

ARBORIZAÇÃO URBANA COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE BOTÂNICA NOS ESPAÇOS FORMAL E NÃO FORMAL DE APRENDIZAGEM EM ARAGUAÍNA, TO

Data de submissão: 12/08/2023

Data de aceite: 01/09/2023

Claudia Scareli-Santos

Universidade Federal do Norte do
Tocantins - UFNT
Araguaína – Tocantins
<http://lattes.cnpq.br/3000305136161931>
<https://orcid.org/0000-0002-3243-6189>

Vitória Silva Rolim

Universidade Federal do Norte do
Tocantins - UFNT
Araguaína – Tocantins
<http://lattes.cnpq.br/5338679121609208>
<https://orcid.org/0000-0003-3495-6740>

Welleles Moreno Aguiar

Universidade Federal do Norte do
Tocantins - UFNT
Araguaína – Tocantins
<http://lattes.cnpq.br/1055990454412597>
<https://orcid.org/0009-0007-8459-086X>

matriz recomposição da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, seguida da elaboração dos quadros para a unidade temática Vida e evolução, associadas com as habilidades educacionais dos anos iniciais do ensino fundamental e foram bibliografias específicas. Os resultados evidenciaram a existência de poucos estudos sobre arborização na cidade de Araguaína; os quadros temáticos ilustrativos evidenciaram os aspectos morfológicos das vegetais, bem como associações quanto a diversidade e associação das plantas com os demais integrantes do meio ambiente, apresentam informações pertinentes, as quais poderão elucidar e melhorar o ensino de Botânica, além de despertar o interesse em saber mais sobre a arborização dos bairros, tornando pessoas mais atentas a vegetação e dessa forma, mitigando os efeitos da cegueira botânica.

PALAVRAS-CHAVE: Cegueira botânica, Cidade, Ensino de Ciências, Ipê.

URBAN AFFORESTATION AS A TOOL
IN BOTANY TEACHING IN FORMAL
AND NON-FORMAL LEARNING
SPACES IN ARAGUAÍNA, TO

ABSTRACT: In this chapter, the objective

RESUMO: Neste capítulo objetivou-se elaborar quadros informativos para o ensino de Botânica relacionados com a arborização da cidade de Araguaína, Tocantins. Foram realizadas buscas sobre publicações referentes a arborização na cidade, leituras dos documentos oficiais Base Nacional Comum Curricular, Documento Curricular do Tocantins e da

was to elaborate informative tables for the teaching of Botany related to the afforestation of the city of Araguaína, Tocantins. Searches were carried out on publications referring to afforestation in the city, readings of the official documents National Common Curricular Base, Curricular Document of Tocantins and recomposition matrix of the Natural Sciences and its technologies area followed by the elaboration of tables for the thematic unit Life and evolution, associated with the educational skills of the early years of elementary school and were specific bibliographies. The results showed the existence of few studies on afforestation in the city of Araguaína; the illustrative thematic tables showed the morphological aspects of the plants, as well as associations regarding the diversity and association of the plants with the other members of the environment, they present relevant information, which may elucidate and improve the teaching of Botany, in addition to arousing interest in learn more about the afforestation of neighborhoods, making people more aware of vegetation and, therefore, mitigating the effects of botanical blindness.

KEYWORDS: Plant blindness, City, Science teaching, Ipê.

1 | INTRODUÇÃO

O ensino de Botânica nas escolas é um desafio constante para os professores, o qual é maximizado pelo analfabetismo botânico (UNO, 2009), pelo conteúdo rico em termos técnicos, pela falta de tempo, insegurança e disposição dos professores para desenvolver e aplicar atividades teórico-práticas (KATON; TOWATA; SAITO, 2013; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016; KINOSHITA et al., 2006, ALVES; GIL; AGUIAR-DIAS, 2022). Somando a estes fatores temos a redução do conteúdo e da quantidade de ilustrações presentes nos livros didáticos quando comparados com a zoologia (de SALE, 2021; MATTOS; RIBEIRO; GÜLLICH, 2019; URSI et al., 2018; CAIXETA; CAMPOS; CASTRO, 2021) e das abordagens que distanciam do cotidiano vivenciado pelos educandos (CUSTÓDIO; PIETROCOLA, 2004).

Entretanto as dificuldades encontradas nas atividades de ensino de botânica não são recentes, bem como as preocupações sobre o tema, e foram citadas por diferentes autores, destacando Wandersee e Schussler (2001) que apresentaram o termo “cegueira botânica” que é uma condição dos seres humanos que ocasionam a não visualização e compreensão do ambiente de forma holística, logo impossibilita reconhecer de imediato as interações entre animais e plantas, bem como das funções estéticas que a vegetais desempenham, alterando a paisagem dos ambientes urbanos e rurais.

Logo, ensinar sobre temas botânicos exige do educador o enfrentamento das dificuldades visíveis e não perceptíveis, do analfabetismo, do apagamento dos conteúdos botânicos nos livros didáticos e, também, a busca contínua por soluções para minimizar a cegueira botânica (ROLIM; SCARELI-SANTOS, 2023).

