes, Cavalcanti e Mobin (2003).

Já quanto às pesquisas científicas nos parques urbanos da cidade de Teresina, voltadas para entomologia, herpetofauna, avifauna e mastofauna, constatou-se também que são escassas ou inexistentes. Com isso, um fato chama a atenção, sobre a necessidade do poder de atuação em pesquisa das IES junto a essas áreas urbanas. Esse cenário nos faz refletir e ressalta-se alertar o poder de atuação das principais instituições públicas de ensino superior do estado (Universidade Federal do Piauí (UFPI), Universidade Estadual do Piauí (UESPI) e Instituto Federal do Piauí (IFPI)) no estudo dessa diversidade animal, uma vez que elas possuem grupos de pesquisa específicas cadastradas com pesquisadores que trabalham nessa perspectiva.

#### IV. Conclusão

Esta pesquisa demonstrou que, a baixa produção de estudos científicos voltados para levantamentos da biodiversidade vegetal, animal e fúngica nos parques urbanos de Teresina, pode ser explicada devido ao seu afastamento do ambiente natural, ou mesmo por não haver uma preocupação dos órgãos ambientais da cidade, bem como por parte das IES e pesquisadores vinculados a estas que pesquisam a Biodiversidade. Assim, postula-se que os resultados obtidos com essa pesquisa podem não ser satisfatórios, pois podem não demonstrar a real riqueza e abundância de espécies presentes nesses espaços, o que demonstra a importância de não subestimar os organismos e seres desses locais.

Como analisado, os levantamentos de flora apresentam um número considerável para o grupo das angiospermas, e, escassos para os grupos das briófitas, samambaias e licófitas e dos fungos. Pressupõe-se que esses estudos da flora de angiospermas sejam representativos pelo fato de que nas IES os pesquisadores vinculados tenham como foco de estudo o grupo, inexistindo profissionais e professores para os demais. Outra questão a ser pensada é em relação a vegetação natural ou de arborização, que é o principal elemento característico de um parque urbano, mas a falta de uma metodologia padronizada e de abrangência do método de seleção para amostragem, que evidencia uma lacuna a ser preenchida e uma diversidade real não contabilizada.

Em relação à fauna, a falta de levantamentos pode ser devida há não percepção destes animais nestes espaços, ou a subestimação destes que convivem diariamente com as mudanças em seu habitat pelo avanço da paisagem urbana, sendo muitas vezes vítimas de acidentes e atropelamentos. Já em relação ao grupo dos fungos, os estudos de levantamento nos parques ambientais de Teresina são muito baixos, este fato não é de ocorrência apenas nos parques da cidade mais se repete em todo o estado que também possui poucas pesquisas realizadas. Já quanto os grupos de herpetofauna, avifauna e mastofauna inexistem estudos nos parques urbanos da cidade de Teresina, o que denota a necessidade urgente de pesquisas científica para esses grupos animais a fim de amostrar a riqueza que essas áreas apresentam, além de poder ser um reforço para ações em longo prazo do manejo e preservação desses animais nesses ecossistemas urbanos.

A partir dos resultados desta pesquisa, percebe-se uma boa produção de pesquisas acadêmicas com objetivo de estudo das características físicas e da relação socioambiental com os parques ambientais da cidade. Isto posto, aponta para uma tendência na escolha da análise dos grupos de pesquisa e pesquisadores do estado na área das ciências sociais e afins, o que limita as funcionalidades dos parques ambientais apenas voltados para os seres humanos, esquecendo a função reguladora e mitigadora dos efeitos da urbanização que é possibilitada pela biodiversidade presente.

Com isso, constatou-se também que é preciso conhecer e divulgar a diversidade biológica desses sítios a fim de permitir uma melhor atuação dos órgãos gestores na gestão e na sustentabilidade ecossistêmica desses locais. Pois se sabe que ter biodiversidade significa ter inúmeras funções ecológicas, as quais resultam da interação da fauna e da flora, como por exemplo: a polinização de flores, a dispersão de sementes, a reciclagem de matéria orgânica, controle biológicos de pragas e vetores, entre outros. Entretanto, faz-se necessário que se aplique as medidas de planejamento, projetos e propostas de pesquisas em biodiversidade dos grupos aqui destacados em evidência, buscando um melhor aproveitamento de dos parques por parte da comunidade científica. Pois o que se ver atualmente, é uma crise de perda de biodiversidade em todo o mundo, tornando necessária a realização de estudos de levantamento nessas perspectivas ora mencionadas anteriormente “biodiversidade” em diferentes ambientes.

