

Ensino,
pesquisa e
inovação em
botânica 2

Jesus Rodrigues Lemos
(Organizador)

Ensino,
pesquisa e
inovação em
botânica 2

Jesus Rodrigues Lemos
(Organizador)

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremona

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás



Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
Prof^o Dr^a Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Prof^o Dr^a Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^o Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Prof^o Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^o Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^o Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Prof^o Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^o Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^o Dr^a Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Prof^o Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^o Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
Prof^o Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^o Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^o Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^o Dr^a Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
Prof^o Dr^a Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Prof^o Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^o Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^o Dr^a Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



Ensino, pesquisa e inovação em botânica 2

Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Yaidy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Jesus Rodrigues Lemos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E59 Ensino, pesquisa e inovação em botânica 2 / Organizador Jesus Rodrigues Lemos. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-258-0258-9
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.589222405>

1. Botânica. I. Lemos, Jesus Rodrigues (Organizador). II. Título.

CDD 580

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br



DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

A obra “Ensino, Pesquisa e Inovação em Botânica 2”, seguindo o foco do primeiro volume, continua transitando por esferas que permitem a possibilidade de percepção do quão ampla e abrangente é esta grande área das Ciências Biológicas, esta, por sua vez, um grande campo do conhecimento.

Este segundo volume também traz a oportunidade ao leitor de enveredar por caminhos nos quais verificará uma amplitude de pensamento acerca do que pode ser explorado, e, ainda, provocando neste leitor o alargamento das suas perspectivas de realização de investigações envolvendo as plantas, organismos sobre os quais tem-se percebido e constatado, cada vez mais, sua fundamental importância na manutenção salutar da vida no planeta.

Somente por questões de uma fluência sequenciada deste título, os capítulos foram trazidos concebendo seus perfis principais dentro da proposta geral, assim, primeiramente são trazidos estudos com enfoque direcionados especificamente ao ensino formal e não-formal de Botânica, seguidos de pesquisa básica com subáreas mais tecnicistas, entretanto, todas desembocando em vieses nitidamente inovadores.

Assim, objetivamente, desejo aos leitores que aproveitem ao máximo das informações aqui contidas, reproduzindo-as, aplicando-as e expandido seus horizontes.

Jesus Rodrigues Lemos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO DIGITAL PARA USO E APLICAÇÃO NO ENSINO FORMAL E NÃO FORMAL DE BOTÂNICA COM PLANTAS DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE PARNAÍBA, NORTE DO PIAUÍ

Andrislene Costa da Conceição

Lucas dos Santos Araújo

Jéssica Lira Viana

Ivanilza Moreira de Andrade

Jesus Rodrigues Lemos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5892224051>

CAPÍTULO 2..... 22

JOGO DIDÁTICO COMO COMPLEMENTO DAS AULAS SOBRE O TEMA MORFOLOGIA DAS FLORES E INFLORESCÊNCIAS

Igor da Silva dos Santos

Malena Gomes da Costa


Tamirys de Souza Rosa

Doralice Silva Neves

Gislene Ferreira da Silva

Patrícia Carneiro da Silva

Claudia Scareli-Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5892224052>

CAPÍTULO 3..... 35


ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS DOS ESTUDANTES DO CURSO CIÊNCIAS DA NATUREZA SOBRE FISIOLOGIA VEGETAL

Samara Pacheco Rocha

Francisco Igor Ribeiro dos Santos

Maria Jaislanny Lacerda e Medeiros

Clarissa Gomes Reis Lopes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5892224053>

CAPÍTULO 4..... 48

OPTIMIZATION OF MICROWAVE -ASSISTED EXTRACTION OF ANTI-CANCEROUS CONSTITUENTS OF TURMERIC (*Curcuma longa L.*) BY RESPONSE SURFACE METHODOLOGY

Mariam Liaqat

Naila Mukhtar

Asma saleem

Gulnaz parveen

Maria Naqve

Athar Mahmood

Faiza Jamil

Zunaira Hashmi

Arshad Kamran

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5892224054>

| | |
|---------------------------------|-----------|
| SOBRE O ORGANIZADOR..... | 58 |
| ÍNDICE REMISSIVO..... | 59 |

CAPÍTULO 1

PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO DIGITAL PARA USO E APLICAÇÃO NO ENSINO FORMAL E NÃO FORMAL DE BOTÂNICA COM PLANTAS DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE PARNAÍBA, NORTE DO PIAUÍ

Data de aceite: 01/05/2022

Data de submissão: 09/05/2022

Andrislene Costa da Conceição

Universidade Federal do Delta do Parnaíba
(UFDPAr)/Campus Ministro Reis Velloso
Parnaíba - Piauí
<http://lattes.cnpq.br/8416547039244669>

Lucas dos Santos Araújo

Universidade Federal do Delta do Parnaíba
(UFDPAr) Parnaíba - Piauí
<http://lattes.cnpq.br/1156545441612504>