Ursi et al. (2018) ressaltam as ações que podem assegurar que o aprendizado sobre os vegetais ocorra na sua melhor forma, reforçam a importância da inserção de uma contextualização histórica, cultural e do dia-a-dia, bem como inserir os momentos de

diálogo sobre evolução, cidadania, questões éticas e sociais durante as ações de ensino de Botânica dentro e fora do espaço escolar.

As ofertas de cursos de atualização aos professores poderão possibilitar conhecimento e treinamento de ferramentas tecnológicas (URSI et al., 2018), bem como a atualização na formação docente, os quais podem envolver as ações de educação ambiental (BRASIL; RAMOS; SANTOS, 2021; BRASIL, SCARELI-SANTOS, 2021; BRASIL, SCARELI-SANTOS, 2022).

Dentre as estratégias para minimizar a cegueira botânica estão as atividades práticas desenvolvidas nos espaços formais (SCARELI-SANTOS; VULCÃO; MACIEL, 2019; SCARELI-SANTOS; SILVA; TEIXEIRA, 2020; COSTA; MOTA; BRITO, 2021) e não formais de aprendizagem destacando as ações vivenciadas em atividades lúdicas, sensoriais (SCARELI-SANTOS et al., 2023), em ambientes como as feiras livres (GOMES, 2023) e parques urbanos (HARDOIM et al., 2012).

Os locais arborizados e públicos das cidades como as ruas, avenidas, praças e parques também podem ser espaços de aprendizagem para o ensino de diferentes áreas do saber, proporcionando conhecimento interdisciplinar. A realização do presente estudo surgiu após o episódio da floração de diferentes espécies de ipês, no início do mês de agosto de 2023, na cidade de Araguaína, localizada ao norte do estado do Tocantins, com a seguinte pergunta norteadora: além da beleza cênica, que proporciona encantamento à população, em plena estação seca e quente, de que forma podemos ensinar sobre os vegetais em associação a arborização urbana?

2 | OBJETIVOS

Objetivou-se elaborar quadros informativos para o ensino de Botânica relacionados com a arborização da cidade de Araguaína, Tocantins.

3 | MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa apresentou duas etapas, iniciando pelas leituras dos documentos norteadores como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), Documento Curricular do Tocantins (TOCANTINS, 2019) e da matriz recomposição da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias (TOCANTINS, 2023), seguida da elaboração de uma lista de temas e detalhamento das atividades a serem desenvolvidas, para a unidade temática Vida e evolução, associadas com as habilidades educacionais, para o ensino fundamental anos iniciais.

A segunda etapa consistiu da revisão bibliográfica sobre o tema arborização, seguida de análise e leitura da literatura científica, seguida da escolha dos materiais e elaboração dos quadros temáticos ilustrativos e informativos; também foram selecionadas

as ilustrações sendo que parte delas corresponde a arquivos pessoais dos autores; ao final são apresentadas as referências utilizadas em cada quadro.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as análises dos documentos norteadores para a área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, unidade temática Vida e Evolução foram selecionadas quatro habilidades da BNCC (2018), descritas a seguir:

(EF02CI04) - Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.

(EF02CI06) - Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.

EF03CI04) - Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

(EF04CI04) - Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos

Os resultados referentes à revisão bibliográfica, sobre a arborização da cidade de Araguaína, evidenciaram somente a existência das publicações de Teixeira (2021) e Brandão et al. (2022) para os setores Noroeste e Jardim das Flores, respectivamente. Os trabalhos apresentam listagens de espécies vegetais utilizadas na arborização nas calçadas e nas praças dos setores, destacando diferentes espécies de plantas, como os Ipês, Oitizeros e Nim.

Quadros temáticos ilustrativos

Foram elaborados os quadros intitulados: “A importância das árvores nos centros urbanos” (Figura. 1); “Conheça mais sobre os ipês” (Figura 2); “O oitizeiro: um exemplo de angiosperma na arborização” (Figuras 3 e 4); “Ampliando os horizontes sobre a Diversidade Vegetal” (Figuras 5 e 6). Todos apresentam inicialmente as habilidades, os textos complementares, ilustrações e curiosidades; ao final são citadas as referências bibliográficas.

Os resultados evidenciaram que os quadros com conteúdo informativo e complementar sobre os vegetais apresentam informações pertinentes, as quais poderão elucidar e melhorar o ensino de Botânica, além de despertar o interesse em saber mais sobre a arborização dos bairros, tornando pessoas mais atentas a vegetação e, dessa forma, mitigando os efeitos da cegueira botânica.

A importância das árvores nos centros urbanos

Habilidade da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018)

EF02CI04: Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.

