

PROPOSIÇÃO DE ESPÉCIES PARA ARBORIZAÇÃO DO ESPAÇO ESCOLAR COMO SUBSÍDIO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM MATO GROSSO

Edinalda Milioranza Gomes¹

Ana Kelly Koch²

Rafaela Campostrini Forzza³

Resumo: A flora arbórea, além de trazer inúmeros benefícios à arborização urbana, adéqua-se também como instrumento de aprendizagem na Educação Ambiental (EA). O presente trabalho teve como objetivo inventariar as espécies disponíveis em mudas no viveiro municipal de Cuiabá-MT e propor uma lista de espécies da flora regional para arborização de espaços escolares, como subsídio para a EA. Para definição dos critérios e recomendação de espécies foram investigados os seguintes parâmetros: potencial paisagístico, porte, hábito, informações ecológicas, fenologia e toxicidade. O resultado do levantamento possibilitou sugerir 32 espécies pertencentes à 27 gêneros e 18 famílias de angiospermas que podem ser utilizadas no espaço escolar.

Palavras-chave: Área Verde; Ensino; Escola; Flora Regional.

Abstract: The arboreal flora, in addition to bringing numerous benefits to urban forestry, is also suitable as a learning tool in Environmental Education (EA). The present work aims to inventory the species available in seedlings in the municipal nursery of Cuiabá-MT and to propose a list of species of the regional flora for afforestation of school spaces, as a subsidy for EA. To define the criteria and recommend species, the following parameters were investigated: landscape potential, size, habit, ecological information, phenology and toxicity. The result of the survey made it possible to suggest 32 species belonging to 27 genera and 18 families of angiosperms that can be used in the school space.

Keywords: Green Area; Teaching; School; Regional Flora.

¹ Universidade Federal de Mato Grosso. E-mail: milioranzaedi@gmail.com, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3615023971373000>

² Universidade Federal de Mato Grosso. E-mail: anakbio@gmail.com, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6384295645352046>

³ Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. E-mail: rafaela@jbrj.gov.br, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6249814039461102>

Introdução

A contribuição da arborização urbana para a melhoria da qualidade ambiental e social acarretou, nas últimas décadas, diversas pesquisas e vem ganhando cada vez mais destaque no cenário atual das cidades brasileiras (SILVA; SILVEIRA, 2020). Neste contexto, a arborização não deve ser restrita às ruas, praças e parques, mas deve ser valorizada também em ambientes escolares, uma vez que seus benefícios podem contribuir na qualidade do aprendizado de alunos, além de servir como um instrumento na Educação Ambiental (EA) (KÜSTER *et al.*, 2012). No entanto,

A relação entre Arborização Urbana e Educação Ambiental, no sentido das práticas educativas, devem estar direcionadas à sensibilização da coletividade acerca das questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente (SILVA *et al.*, 2023, p.145).

No campo educacional, até o momento, a Educação Ambiental é discutida somente com um viés teórico, sendo poucas as políticas públicas que são efetivamente postas em prática, no cotidiano das escolas e com a função de formar sujeitos ambientalmente conscientes (NUNES; LEHN, 2022). A escola é um espaço privilegiado, considerada um dos maiores campos de atuação da EA, onde se pode criar condições que estimulem os educandos a terem concepções e posturas cidadãs, cômico de suas responsabilidades e, principalmente, integrantes do meio ambiente (SANTOS; SANTOS, 2016). Fridrich (2021) enfatiza que a natureza e áreas verdes precisam estar presentes na organização espacial e/ou no cotidiano das escolas, sendo compreendida como um espaço com potencialidade para o desenvolvimento educacional e social dos estudantes. A EA tem papel essencial na sensibilização das comunidades, mediando a construção de valores e referenciais ambientais, além de constituir uma ferramenta fundamental nas mudanças de conceitos e atitudes com relação à conservação dos recursos naturais (MARTELLI; SANTOS, 2015; ALENCAR; BARBOSA, 2018).

A nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) não estabelece a EA como área de conhecimento, mas apenas propõe aos sistemas e redes de ensino incorporar, aos currículos e às propostas pedagógicas (BRASIL, 2023). A preferência é abordar de forma transversal e integradora os temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global. (BARBOSA; OLIVEIRA, 2020). No documento referência curricular para Mato Grosso (2018, p.189), o componente Ciências da Natureza, na unidade temática vida e evolução na habilidade (EF07CI07.1MT) expressa o propósito de caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem entre outros aspectos, correlacionando essas características à flora e fauna específicas, enfatizando os biomas mato-grossenses.

Comumente, se observa em ambientes escolares a utilização de espécies exóticas, o que diminui a oportunidade de os estudantes

Revbea, São Paulo, V. 18, Nº 6: 411-427, 2023.

reconhecerem no pátio das escolas as espécies nativas do Brasil e/ou dos ecossistemas locais (BIONDI *et al.*, 2008). Este modelo não permite o reconhecimento da flora local ou regional e impossibilita a formação de cidadãos que pensam e agem de forma crítica e reflexiva, além de não despertar para a sensibilização ambiental (BASTIANI; GONZATI, 2020). Para Santos *et al.* (2020) áreas verdes em escolas e com o predomínio de espécies exóticas, retrata problemas como a ausência de conhecimentos sobre bioinvasão e a inexistência de critérios técnicos na escolha do conjunto florístico que compõem a envolvente paisagística das escolas.