Jéssica Lira Viana

National Taiwan University
<http://lattes.cnpq.br/4584680247325972>

Ivanilza Moreira de Andrade

Universidade Federal do Delta do Parnaíba
(UFDPAr) Parnaíba - Piauí
<http://lattes.cnpq.br/7284717480828084>

Jesus Rodrigues Lemos

Universidade Federal do Delta do Parnaíba
(UFDPAr) Parnaíba - Piauí
<http://lattes.cnpq.br/0603749727482775>

* Este trabalho foi resultante do Projeto “Chave de identificação taxonômica baseada em caracteres vegetativos e produção de material didático digital para uso e aplicação no ensino formal e não formal de Botânica a partir da arborização urbana de Parnaíba, norte do Piauí”, desenvolvido no âmbito do Edital UFDPAr - Edital PIBIC e PIBIC nas Ações Afirmativas (Af) (2020/2021), pelo discente Andrislene Costa da Conceição e orientação do Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos

RESUMO: Os benefícios do paisagismo e da arborização urbana vão muito além dos elementos estéticos e cênicos estabelecidos pela nova paisagem. Saber quais espécies estão sendo utilizadas nas praças e canteiros da cidade fornece uma noção do conhecimento que se tem sobre as plantas nativas da região, também com o intuito de disseminar o conhecimento e valores de conservação destas espécies, inclusive no ambiente escolar, momento oportuno, segundo vários autores, para apresentar e estimular valores de conservação ambiental. Assim, a finalidade principal deste trabalho foi realizar um levantamento das espécies utilizadas na ornamentação paisagística da zona urbana na cidade de Parnaíba, Piauí e, a partir do conhecimento, disponibilizá-las em ferramentas digitais que possam alcançar o processo de valorização dos espaços públicos urbanos. Este processo assim, se enquadra não somente na Educação formal mas também na Educação não formal.

PALAVRAS-CHAVE: Morfologia vegetal, Diversidade florística, Taxonomia vegetal tradicional

PRODUCTION OF DIGITAL TEACHING MATERIAL FOR USE AND APPLICATION IN FORMAL AND INFORMAL BOTANY TEACHING WITH PLANTS FROM THE URBAN ARBORIZATION OF PARNAÍBA, NORTH OF PIAUÍ

ABSTRACT: The benefits of landscaping and urban afforestation go far beyond the aesthetic and scenic elements established by the new landscape. Knowing which species are being used in the city's squares and flowerbeds provides an

idea of our current knowledge about the native plants of the region. Furthermore, according to several authors, disseminating these species' knowledge and conservation values, including in the school environment at an opportune moment, presents and encourages values of environmental conservation. Thus, this work's primary purpose was to survey the species used in the landscape ornamentation of the urban area in the city of Parnaíba, Piauí state. In addition, this work provides digital tools with the knowledge derived from the survey, which supports the valorization of urban public spaces. Therefore, the product of this work fits not only within formal education but also within informal education.

KEYWORDS: Plant morphology, Floristic diversity, Traditional plant taxonomy

1 | INTRODUÇÃO

No desenvolvimento de projetos de arborização urbana, a atenção tem sido concentrada; principalmente; na criação de belezas cênicas e elementos de sombreamento, contemplando avenidas, ruas e jardins residenciais, componentes do ambiente urbano. As belezas cênicas geradas artificialmente; são geralmente; inspiradas em estudos e observações naturais, buscando-se criar ou adicionar atrativos, harmonizá-las e adaptá-las às necessidades humanas (KULCHETSCKI *et al.*, 2006).

Os benefícios advindos da arborização e do novo ambiente criados são inúmeros, além de belezas cênicas, tais como substancial melhoria na qualidade do ar, com a filtragem e remoção de gases e partículas poluidoras (SMARDON, 1988; NOWAK, 1994; SUMMIT; MCPHERSON, 1998); redução do consumo de energia doméstica devido ao sombreamento arbóreo no verão e do efeito de quebra-vento no outono e inverno (HEISLER, 1986; NOWAK, 1994); e em muitas situações estudadas, considerando o nível social e educacional dos moradores, a presença de vegetação perene reflete o nível de vida e o desejo de bem-estar da população urbana (SUMMIT; MCPHERSON, 1998). Os benefícios associados com a saúde física e mental, melhoria da autoestima, redução dos níveis de estresse físico e mental, além de se constituir num elemento positivo frente à recuperação de enfermidades (ULRICH, 1981, RELF, 1981, SOMMER *et al.*, 1983; NOWAK, 1994; SUMMIT; MCPHERSON, 1998).

Ruas arborizadas apresentam maior convivência e receptividade por parte de seus moradores quando comparadas com áreas públicas sem a presença de vegetação (SCHROEDER, 1989; HULL, 1992), ou seja, são mais favoráveis na avaliação da qualidade de vida local (SHEETS; MENZER, 1991), pois criam uma atmosfera de maior privacidade em residências e edifícios (BURNIE *et al.*, 2001), além de promover a valorização imobiliária (RELF, 1981; HULL, 1992).