Características gerais

As plantas são seres eucariontes, pluricelulares e autotróficos. Elas são encontradas nos mais diversos ambientes terrestres, além de ambientes aquáticos. Elas atuam como produtores das cadeias alimentares, realizam a fotossíntese, o que garante a manutenção do gás oxigênio na atmosfera do planeta (GODOY, DELL'AGNOLO; MELO, 2020).



Eucarionte: Célula que possui núcleo;

Pluricelulares: Possui várias células

Autotróficos: Produzem o seu próprio alimento

Importância

As árvores são os principais elementos de ligação entre seres humanos e natureza, passam a disputar espaço na paisagem com outros elementos de caráter prático como postes, fiação elétrica e telefônica e calçadas (MONICO, 2001) causando diversos problemas.

A Educação Ambiental deve auxiliar na superação destes problemas com o intuito de formar cidadãos ativos e capazes de agir frente às dificuldades enfrentadas. (AVILA, 2008). A arborização urbana tornou-se objeto de estudos de várias Ciências, além de importante componente em planejamentos urbanísticos que levem em conta fatores ecológicos e ambientais (MONICO, 2001).

A vegetação urbana desempenha funções muito importantes nas cidades, dentre estas estão:

- Melhorar o efeito estético;
- Proporcionar sombra para os pedestres e veículos;
- Proteger e direcionar o vento;
- Reduzir o impacto da água de chuva e seu escoamento superficial;
- Amenizar a poluição sonora (PIVETTA; SILVA FILHO, 2002)

Árvores na cidade

O Setor Jardim das Flores apresenta ruas pavimentadas, possui centro comunitário, posto de saúde e na região central está a Praça das Mãos, que recebeu este nome em função da escultura no formato de mãos unidas. A praça é bem arborizada (Fig. 1) com bancos e campo gramado para prática de esportes. Na lateral direita da praça está a escola de ensino fundamental e uma creche de tempo integral, entre os dois prédios foi separado um espaço para área verde.



Figura 1. Vista geral da praça das Mãos, localizada no setor Jardim das Flores, em Araguaína, TO.

Fonte: Aguiar, W. M. (2023).

Proporcionam muitas vantagens na cidade, pois:

- auxiliam na diminuição da temperatura, pois, absorvem os raios solares;
- refrescam o ambiente pela grande quantidade de água transpirada pelas folhas;
- melhoram a qualidade do ar (PIVETTA; SILVA FILHO, 2002)

Referências Bibliográficas

AVILA, Ângela Luciana de. **A arborização como instrumento de Educação Ambiental no ensino fundamental**. 2008. 48 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Educação Ambiental, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a base**. Brasília, DF: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EF_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso: 18 jul. 2023.

GODOY, Leandro Pereira de; DELL'AGNOLO, Rosana Maria; MELO, Wolney. **Candido de. Multiversos Ciências da Natureza, Matéria, Energia e Vida**. Ensino Médio, 1ª ed. São Paulo. Editora FTD. 2020.

MONICO, Ilza Maria. **Árvores e arborização urbana na cidade de Piracicaba/SP: um olhar sobre a questão à luz da Educação Ambiental**. 2001. 165 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

PIVETTA, Kathia Fernandes Lopes; SILVA FILHO, Demóstenes Ferreira da. **Arborização urbana** – boletim acadêmico. Unesp/FCAV/FUNEP. Pag. 1. Jaboticabal-SP, 2002.

Figura 1. Quadro “A importância das árvores nos centros urbanos”.

Conheça mais sobre os Ipês

Habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018)

(EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.

(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo

Ipê-rosa

O ipê-rosa é uma espécie arbórea, da família Bignoniaceae. Ela pode atingir altura de 25 a 30 m, ocorre naturalmente desde o sudeste do México até a Venezuela e costa do Equador em várias formações florestais. No Brasil, é utilizada na arborização de parques, ruas e avenidas devido ao rápido crescimento e florescimento intenso (SOCOLOWSKI; TAKAKE, 2007).

Ipê-rosa na cidade de Araguaína, Tocantins

No setor Noroeste os ipê-rosa estão bastante presentes no local. Em estudo de levantamento de plantas no bairro, constatou-se a intensa utilização da planta com 87 indivíduos encontrados (TEIXEIRA, 2021). Já no setor Jardim das Flores, as espécies também são utilizadas para a arborização (Fig. 1) e durante um censo foram encontrados 118 indivíduos desta espécie distribuídos na praça e nas calçadas (BRANDÃO et al., 2021).



Figura 1. Vista geral da Praça da Mão, no setor Jardim das Flores. Fonte: Aguiar W. M (2023).

Conhecendo o Ipê-rosa

Seu caule é bastante utilizado para uso comercial, na fabricação de móveis, brinquedos dentre outros. Possui folhas palmadas com cinco folíolos, do qual durante o inverno caem ficando apenas suas inflorescências. A árvore fornece sombra e muitos animais como os pássaros fazem morada em suas copas (SOCOLOWSKI; TAKAKE, 2007; VIEIRA, ESPOARTOSA, SLUSARSKI, 2023).