Por fim, deve-se observar a oportunidade da utilização dos parques urbanos, em especial da cidade de Teresina não somente para o lazer, prática de esportes, atividades religiosas, culturais e educativas, como também a chance de desenvolver práticas de educação ambiental para a população urbana na concepção da

Biodiversidade e Conservação, além do uso desses locais pelas IES e a comunidade como laboratórios vivos da natureza circundante.

### Referencias

- [1]. Abreu Mc, Castro Aajf. Estudo Quantitativo De Manchas Remanescentes De Cerrado No Parque Ambiental Do Mocambinho, Teresina, Piauí. Publicações Avulsas Em Ciências Ambientais. 2004. Disponível Em: <<https://www.researchgate.net/publication/322369438>>. Acesso Em: 17/09/2019.
- [2]. Albuquerque Mm, Lopes Wgr. Influência Da Vegetação Em Variáveis Climáticas: Estudo Em Bairros Da Cidade De Teresina, Piauí. R. Ra'e Ga, Curitiba, 2016;36:38- 68.
- [3]. Bargas Dc, Matias Lf. Áreas Verdes Urbanas: Um Estudo De Revisão E Proposta Conceitual. Revista Da Sociedade Brasileira De Arborização Urbana, 2016;6(3)172-188.
- [4]. Barradas Mtt, Nunes Pb, Lopes Lc. A Importância Do Viveiro De Plantas Do Jardim Botânico De Teresina (Pi) Como Instrumento Criador De Áreas Verdes. Periódico Eletrônico Fórum Ambiental Da Alta Paulista. 2018;14(5)10-22.
- [5]. Carvalho Am. Áreas Verdes Em Teresina-Pi: Aspectos Legais, Ambientais E De Gestão. 2015. 202 F. Tese (Doutorado Em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto De Geociências E Ciências Exatas. 2015.
- [6]. Farias, V, Sampaio Imr, Saunders, A. Et Al. Parque Ambiental Beira Rio Em Teresina-Pi: Estudo Da Conservação Urbana E Ambiental Da Paisagem Ribeirinha Em Áreas Inundáveis. In: 1º Simpósio Científico Icomos Brasil Belo Horizonte. 2017;1-20.
- [7]. Freitas Mp. Análise Situacional E Qualidade Paisagística: Uso De Parques Ambientais Em Teresina-Pi. Revista Equador. 2016; 5(3)43-61.
- [8]. Gaudereto Gl, Gallardo Alcf, Ferreira Ml, Et Al. Avaliação De Serviços Ecosistêmicos Na Gestão De Áreas Verdes Urbanas: Promovendo Cidades Saudáveis E Sustentáveis. Ambiente & Sociedade. São Paulo. 2018; 21:1-20.
- [9]. Gomes Mas, Soares Br. A Vegetação Nos Centros Urbanos: Considerações Sobre Os Espaços Verdes Em Cidades Médias Brasileiras. Estudos Geográficos. Rio Claro. 2003; 1: 20-29.
- [10]. Ibge – Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. Cidade E Estados: Teresina. 2010. Disponível Em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi/teresina.html>>. Acesso Em: 17/11/2019.
- [11]. Lima Ddf, Feitosa Aa, Silva Jr, Jh. Importância Socioecológica Das Espécies Arbóreas Identificados Na Área De Preservação Permanente Do Parque Poti I Em Teresina-Pi. In: Congresso Nacional De Unidades De Conservação Do Delta Do Parnaíba E Seminário Redes Solidárias Na Pesca Astesanal. 2014; 1-13.
- [12]. Luz R. A, Fontes Ls, Cardoso Srs, Lima Éfb. Diversity Of The Arthropod Edaphic Fauna In Preserved And Managed With Pasture Areas In Teresina-Piauí-Brazil. Brazilian Journal Of Biology. 2013; 73: (3)483-489.
- [13]. Machado Rrb, Meunier Imj, Silva Jaa, Castro Aajf. Árvores Nativas Para A Arborização De Teresina, Piauí. Revista Da Sociedade Brasileira De Arborização Urbana. 2006;1(1)10-18.
- [14]. Matos Kc, Lopes Wgr, Matos Ic, Afonso S. Os Parques Ambientais De Teresina Como Eixos Lineares Do Sistema De Espaço Público. Paisagem E Ambiente. 2014;33:165-180.
- [15]. Nascimento Erf, Santos Rfm, Ferreira Aps, Et Al. Estudo Da Ictiofauna Do Parque Lagoas Do Norte – Teresina/Piauí, Brasil. 2014. In: Ii Semana Do Meio Ambiente Ufpi, Teresina. Anais Do Ii Semana Do Meio Ambiente Da Ufpi. Teresina: Editora Da Ufpi, 2014;1:1-1.