A arborização urbana praticada nas cidades da maioria das regiões brasileiras tem sido historicamente desenvolvida empiricamente e muitas vezes na ausência de um contexto técnico-científico. Frequentemente na arborização urbana, empregam-se espécies exóticas, possivelmente pela maior facilidade de obtenção de mudas, quando

a exuberância e a beleza da flora nativa têm sido raramente contempladas. O plantio de espécies nativas, portanto, pode incrementar os espaços verdes e tornar o clima da cidade mais ameno. No entanto, quando plantadas de maneira aleatória, sem o entendimento dos conceitos de manutenção, as funções que as plantas oferecem não são geradas. Alvarez (2004) também ressalta a importância que a vegetação leva às zonas urbanas, criando espaços verdes com funções ecológicas e de lazer.

Saber quais espécies estão sendo utilizadas na arborização de uma cidade possibilita ter um controle de quais espécies nativas e exóticas da região podem ser utilizadas como ferramenta para disseminar e valorizar a conservação. Neste sentido, objetivou-se realizar o levantamento das espécies utilizadas na arborização da zona urbana na cidade de Parnaíba, Piauí, além de disponibilizar ferramentas digitais as quais têm grande alcance público com as espécies registradas. Assim, esta ação se enquadra não somente na Educação formal, quando aplicado em escolas, mas também na Educação não formal viabilizando ação de valorização dos espaços públicos urbanos.

O levantamento proporcionará, assim, a possibilidade de classificação das espécies quanto ao bioma de origem e diretrizes para o acréscimo de espécies da flora regional na arborização urbana do município, além de poder auxiliar planos gestores do poder público para a manutenção e valorização destas espécies.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área estudada

O município de Parnaíba possui área de 436,907 km² de extensão e uma população de mais de 153.863 habitantes e densidade de 334,51 hab./km² (IBGE, 2022).

Parnaíba tem atualmente 54 praças e 18 passeios, onde foram selecionados oito praças e três passeios, devido ao grande valor histórico, comercial e turístico, conforme discriminados a seguir:

| | Logradouro | Local/ bairro |
|------------|--|---|
| 01. | Praça Coronel Osório (Praça do antigo hotel Carneiro) | Centro |
| 02. | Praça Antônio do Monte (Santa Casa/Troca-troca) | Centro |
| 03. | Praça Miguel Furtado Bacelar | Centro (em frente à Secretaria de Educação) |
| 04. | Praça Constantino Correia (Praça da Mulher do Pote) | Centro |
| 05. | Praça Coronel Jonas | Centro |
| 06. | Praça do Trator | Centro (ao lado da Praça Mirócles Veras) |
| 07. | Praça Mirócles Véras (Antiga praça da locomotiva e anexa da Praça do Trator, em frente a escola Senador Alberto Silva) | Centro (Avenida Chagas Rodrigues com Capitão Claro) |

| | Logradouro | Local/ bairro |
|-----|---|---|
| 01. | Praça Coronel Osório (Praça do antigo hotel Carneiro) | Centro |
| 08. | Praça Suzane Jacob (“Praça dos taxistas” em frente à parada das vans) | Centro (ao lado da Praça Santo Antônio) |
| 09. | Passeio da Avenida Capitão Claro | Centro |
| 10. | Passeio da Avenida Coronel Lucas | Nova Parnaíba |
| 11. | Passeio da Avenida São Sebastião | Avenida São Sebastião |

2.2 Coleta de material botânico

O levantamento florístico foi realizado em praças e canteiros centrais (passeios) das principais avenidas da cidade, previamente mapeados e georreferenciados. Analisou-se o mapa da região central, selecionando-se as áreas mais representativas do perímetro urbano, verificando para isso a localização e a importância para as comunidades locais.

Coletou-se material botânico, preferencialmente reprodutivo (botões, flores e/ou frutos), de acordo com procedimento rotineiro de campo (MORI *et al.*, 1989; VAZ *et al.*, 1992) em todas as praças e passeios selecionados. De cada espécime, coletou-se cinco exemplares que foram prensados com suas respectivas fichas de campo. Quanto à origem fitogeográfica (nativa ou exótica), foi utilizada a base de dados da Lista do Flora e Funga do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil>). As cultivadas ou naturalizadas foram consideradas exóticas.

Esta pesquisa está cadastrada no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado sob o número A7844EB.

2.3 Elaboração de material didático

A partir do conhecimento da flora foram catalogadas as espécies mais representativas (maior frequência, número de indivíduos, importância econômica local, etc.) para compor o conteúdo de um *sítio eletrônico*, com fotografias de alta resolução e a localização de cada espécime devidamente mapeados, acompanhadas das devidas informações científicas (família, gênero e espécie), além de origem quanto à Bioma e/ou país de origem e eventual uso na região. Quanto à origem, seguiu-se Souza; Lorenzi (2019).