As inflorescências são rosadas a magenta com interior amarelo e encantam pessoas com o seu esplendor e os frutos são vagens que contêm sementes aladas no seu interior, quando maduros os frutos abrem de forma espontânea e as sementes são dispersadas pelo vento (SOCOLOWSKI; TAKAKE, 2007).

Saiba mais sobre os ipês e seu cultivo



<https://www.youtube.com/watch?v=6AbJkpXJxm0>



https://www.youtube.com/watch?v=_IMmAsFIYmI&t=1s

Referências Bibliográficas

- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a base**. Brasília, DF: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso: 18 jul. 2023.
- BRANDÃO, Walktom Higor et al. Plantas urbanas do setor jardim das flores, Araguaína, Tocantins. In: MARIANO, Wagner dos Santos (org). **Aspectos Formativos e Informativos em ensino, saúde e ambiente**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. 248p. Programa Arborização Urbana – UNIPAMPA. 18 de outubro de 2019. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_IMmAsFIYmI&t=1s Acesso em: 25 jul. 2023
- Rádio e TV Unifev. 15 de setembro de 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6AbJkpXJxm0>. Acesso em 25 jul. 2023
- SOCOLOWSKI, Fabio; TAKAKI, Massanori. Germinação de sementes e emergência de plântulas de *Tabebuia rosea* (Bertoloni) A.P. De Candolle (Bignoniaceae), uma espécie exótica com potencial invasor. **Árvore**, Viçosa, v.31, n.2, p.229-238, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/91tkKFH7y49wTDzmbbFyr5NN/?lang=pt&format=html#> Acesso em: 21 jul. 2023.
- TEIXEIRA, Raires Lisboa. **diagnóstico da arborização urbana na região do setor Noroeste, Araguaína-TO**. 2021. 50f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2021.
- VIEIRA, Kaliny Gabrielly Cruz; ESPARTOSA, Karina Dias; SLUSARSKI, Simone Rodrigues. Arborização urbana interativa: Implementação de placas com QR Code para descrição de indivíduos vegetais. In: PINHO, Moura; SCHUEDA, Marco Antônio; BROSTULIN, Daniele do Racio (org.). **Tecnologia e Inovação em Ciências Agrárias e Biológicas Avanços para a sociedade atual**. Seven, 2023.

Figura 2. Quadro “Conheça mais sobre os ipês”.

O Oitizeiro: um exemplo de Angiosperma na arborização

Habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018)

(EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.

(EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos

Angiospermas

As Angiospermas são o mais diverso grupo vegetal existente no nosso planeta. Acredita-se que exista pelo menos 260.000 espécies vivas, as quais ocupam praticamente quase todos os habitats da Terra. Possui uma grande diversidade morfológica, com diferentes tipos de raízes, caules, folhas, flores e frutos (SANTOS; CHOW-HO, 2014).

Habitat é o lugar onde um organismo vive e se desenvolve.

Flor hermafrodita: apresentam estruturas masculinas e femininas na mesma flor.

Espécies recorrentes no Tocantins e em Araguaína

As Angiospermas estão bastante presentes em nossas vidas, você pode vê-las no seu quintal, do vizinho ou até mesmo na esquina do bairro onde moramos.

Ao observar os estudos realizados no estado do Tocantins sobre arborização urbana, se destaca as plantas do grupo das Angiospermas. Em Gurupi, tem a predominância do Oiti (*Licania tomentosa*) em diversas localidades da cidade, como também, munguba (*Pachira aquática*) e jambeiro (*Syzygium malaccensis*) (SANTOS, JOSÉ, SOUSA, 2013; OLIVEIRA et al., 2018; SILVA et al., 2019). Já em Palmas ao realizar um inventário das árvores presentes na Praça dos Girassóis destacou o ipê-rosa (*Handroanthus heptaphyllus*) como a espécie mais abundante (PANTA, 2017).

Quando voltamos nosso olhar para a cidade de Araguaína Brandão et al. (2022) inventariou as plantas presentes nas calçadas do Setor Jardim das Flores, diagnosticando que o Oiti (*Licania tomentosa*), Ipê-rosa (*Tabebuia rosea*) e o Nim (*Azadirachta indica*) foram as espécies mais abundantes. Teixeira (2021) ao fazer o levantamento das plantas presente no setor Noroeste destacou, Ipê-rosa (*Tabebuia rosea*), Oiti (*Licania tomentosa*) e Murta-de-cheiro (*Murraya paniculata*) como mais ocorrentes no setor.

Oitizeiro (*Licania tomentosa*)

As árvores podem chegar até 20 m de altura, de copa muito frondosa e atraente (Fig. 1A). As inflorescências (Fig. 1B) ocorrem em espigas ramosas, medindo de 15 cm a 30 cm de comprimento, do qual se agrupam pequenas flores brancas e hermafroditas, sendo polinizadas principalmente por abelhas (CARVALHO, 2014; SOUSA et al., 2022).