- [16]. Nascimento Vg, Aquino Cms. Análise Da Qualidade Ambiental Dos Parques Ambientais Da Zona Norte De Teresina - Piauí. Revista Okara: Geografia Em Debate. 2017;2:286-294.
- [17]. Ponte Mpmp, Cavalcanti Lh, Mobin M. Myxomycetes Do Parque Zoobotânico De Teresina, Piauí, Brasil. Acta Botânica Brasilica. 2003; 17(1):1-18.
- [18]. Rocha Jrs, Milanez Ai. Fungos Zoospóricos Em Área De Cerrado No Parque Nacional De Sete Cidades, Piauí, Brasil. 2002. Tese (Doutorado Em Botânica) - Universidade De São Paulo, São Paulo, 2002.
- [19]. Silva An, Lima Ddf, Rodrigues Tmb. Diagnóstico Das Condições De Funcionamento Do Parque Ambiental Mini-Horto Das Samambaias Em Teresina-Pi. In: Iv Congresso Nacional De Unidades De Conservação Do Delta Do Parnaíba/Pi. 2014.
- [20]. Silva Mp, Sousa Vp. O Preço Do Progresso Humano: A Problemática Ambiental Articulada Ao Processo De Urbanização. Revista Univap. 2016; 22(40)1-6.
- [21]. Santos Fa, Feitosa Mss. Os Recursos Naturais E Seus Usos: O Caso Do Parque Da Cidade, Teresina, Piauí, Região Nordeste Do Brasil. Biodiversidade Pampeana. 2011;9:(1)30-37.
- [22]. Santos Fa, Rocha Ds, Silva Tcf. Avaliação Socioambiental No Parque Ambiental Encontro Dos Rios, Em Teresina, Piauí. Biodiversidade Pampeana. 2011;9:(1):24-29.
- [23]. Santos Knc, Sousa Ndc, Oliveira Am, Et Al. Percepção Ambiental Dos Visitantes Dos Parques Urbanos De Teresina – Pi. I Conicbio, Ii Conabio E Vi Simbio. Universidade Católica De Pernambuco - Recife – Pe. 2013;1-14.
- [24]. Santos La, Lima Immf. Parque Ambiental Lagoas Do Norte: Saneamento E Conservação Do Ambiente Entre Os Bairros Matadouro E São Joaquim, Teresina, Piauí, Brasil. Caminhos De Geografia. 2015;16(54)224-238.
- [25]. Santos Lp, Ortigoza Sag. Os Espaços Públicos De Lazer Em Teresina: Ontem E Hoje. Revista Equador. 2016; 5(3):299-319.
- [26]. Sobreira Mg. A. Et Al. Parque Ambiental João Mendes Olímpio De Melo: Estrutura, Funcionamento E Uso Como Instrumento De Educação Ambiental Na Cidade De Teresina. Vi Congresso Brasileiro De Gestão Ambiental Porto Alegre/Rs. 2015;1-8.
- [27]. Sousa Cr, Aquino Cms. Proteção Ambiental E Turismo No Parque Ambiental Encontro Dos Rios, Teresina/Pi. Caderno Virtual De Turismo. 2008; 7(3)66-74.
- [28]. Sousa Ndc, Rocha Jrs, Rocha Gr, Saraiva Lss. Impactos Ambientais Causados Após A Implantação Do Programa Lagoas Do Norte, Teresina-Pi. V Congresso Brasileiro De Gestão Ambiental De Belo Horizonte/Mg. 2014; 1-5.
- [29]. Sousa Js, Barreto Rodrigues Tm, Nepomuceno, As. Levantamento Florístico Do Parque Ambiental Poti I Da Cidade De Teresina-Pi. In: Vii Connepi-Congresso Norte Nordeste De Pesquisa E Inovação. 2012; 1-8.
- [30]. Sousa Vfs. Diversidade Taxonômica E Funcional Da Vegetação Lenhosa Do Jardim Botânico De Teresina E Análise Da Percepção Ambiental Dos Visitantes. 2018. 110f. Dissertação De Mestrado Em Desenvolvimento E Meio Ambiente – Universidade Federal Do Piauí. Teresina. 2018.
- [31]. Sousa Wr, Moraes La, Machado Rrb, Et Al. Evolução Da Paisagem No Parque Nova Potycabana Em Teresina, Estado Do Piauí, Brasil. Revista Okara: Geografia Em Debate. 2017;2(1)75-91.
- [32]. Souza Aguiar Ba, Sousa G, Andrade Jr. Guia Didático De Árvores Do Parque Zoobotânico De Teresina: Uma Proposta Educativa Para Conhecimento E Preservação Da Flora Do Piauí. Terra - Mudanças Climáticas E Biodiversidade. 2013. Disponível Em: <<https://www.researchgate.net/publication/331547613>>. Acesso Em: 17/09/2019.