Todos os espécimes foram fotografados para demonstrar o hábito da planta, detalhes das folhas, flores/inflorescência e o ambiente em que se encontravam. Para estas plantas também, conforme se aplique, estão atrelados “links” a outras fontes de informações sobre as mesmas, tais como herbários virtuais, por exemplo, além de “boxes” (quadros informativos) com curiosidades adicionais.

Os espécimes foram separados pelo hábito de crescimento baseado em Martins (1993) e a descrição de cada espécie foi realizada utilizando a terminologia de Vidal; Vidal (1990), Harris; Harris (1994) e Gonçalves; Lorenzi (2007).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 26 espécies arbóreas e três palmeiras arbóreas pertencentes a 14 famílias botânicas (Tabela 1). A maioria das espécies é exótica (21; 72,4%). Das espécies levantadas, Fabaceae foi a família mais frequente, com nove espécies seguida de Arecaceae e Anacardiaceae com três espécies cada. Considerou-se que a cobertura vegetal das praças e passeios de Parnaíba possuem pouca riqueza florística, tendo espécies que predominam e se repetem em quase todas as áreas analisadas.

| Espécie | Família | Nome vulgar | Hábito | Origem |
|--|------------------|--------------------------------------|------------------|---------|
| <i>Adenantha pavonina</i> L. | Fabaceae | Olho de pavão | Árvore | Exótica |
| <i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth. | Fabaceae | Faveiro | Árvore | Exótica |
| <i>Anacardium occidentale</i> L. | Anacardiaceae | Cajueiro, caju | Árvore | Nativa |
| <i>Annona squamosa</i> L. | Annonaceae | Ata, fruta-do-conde, pinha, araticum | Árvore | Exótica |
| <i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng. | Arecaceae | Coco-babaçu | Palmeira arbórea | Nativa |
| <i>Azadirachta indica</i> A. Juss. | Meliaceae | Nim | Árvore | Exótica |
| <i>Caryocar brasiliense</i> Cambess. | Caryocaraceae | Pequi | Árvore | Nativa |
| <i>Cassia fistula</i> L. | Fabaceae | Chuva de ouro, Acácia | Árvore | Exótica |
| <i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard | Fabaceae | Sombreiro, faveiro | Árvore | Exótica |
| <i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore | Arecaceae | Carnaúba | Palmeira arbórea | Nativa |
| <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf. | Fabaceae | Flamboyant | Árvore | Exótica |
| <i>Elaeis guineensis</i> Jacq. | Arecaceae | Dendê | Palmeira arbórea | Exótica |
| <i>Eucalyptus</i> sp. | Myrtaceae | Eucalipto | Árvore | Exótica |
| <i>Ficus benjamina</i> L. | Moraceae | Ficus | Árvore | Exótica |
| <i>Gymnostoma sumatranum</i> (Jungh. ex de Vriese) L.A.S.Johnson | Casuarinaceae | Casuarina, pinheiro | Árvore | Exótica |
| <i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos | Bignoniaceae | Ipê | Árvore | Nativa |
| <i>Mangifera indica</i> L. | Anacardiaceae | Manga | Árvore | Exótica |
| <i>Moquilea tomentosa</i> Benth. | Chrysobalanaceae | Oiti | Árvore | Nativa |
| <i>Moringa oleifera</i> Lam. | Moringaceae | Muringueiro, acácia-branca | Árvore | Exótica |
| <i>Pachira aquatica</i> Aubl. | Malvaceae | Cacau-selvagem | Árvore | Nativa |
| <i>Psidium guajava</i> L. | Myrtaceae | Goiaba | Árvore | Exótica |
| <i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth. | Fabaceae | Mata-fome | Árvore | Exótica |

| | | | | |
|---|---------------|----------------|--------|---------|
| <i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC. | Fabaceae | Algarobeira | Árvore | Exótica |
| <i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S.Irwin & Barneby | Fabaceae | Cassia-do-sião | Árvore | Exótica |
| <i>Spondias mombin</i> L. | Anacardiaceae | Cajá | Árvore | Nativa |
| <i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels | Myrtaceae | Azeitona roxa | Árvore | Exótica |
| <i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry | Myrtaceae | Jambo-roxo | Árvore | Exótica |
| <i>Tamarindus indica</i> L. | Fabaceae | Tamarindo | Árvore | Exótica |
| <i>Terminalia catappa</i> L. | Combretaceae | Amêndoa | Árvore | Exótica |

Tabela 1. Lista das espécies do levantamento florístico realizado em praças e canteiros centrais (passeios) das principais avenidas da cidade de Parnaíba, Piauí.