Devido ao trabalho de coleta de pólen realizado pelas abelhas, voando de flor em flor, ocorre a reprodução cruzada dessa planta, resultando na produção de fruto (Fig. 1C) é uma drupa de epicarpo carnoso, de formato oval, medindo de cinco cm a 16 cm de comprimento, quando maduro o fruto apresenta casca amarelada e no seu interior está uma única semente grande envolta em massa amarela, pegajosa e fibrosa. Os frutos exalam um excelente aroma e possuem cor vibrante, o que atrai a atenção de animais, como os morcegos, responsáveis pela dispersão das sementes (Fig. 1D). No entanto, a dispersão também acontece pela gravidade, que recebe o nome de autocórica, com o fruto caindo espontaneamente da árvore (CARVALHO, 2014).

O oitizeiro corre naturalmente em floresta de restinga e floresta da Mata Atlântica, no entanto é bastante cultivada nas demais regiões em virtude de seus frutos comestíveis, cujas amêndoas são ricas em óleo. Essa espécie tem sido muito usada no paisagismo e principalmente para arborização de calçadas. Sua madeira pode ser utilizada na construção civil e obras hidráulicas (Fig. 1E e 1F) (CARVALHO, 2014).

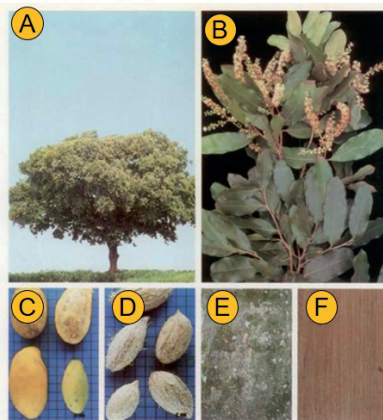


Figura 1. Oitizeiro (*Licania tomentosa*). A) Vista geral da árvore; B) detalhe das flores; C) frutos em destaque; D) sementes em destaque; E) caule em destaque; F) parte interna do caule. **Fonte:** Lorenzi (1992)

Figura 3. Quadro “O oitizeiro: um exemplo de Angiosperma na arborização”.

O Oitizeiro: um exemplo de Angiosperma na arborização

Referências Bibliográficas

- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a base**. Brasília, DF: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso: 18 jul. 2023.
- BRANDÃO, Walktom Hígor et al. Plantas urbanas do setor jardim das flores, Araguaína, Tocantins. In: MARIANO, Wagner dos Santos (org). **Aspectos Formativos e Informativos em ensino, saúde e ambiente**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. 248p.
- CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Espécies Arbóreas Brasileiras- Oiti-da-Praia**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, v. 5, 2014. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1140567>. Acesso em: 19 jul. 2023.
- LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1992. Disponível em: <https://aeesp.com.br/wp-content/uploads/2019/09/%C3%81rvores-Brasileiras-Lorenzi-volume-1-compactado.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2023
- SANTOS, Deborah Yara Alves Cursino dos; CHOW-HO, Fanly Fungyi. **Caracterização das Angiospermas (Anthophyta). Diversidade e evolução das plantas**. São Paulo: USP/Univesp/Edusp, 2014. Disponível em: https://midia.atp.usp.br/imprensa/lic/modulo03/diversidade_evolucao_plantas_PL0C0022/DivEvoPlan_top08.pdf. Acesso em 19 jul. 2023.
- OLIVEIRA, Luciléia Mendes, et al. Inventário da arborização urbana e descrição das características físicas das principais vias do setor central de Gurupi (TO). **Ambiência**, Guarapuava, v. 14, n. 3, p. 477- 495, 2018. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/3502%C2%A0>. Acesso em 19 jul. 2023.
- PANTA, Maxwell Viana. **Estudo da vegetação arbórea da Praça dos Girassóis, Palmas- TO**. 2017. 49 f. Dissertação (Mestre em Ciências Florestais e Ambientais)- Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais da Universidade Federal do Tocantins, Gurupi. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/bitstream/11612/447/1/Maxwell%20Viana%20Panta%20-%20Disserta%C3%a7%C3%a3o.pdf>. Acesso em 19 jul. 2023.
- SANTOS, André Ferreira dos; JOSÉ, Anderson Cleiton; SOUSA, Patrícia Aparecida de. Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas das praças centrais do município de Gurupi-TO. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Curitiba, v. 8, n. 4, p. 36-46, 2013. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66511>. Acesso em: 19 jul. 2023.
- SILVA, Allan Deyvid Pereira et al. Arborização das praças de Gurupi–TO–Brasil: composição e diversidade de espécies. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Curitiba, v. 14, n. 4, p. 1-12, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/67547>. Acesso em: 19 jul. 2023.
- SOUSA, Luana Mateus de et al. Síndrome de Polinização das Espécies Arbóreas e Arbustivas do Campus do Pici - Fortaleza, Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v.15, n.5, p. 2238-2259, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/253906>. Acesso em: 19 jul. 2023.
- TEIXEIRA, Raires Lisboa. **Diagnóstico da arborização urbana na região do setor Noroeste, Araguaína-TO**. 2021. 50f, trabalho de conclusão de curso (Graduação em Biologia) Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2021.