- [33]. Souza N. Mais De 30 Cágados Já Morreram Atropelados Na Avenida Boa Esperança. *Jornal O Dia*. Teresina, 05/02/2016. Disponível Em: <<https://www.portalodia.com/noticias/piaui/mais-de-30-cagados-ja-morreram-atropelados-na-avenida-boa-esperanca-259535.html>>. Acesso Em: 07/11/2019.
- [34]. Sousa Ndc, Santos La, Rocha Jrs, Et Al. Impactos Ambientais Causados Após A Implantação Do Programa Lagoas Do Norte, Teresina - Pi. In: V Congresso Brasileiro De Gestão Ambiental, Belo Horizonte/Mg. 2014; 1-5.
- [35]. Teresina. Prefeitura De Teresina. Lei Nº 4632 De 26/09/2014: Dispõe Sobre A Adoção De Áreas Verdes Públicas, No Município De Teresina, E Dá Outras Providências. Disponível Em: <<http://semplan.35.193.186.134.xip.io/wp-content/uploads/sites/39/2014/09/Lei-N%C2%BA-4632-De-26.Pdf>>. Acesso: 17/09/2019.
- [36]. Teresina. Secretaria Municipal De Planejamento E Coordenação. Teresina: Panorama Municipal. Julho De 2019. Disponível Em: <<https://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/sites/39/2019/08/teresina-panorama-municipal-julho-2019.pdf>>. Acesso Em: 18/11/2019.
- [37]. Uchôa, G. 246 Cágados Já Morreram Na Avenida Boa Esperança Em 2017. *Jornal O Dia*. Teresina, 30/09/2017. Disponível Em: <<https://www.portalodia.com/noticias/piaui/246-cagados-ja-morreram-na-avenida-boa-esperanca-em-2017-306685.html>>. Acesso Em: 07/11/2019.
- [38]. Vasconcelos Mv, Moraes Mvar, Lima Immf. Floresta Fóssil Do Rio Poti Em Teresina, Piauí: Porque Não Preservar? *Revista Equador*. 2016;5(3): 239-259.
- [39]. Viana Aig, Lima Immf. Parques Ambientais Urbanos De Teresina, Piauí: Ambiente, Conservação E Uso Pela População Local. *Os Desafios Da Geografia Física Na Fronteira Do Conhecimento*. 2017;1: 1082-1092.