A espécie mais abundante foi *Azadirachta indica*, conhecida popularmente como nim. Esta planta, nativa do sudeste da Ásia (Assam, Bangladesh, Camboja, Laos, Mianmar, Tailândia, Vietnã), é responsável por boa parte da cobertura vegetal de praças e passeios da cidade de Parnaíba. Segundo Moura (2013), esta espécie é uma árvore invasora, repelente natural de proporções desastrosas para a fauna e flora, com poder extraordinário de reprodução, um abortivo natural. Neste contexto, constata-se que existe ainda a necessidade de planejamentos urbanos mais cuidadosos nos que se refere à seleção de espécies a serem plantadas em espaços públicos, pois há espécies nativas (registradas, inclusive, em levantamentos florísticos já realizados na região) que cumprem requisitos favoráveis tais como presença de copa frondosa que proporcione sombreamento, porte e flores esteticamente agradáveis, por exemplo e que poderiam ser utilizadas.

De acordo com Lucena *et al.* (2015), *A. indica* vem sendo muito utilizada na arborização das cidades do semiárido paraibano devido à sua adaptabilidade e ao seu rápido crescimento, o qual proporciona um bom sombreamento aos pedestres e veículos. A planta apresenta copa cheia e com uma coloração verde, mesmo com podas regulares, pois o crescimento acelerado contribui para sua seleção para arborização. Esta espécie também tem sido registrada com maior número de representantes em levantamentos florísticos, como no de Carvalho, Nogueira; Lemos (2016) realizado em bairros da cidade de Parnaíba,.

Na sequência de frequência, têm-se *Moquilea tomentosa* (Chrysobalanaceae) conhecida como oiti e *Pithecellobium dulce* (Fabaceae), popularmente conhecida como mata-fome. *M. tomentosa* é nativa e endêmica no Brasil, apresenta frutos atrativos para animais e copa bastante frondosa, atributos que provavelmente são utilizados para a sua seleção na arborização de praças, canteiros e avenidas.

Pithecellobium dulce (Mata-fome) é uma espécie exótica, nativa da América Central e norte da América do Sul, muito utilizada na arborização urbana devido a fácil adaptação dessa espécie às condições climáticas do Brasil, e por ser tolerante à poda (ROCHA *et al.*, 2012).

No que se refere ao contingente de indivíduos nas praças, verificou-se que a praça Suzane Jacob, diferente das demais, apresenta somente três espécies com porte arbóreo: *Attalea speciosa*, *Moquilea tomentosa* e *Copernicia prunifera*, espécies nativas e endêmicas do Brasil (Flora e Funga do Brasil, 2022).

As fotografias e dados referentes à maioria das espécies registradas nas áreas estudadas encontram-se no endereço eletrônico “Flora Urbana - Parnaíba-PI”: <https://floraurbanaphb.blogspot.com/?m=1> (Figura 1).

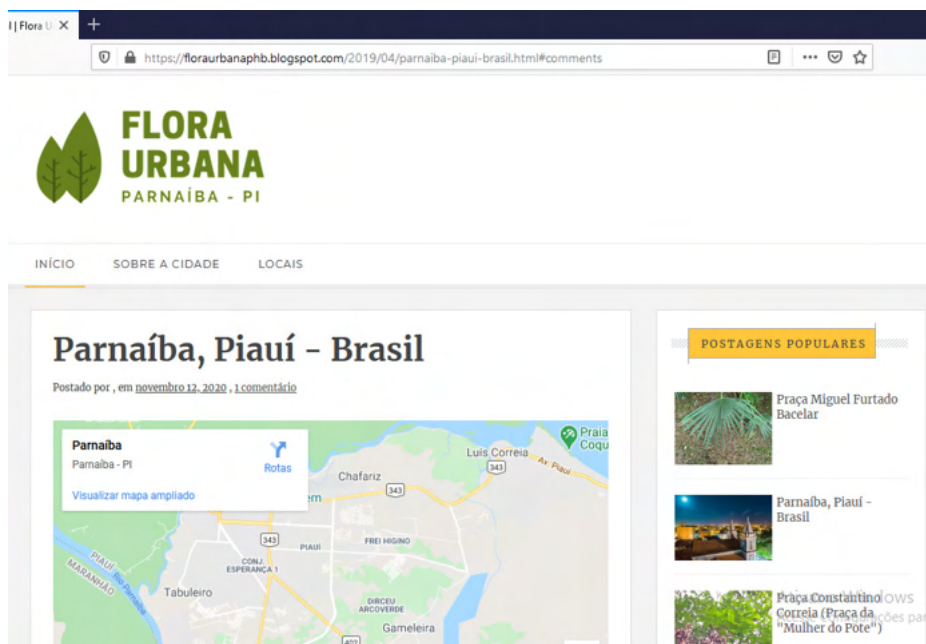


Figura 1. Print screen do sítio eletrônico que traz imagens e informações da flora urbana de Parnaíba, Piauí.