Figura. 4 Referências bibliográficas utilizadas na elaboração do quadro: “O oitizeiro: um exemplo de Angiosperma na arborização”.

Ampliando os horizontes sobre a Diversidade Vegetal

Habilidade da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018)

(EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.

Características gerais

A grande diversidade de tamanhos e de formas vegetais é familiar a todos. As plantas variam, em sua altura, de menos de 1 cm a mais de 100 m. Apesar de sua aparente diversidade, o corpo de todas as plantas com sementes apresenta o mesmo plano básico. O corpo vegetativo é composto de três órgãos: o caule, a raiz e as folhas, cada um com uma direção, ou polaridade, diferente de crescimento. No geral caule cresce para cima e apoia a parte da planta acima do solo. A raiz, que ancora a planta e absorve água e nutrientes, cresce em profundidade no solo. As folhas, cuja função principal é a fotossíntese, crescem lateralmente a partir dos nós caulinares (TAIZ; ZEIGER; MOLLER, 2021).

Importância

O Brasil detém sozinho 13% da biodiversidade mundial, possui também o maior sistema fluvial do mundo, indiscutivelmente, tem a mais vasta biota continental. A maior biodiversidade terrestre e de água doce brasileira encontra-se na bacia Amazônica, com cerca de 40% das florestas tropicais no mundo. Além disso, o Brasil possui dois hotspots, que são o Cerrado (Fig.1A) e a Mata Atlântica, e também a maior área úmida tropical que se localiza no Pantanal (MEDEIROS et al., 2011).



Hotspots: área prioritária para conservação, com alta biodiversidade e muito ameaçada.

Árvores no Tocantins

Tabebuia rosea é uma espécie arbórea, da família Bignoniaceae (Fig. 1A), que atinge altura de 25 a 30 m, possui folhas palmadas com cinco folíolos, inflorescências terminais com flores rosadas a magenta com interior amarelo (SOCOLOWSKI; TAKAKE, 2007).

Licania tomentosa é conhecida popularmente como oiti ou oitizeiro (Fig. 1B), pertence à família Chrysobalanaceae, possui raízes pouco profundas, tronco ereto, geralmente apresenta casca cinzenta; sua copa é globosa, com folhas simples, distribuídas de forma alterna nos ramos e tomentosas. As folhas são recobertas por tricomas finos, por esse motivo se deu o nome à espécie (RODRIGUES, 2018).

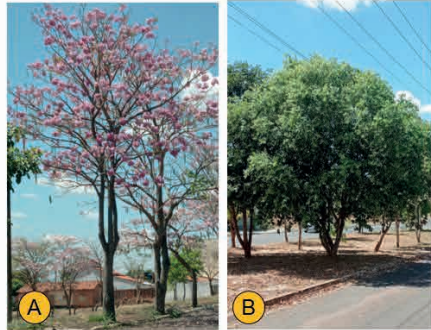


Figura 1. Imagens das espécies *Tabebuia rosea* (A) e *Licania tomentosa* (B) no Setor Jardim das Flores em Araguaína, TO. Fonte: Aguiar, W. M., (2023)

Azadirachta indica é uma planta que pertence à família Meliaceae, conhecida como nim (Fig. 2). Ela cresce bem em áreas de clima tropical e subtropical. O porte da árvore pode variar de 15 a 20 m de altura, com tronco de 30 a 80 cm de diâmetro, relativamente curto e duro, com coloração marrom avermelhada. O diâmetro da copa varia de oito a 12 m podendo atingir 15 m em árvores isoladas. São árvores atrativas, com grande quantidade de folhas sempre verdes. As raízes penetram profundamente no solo (BRASIL, 2013).



Figura 2. Imagem da espécie *Azadirachta indica* no Setor Jardim das Flores em Araguaína/TO. Fonte: Aguiar, W.M. (2023).

Figura 5. Quadro: “Ampliando seus conhecimentos sobre a diversidade vegetal”.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a base.** Brasília, DF: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso: 18 jul. 2023.
- BRASIL, Roseane Barros. Aspectos botânicos, usos tradicionais e potencialidades de *Azadirachta indica* (NEEM). **Enciclopédia Biosfera**: Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 9, n. 17, p. 3252-3268, 01 dez. 2013.
- MEDEIROS, Aurélia Barbosa de et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, Montes Belos, v. 4, n. 1, p. 1-17, set. 2011.
- RODRIGUES, Rayannie Batista. **Morfometria de *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch sob diferentes condições de poda na arborização urbana de Itacoatiara, Amazonas.** 2018. 57 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Florestal do Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara, Universidade do Estado do Amazonas, Itacoatiara, 2018.
- TAIZ, Lincoln; ZEIGER, Eduardo; MOLLER, Ian Max. **Fundamentos de fisiologia vegetal.** 6. ed. São Paulo: Artmed, 2021. Tradução: Armando Molina Divan Junior ... et al.. Disponível em: <https://encurtador.com.br/koxyU>. Acesso em: 04 ago. 2023.
- SOCOLOWSKI, Fabio; TAKAKI, Massanori. Germinação de sementes e emergência de plântulas de *Tabebuia rosea* (Bertoloni) A.P. de Candolle (Bignoniaceae), uma espécie exótica com potencial invasor. **Revista Árvore**, Viçosa, v.31, n.2, p.229-238, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/i/rarv/a/9TkKFHTy49wTDzmbhFvr5NN/?lang=pt&format=html#> Acesso em: 21 jul. 2023.

Fig. 6 Referências bibliográficas utilizadas do quadro “Ampliando seus conhecimentos sobre a diversidade vegetal”.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os ambientes podem ser utilizados como locais de aprendizagem e serem associados com os conteúdos apresentados em sala de aula, os quais podem ser trabalhados de forma lúdica instigando a curiosidade e o espírito competitivo em ações dinâmicas durante o ensino de Botânica, bem como proporcionar meios para que os alunos estabeleçam associações da vivência diária com o aprendizado, de forma ampla e contextual identificando todos os elementos com os quais convivem.

Os quadros temáticos ilustrativos com informações locais podem minimizar os efeitos da cegueira botânica, possibilitando associar sobre o que é ensinado nas aulas teóricas com o que está presente na arborização da cidade de Araguaína, Tocantins.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. M.; GIL, A. S. B.; AGUIAR-DIAS, A. C. A. Ensino de Botânica na Amazônia: Práticas docentes e aprimoramentos necessários. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 21, Nº 1, 1 - 21. 2022. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen21/REEC_21_1_1_ex1791_521.pdf>. Acesso em 25 jul. 2023

BRANDÃO, W. H. et al. Plantas urbanas do setor Jardim das Flores, Araguaína, Tocantins, p. 217 – 228. In: MARIANO, Wagner dos Santos (org). **Aspectos Formativos e Informativos em Ensino, Saúde e Ambiente**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. 248p.

BRASIL, A. O. M.; RAMOS, C. O.; SANTOS, K. S. Educação Ambiental na visão dos concluintes da Licenciatura em Biologia da Educação a Distância de um dos polos da Universidade Federal do Tocantins/Universidade Aberta do Brasil. *Revista Sítio Novo*, Palmas, v. 5, n. 3, p. 114 - 123, jul./set. 2021. Disponível em: <<https://sitionovo.ifto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/1027/322>>. Acesso em: 03 jul. 2021.

BRASIL, A. O. M.; SCARELI-SANTOS, C. As concepções dos professores do Colégio Rui Barbosa de Araguaína, Tocantins, sobre os temas educação ambiental, interdisciplinaridade e sustentabilidade. *Revista Querubim*, Niterói, v. 05, n. 45, p. 10 - 17, out. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/querubim/issue/view/2561/633>>. Acesso em: 26 nov. 2021.

BRASIL, A. O. M.; SCARELI-SANTOS, C. Educação Ambiental no Colégio Rui Barbosa em Araguaína, Tocantins: percepções e realizações no cotidiano da atividade docente interdisciplinar. In: SILVA, Américo Junior Nunes da. (Org.) **A educação enquanto instrumento de emancipação e promotora dos ideais humanos**. 1. ed. Ponta Grossa, PR: Atena, 2022, p. 123 -134. Disponível em: <<https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/60792>>. Acesso em: 21 fev. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a base**. Brasília, DF: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2023.

CAIXETA, W. S.; CAMPOS, N. A.; CASTRO, A. L. S. A desvalorização do Cerrado em livros didáticos de biologia do ensino médio. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, Rio Branco, v.8 n.1, p. 48 - 58, jan/abr. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/4145>>. Acesso em 18 jul. 2023.

COSTA, A. M. M.; MOTA, A. P. A; BRITO, S. F. B. Publicações sobre ensino de Botânica: o que os estudos dos anos de 2017 a 2020 mostram? *Arquivos do Mudi*, Maringá, v. 25, n. 2, p. 111 - 126, ago. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/55811/751375152540>>. Acesso em: 10 ago. 2023.

CUSTÓDIO, J. F.; PIETROCOLA, M. Princípios nas ciências empíricas e o seu tratamento em livros didáticos. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 10, n. 3, p. 383 - 399, dez. 2004. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/vjNFGwcXb9qvkRdmfszW44J/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 10 ago. 2023.

De SALE, A; K. D. **Análise do Conteúdo de Botânica nos Livros Didáticos do Ensino Médio**. 2021. 70f. Monografia (especialização em Ensino de Biociências e Saúde) - Instituto Oswaldo Cruz/ FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ

GOMES, C. B. **A feira ECOSOL como potencial interdisciplinar dos espaços não formais para a educação básica.** 2023, 111f. Dissertação (Mestrado acadêmico em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Norte do Tocantins, Araguaína, TO.