A seguir, são apresentadas pranchas ilustrativas (Figuras 2 a 22) com espécies registradas nas praças e passeios analisados nas praças de Parnaíba, Piauí.

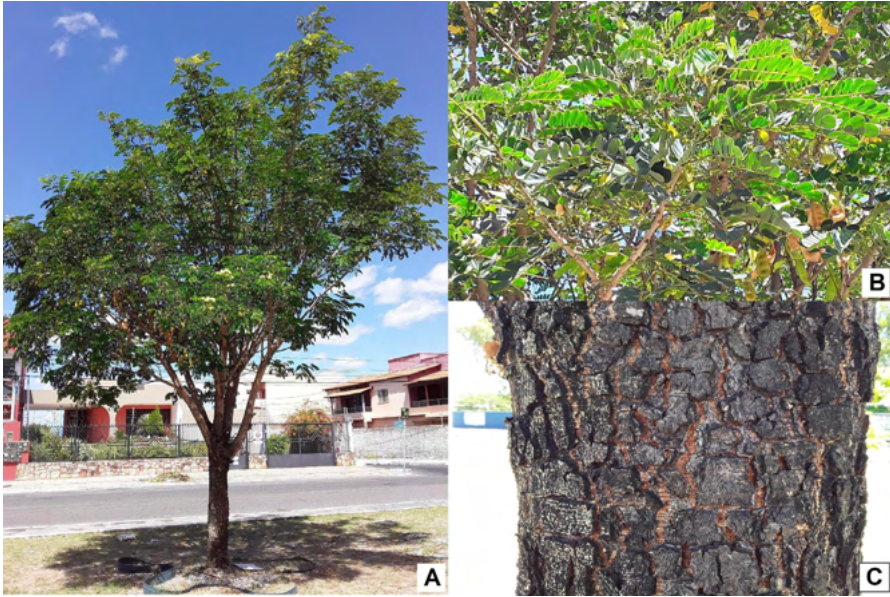


Figura 2. *Albizia lebbbeck* (L.) Benth. (Fabaceae). A-Hábito; B-Ramos com folhas; C-Caule em detalhe.



Figura 3. *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae). A-Hábito; B-Ramos com folhas e flores; C-Caule em detalhe.



Figura 4. *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (Arecaceae). A-Hábito; B-Folhas em detalhe; C-Caule em detalhe.



Figura 5. *Azadirachta indica* A. Juss. (Meliaceae). A-Hábito; B-Caule em detalhe; C-Ramos com folhas e flores.



Figura 6. *Cassia fistula* L. (Fabaceae). A-Hábito; B-Ramos com folhas; C-Caule em detalhe.



Figura 7. *Copernicia prunifera* (Mill.) H.E.Moore (Arecaceae). A-Hábito; B-Folhas em detalhe; C-Caule em detalhe.



Figura 8. *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. (Fabaceae). A-Hábito; B-Caule em detalhe; C-Ramos com folhas e flores.



Figura 9. *Elaeis guineensis* Jacq. (Arecaceae). A-Hábito; B-Folhas em detalhe; C-Caule em detalhe.



Figura 10. *Eucalyptus* sp. (Myrtaceae) A-Hábito; B-Ramos com folhas; C-Caule em detalhe.



Figura 11. *Ficus benjamina* L. (Moraceae). A-Hábito; B-Ramos com folhas; C-Caule em detalhe.



Figura 12. *Gymnostoma sumatranum* (Jungh. ex de Vriese) L.A.S.Johnson (Casuarinaceae). A-Hábito; B-Caule em detalhe; C-Ramos com folhas e cones.



Figura 13. *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos (Bignoniaceae). A-Hábito; B-Ramos com folhas; C-Caule em detalhe.



Figura 14. *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae). A-Hábito; B-Ramos com folhas; C-Caule em detalhe.



Figura 15. *Moquilea tomentosa* Benth. (Chrysobalanaceae). A-Hábito; B-Ramos com folhas; C-Caule em detalhe.



Figura 16. *Pachira aquatica* Aubl (Malvaceae). A-Hábito; B-Caule em detalhe; C-Ramos com folhas e frutos jovens.