HARDOIM, E. L. et al. Espaços urbanos e suas possibilidades para o ensino, p. 47 - 57. In: ALMEIDA, Jeane Alves; FERREIRA, Gecilane (org). **Sociedade, Educação e meio ambiente.** São Carlos: Pedro & João Editores, 2012. 157p.

KATON, G. F.; TOWATA, N.; SAITO, L. C. A Cegueira Botânica e o uso de estratégias para o Ensino de Botânica. In: **Botânica no Inverno.** São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2013. Disponível em: <<https://vdocuments.com.br/apostila-botanica-no-inverno-2013.html?page=187>>. Acesso em: 17 nov. 2022.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R.B.; TAMASHIRO, J. Y.; FORNI-MARTINS, E. R. **A Botânica no ensino básico:** relatos de uma experiência transformadora. São Carlos: RiMa, 2006.

MATTOS, K. R. C.; RIBEIRO, W. A.; GÜLLICH, R. I. C. Análise do conteúdo de Botânica nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. **Amazônia Revista de Educação em Ciências e Matemática, Belém** v.15, n. 34, jul./dez 2019. p. 210 - 224. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/7046>>. Acesso em 28 fev. 2022.

ROLIM, V. S.; SCARELI-SANTOS, C. Uso de estratégia metodológica ilustrativa para conhecer os ciclos de vida dos vegetais: desconstruindo a cegueira botânica. **Revista Querubim**, Niterói, v. 04, n. 49, p. 103 - 109, fev. 2023. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/querubim/issue/view/2779/832>>. Acesso em: 26 jul. 2023.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica?” **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v. 30, n. 87, p. 177 -196, mai./ago., 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>>. Acesso em 10. mai. 2023.

SCARELI SANTOS, C.; VULCÃO, M. A. S.; MACIEL, J. C. S. Jogo didático e a disciplina botânica: o que a folha me ensina? Vamos descobrir “desfolhando”. **Revista Querubim**, Niterói, v. 2, n. 38, p. 69 - 73, jun. 2019.

SCARELI SANTOS, C.; SILVA, H. R. R.; TEIXEIRA, R. L. A guirlanda do conhecimento: uma forma diferente de ensinar botânica. **Revista Querubim**, Niterói, v. 2, n. 40, p. 42 - 46, fev. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/querubim/issue/view/2091/279>>. Acesso em 20 jul.2023.

SCARELI-SANTOS, C.; FERREIRA, K. M.; SILVA, K. T. G.; SÁ, M. D. S.; SILVA, R. M. O uso do espaço não formal para o ensino de botânica: aprendendo sobre diversidade, procedência e comercialização do arroz e do feijão em duas feiras livres em Araguaína, TO. **Revista Querubim**, Niterói, v. 05, n. 45 p. 34 - 40, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/querubim/issue/view/2561/633>. Acesso em 08 ago. 2023

SCARELI-SANTOS, C.; ROLIM, V. S.; da Silva, I. S.; VIEIRA, A. P. C.; Cruz, A. A.; Costa, M. G. Aprendendo sobre os vegetais com o uso das atividades sensoriais e lúdicas: uma proposta metodológica para o ensino médio. **Revista Querubim**, Niterói, v. 04, n. 49, p. 25 - 32, fev. 2023. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/querubim/issue/view/2779/832>. Acesso em: 26 jul. 2023.

TEIXEIRA, R. L. **Diagnóstico da arborização urbana na região do setor** Noroeste, Araguaína -TO. 2021. 50f, Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2021.

TOCANTINS. **Resolução nº 24**, de 14 de março de 2019. Aprova o Documento Curricular da educação infantil e do ensino fundamental, para o Território do Tocantins. Palmas, TO, 2019. Disponível em: <https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/cee-to-cee-to-n-n-024_60479392ee2f7.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2023.

TOCANTINS. **Matriz recomposição da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias**. Recomeçar: programa de recomposição das habilidades. Secretaria de Educação do Tocantins. Palmas, TO, 2023. Disponível em: <<https://central.to.gov.br/download/326600>>. Acesso em 20 mai. 2023

UNO, G. E. Botanical literacy: what and how should students learn about plants? **American Journal of Botany**, v. 96, n.10, p.1753 - 1759, out. 2009. Disponível em: <<https://bsapubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.3732/ajb.0900025>>. Acesso em: 10 ago. 2023.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32 n. 94, p. 1 - 17, set./dez. 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ea/a/fchzvBKgNvHRqZJbvK7CCHc/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 15 jun. 2021

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, Missouri, v. 47, n. 1, p.2 - 9, mar. 2001. Disponível em: <https://cms.botany.org/userdata/IssueArchive/issues/originalfile/PSB_2001_47_1.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2023.