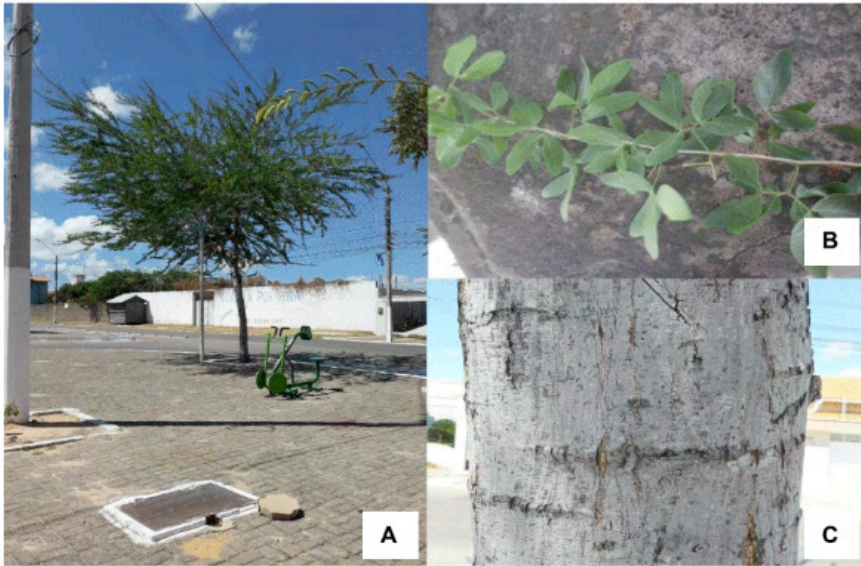


Figura 17. *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. (Fabaceae). A-Hábito; B-Ramo com folhas; C-Caule em detalhe.



Figura 18. *Senna siamea* H.S.Irwin & Barneby (Fabaceae). A-Hábito; B-Ramo com folhas; C-Caule em detalhe.



Figura 19. *Spondias mombin* L. (Anacardiaceae). A-Hábito; B-Ramos com folhas; C-Caule em detalhe.



Figura 20. *Syzygium cumini* (L.) Skeels (Myrtaceae). A-Hábito; B-Ramos com folhas; C-Caule em detalhe.



Figura 21. *Tamarindus indica* L. (Fabaceae). A-Hábito; B-Ramos com folhas e frutos; C-Caule em detalhe.



Figura 22. *Terminalia catappa* L. (Combretaceae). A-Hábito; B-Ramos com folhas; C-Caule em detalhe.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Depreende-se que os elementos da vegetação nos passeios e praças centrais de Parnaíba são, segundo as fontes consultadas, em sua maioria exóticas. Verificou-se uma baixa riqueza de espécies e abundância de uma única espécie no mesmo ambiente, o que diminui a biodiversidade e causa um desequilíbrio estético e ambiental. Por outro lado, também existem espécies nativas encontradas no lugar, o que valoriza a flora local.

Tendo em vista que existe a necessidade de arborizar praças, canteiros e avenidas, torna-se compreensível que busca-se sempre árvores de crescimento acelerado, resistente ao clima e doenças, que produza sombreamento e com valor estético. Portanto, no que se refere à vegetação exótica ela cumpre bem essa demanda o que a torna mais visada no momento de arborizar.

Azadirachta indica foi a espécie recorrente e dominante por sua frequência, o que pode ser preocupante por ser uma espécie exótica e vir a se tornar uma espécie invasora.

Este produto, assim, traz informações botânicas especializadas sobre as espécies vegetais presentes nos espaços urbanos de Parnaíba, proporcionando a difusão de informações que possam contribuir e incentivar futuras pesquisas, bem como contribuir com a conscientização para conservação da diversidade vegetal local.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, I. A. **Qualidade no espaço urbano, uma proposta de índice de avaliação**. Piracicaba: ESALQ, 2004. 187p.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi/parnaiba.html>. Acesso em: 07 maio 2022.

CARVALHO, L. A. de; NOGUEIRA, J. F.; LEMOS, J. R. Inventário da arborização de um bairro da cidade de Parnaíba -Piauí, com a utilização de um sistema de informação geográfica. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, Sobral/CE, v. 18, n. 1, p. 100-117, Jul.2016.

Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 07 mai. 2022.

HEISLER, G. Energy savings with trees. **J. Arboric**. n.15, p.113-125, 1986.

HULL, R. B. IV. How the public values urban forests. **J. Arboric**. n. 18, p. 98-101, 1992.

KULCHETSKI, L.; CARVALHO, P. E.; KULCHETSKI, S. S., RIBAS, L. L. F; GARDINGO, J. R., Arborização urbana essências nativas: uma proposta para região centro-sul brasileira. **Ci, Agr. Eng.**, Ponta Grossa, v.12, n.3, p. 25-32. 2006.

GONÇALVES, E. G.; LORENZI, H. **Morfologia vegetal**: organografia e dicionário de morfologia das plantas vasculares. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2007.

HARRIS, J. G., & HARRIS, M. W. **Plant identification terminology: an illustrate glossary**. Payson: Spring Lake Publishing.1994.

- LUCENA, J. N.; SOUTO, P. C.; CAMAÑO, J. D. Z.; SOUTO, J. S.; SOUTO, L. S. Arborização em canteiros centrais na cidade de Patos, Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 4, p. 20-26, 2015.
- MACDOUGALL, A., MCCANN, K., GELLNER, G. et al. Diversity loss with persistent human disturbance increases vulnerability to ecosystem collapse. **Nature** 494, 86–89 (2013). <https://doi.org/10.1038/nature11869>.
- MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. 1993.
- MORI, F. R. et al. **Manual de manejo de herbário fanerogâmico**. Ilhéus: centro de pesquisa do Cacau, 1989. 103p.
- MOURA, J. **Pacto Ambiental da Região dos Inhamuns** (Parisc), 2013.
- NOWAK, D. J. Air pollution removal by Chicago's urban forest. In: McPherson, E. G., D. J. Nowak, and R. A. Rowntree (Eds.). **Chicago's Urban Forest Ecosystem: Results of the Chicago Urban Forest Climate Project**. USDA For. Serv. Northeast. For. Exp. Sta. Gen. Tech. Rpt. NE-GTR-186, 1994.
- SCHROEDER, H. W. Environment, behavior and design research on urban forests. In: ZUBE, E.H.; MOORE, G.T. (Eds.). **Advances in Environment, Behavior, and Design**, vol. 2. Plenum Press, New York, NY. pp. 87-117, 1989.
- SHEETS, V. L.; MANZER, C. D. Affect, Cognition, and urban vegetation: Some effects of adding trees along city streets. **Environ. Behav.**, v. 23, p. 285-304, 1991.
- SILVA, A. T.; MUNIZ, C. F. S.; WANDERLEY, M. G. L.; KIRIZAWA, M.; SENDULSKY, T.; SILVA, T. S.; MALUF, A. M.; SILVESTRE, M. S. F.; CHIEA, S. A. C.; CUSTÓDIO-FILHO, A.; MANTOVANI, W.; JUNG, S. L.; BARROS, F.; OLIVEIRA, L. C. A. Pteridófitas e fanerógamas. In: FIDALGO, O. & BONONI, V. L. R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. Série Documentos. São Paulo: Instituto de Botânica, 1989. p. 31-45.
- RELF, D. Dynamics of horticultural therapy. **Rehabil. Lit.** n. 42, p. 147-160, 1981.
- ROCHA, R.; PIMENTEL, R. M.; BARRETO, R. C. Censo da Arborização Viária de um Bairro da Cidade do Recife, Pernambuco, com a Utilização de um Sistema de Informação Geográfica. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S.l.], v. 5, n. 2, p. 285-301, out. 2012.
- SMARDON, R. Perception and aesthetics of the urban environment: Review of the role of vegetation, **Landsc. Urban. Plann**, n.15, p. 85-106, 1998.
- SOMMER, R., LEAREY, F.; SUMMIT, J. The social benefits of resident involvement in tree planting. **J. Arboric.**, n. 20, p. 170-175, 1993.
- SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática** - Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG IV. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2019. 768p.
- SUMMIT, J.; MCPHERSON, E. G. Residential tree planting and care: a study case of attitudes and behavior in Sacramento, California. **Journal of Arboriculture**, n. 24, v. 2, March 1998.
- VAZ, A. M. S. F.; LIMA, M. P. M.; MARQUETE, R. Técnicas e manejos de coleções botânicas. In: **Manual técnico da vegetação brasileira**. IBGE, Rio de Janeiro, 1992. p. 5-75 (Manuais Técnicos em Geociências, 1).
- VIDAL, W. N.; VIDAL, R. R. **Botânica - Organografia**; Quadros sinóticos ilustrativos de fanerógamas. 3. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa/UFV, 1990.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ambiente urbano 2
Anti-cancerous 3, 48, 51
Anti-oxidant 48, 51
Aprendizagem 22, 23, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 45, 46
Arborização urbana 3, 1, 2, 3, 6, 20

B

Botânica 1, 2, 3, 1, 21, 22, 23, 24, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 44, 45, 46, 47, 58

C

Curcuma 3, 48, 49, 51, 52, 53, 56
Curcumin 48, 49, 50, 51, 55, 56, 57
Curcuminoids 48, 49, 50, 53, 54, 55, 56

E

Ensino 1, 2, 3, 1, 22, 23, 24, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 43, 45, 46, 47, 58
Estratégia de ensino 35

F

Fisiologia vegetal 3, 35, 37, 38, 44, 45
Flor 29, 33, 34, 42
Flora 3, 4, 6, 7, 20
Fotossíntese 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 45, 46, 47

I

Inflorescência 4, 24

J

Jogos 23

L

Levantamento florístico 4, 6
Licenciatura 24, 35, 37

M

Morfologia 3, 1, 20, 22, 23, 24, 32, 33, 34, 42

N

Nutrição vegetal 35, 45

P

Paisagismo 1

Praça 3, 4, 7

R

Respiração vegetal 44


S


Sítio eletrônico 4, 7


Z


Zingiberaceae 32, 48, 49, 51

Ensino,
pesquisa e
inovação em
botânica 2


www.atenaeditora.com.br 


contato@atenaeditora.com.br 


[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Ensino,
pesquisa e
inovação em
botânica 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 