Os projetos de arborização ou inserção de espécies no ambiente escolar não devem ser feitos aleatoriamente, ou seja, plantar indivíduos de qualquer espécie pelo simples fato de ser nativa de uma região. Para tanto, alguns aspectos precisam ser avaliados na escolha das espécies como, por exemplo, a presença ou ausência de princípios tóxicos e alérgicos que não causem riscos de intoxicação aos alunos, haja vista que podem apanhar e experimentar flores, frutos e folhas, principalmente, os menores de idade, por curiosidade (KÜSTER *et al.*, 2012). Além disso, as plantas não devem apresentar espinhos, acúleos ou folhas pontiagudas, pois estes podem causar ferimentos. Por isso, estudos que promovam o conhecimento das espécies nativas para seu uso podem ser um incentivo ao planejamento e à incorporação adequada no ambiente escolar.

Estudos dessa natureza com proposta de espécies para áreas verdes em unidades de ensino são escassos e comumente remetem a inventários nas escolas, tais como os feitos por Biondi *et al.* (2008) em Curitiba/PR, Rodrigues e Copatti (2009) para São Vicente do Sul/RS e Bastiani e Gonzatti (2020) para Caxias do Sul/RS. Até o momento, inexistem trabalhos deste tema realizados em Mato Grosso, haja vista a necessidade de uma intervenção paisagística no pátio das escolas com as espécies nativas adequadas à área disponível nas unidades de ensino, visando estratégias com foco no ensino relacionado a temas ambientais.

É importante destacar a diversidade da flora nativa de Mato Grosso, representada por 6.197 espécies de angiospermas, distribuídas em 1.440 gêneros e 196 famílias (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2023), muitas delas com potencial ornamental e paisagístico, incluindo espécies de ervas, arbustos, lianas e árvores. Dentro deste contexto, o presente trabalho teve como objetivo propor uma lista de espécies da flora regional para arborização de espaços escolares como subsídio para a EA, com base nas espécies disponíveis em mudas no viveiro municipal de Cuiabá para doação, bem como por meio de consulta à literatura especializada.

Material e Métodos

O viveiro municipal de Cuiabá, capital de Mato Grosso, encontra-se localizado no Horto Florestal Tote Garcia, que é uma unidade de conservação, situada às margens do rio Coxipó, entre as coordenadas geográficas 15° 37' 35" S e 56° 03' 34" O (Figura 1 e Figura 2a). Possui uma área de aproximadamente 17 hectares e abriga exemplares da fauna e flora do cerrado, principalmente, da mata ciliar (CUIABÁ, 2022). As mudas produzidas no viveiro são utilizadas na arborização urbana pela Prefeitura de Cuiabá, e também, doadas para a população em geral (Figura 2b-f).

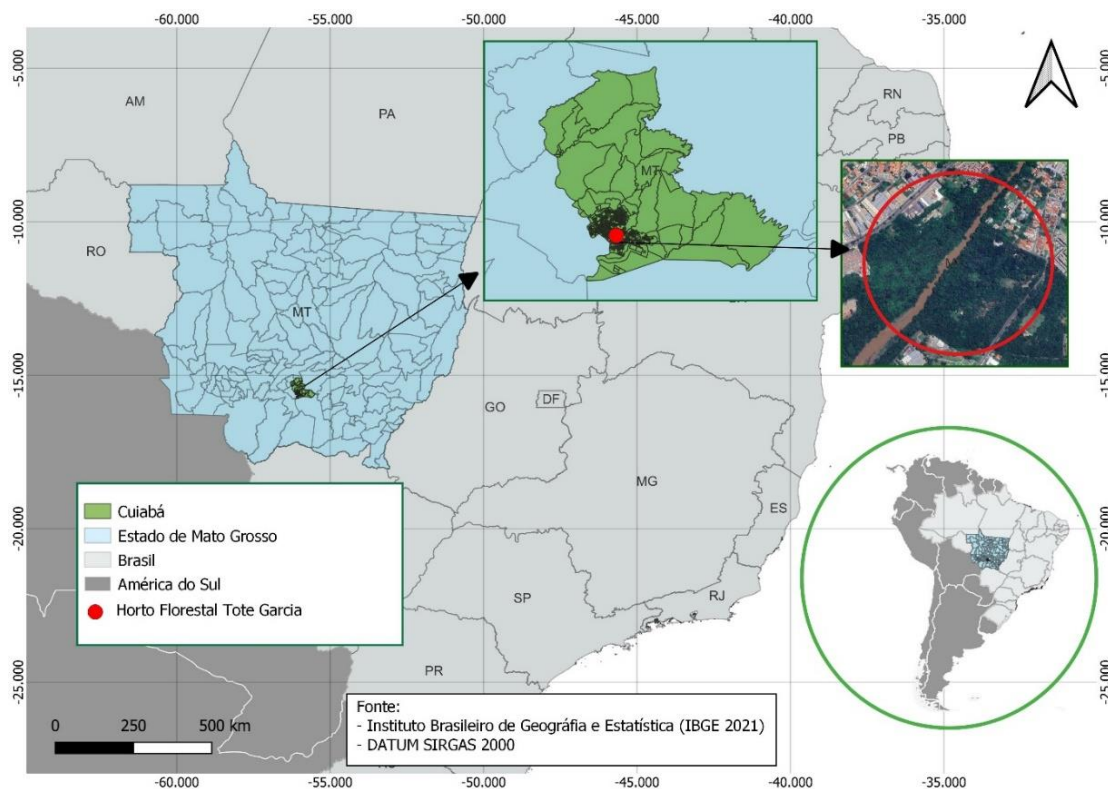


Figura 1: Localização da área do estudo, Horto Florestal Tote Garcia, Cuiabá/MT.

Fonte: autoria própria, 2022.

Para a elaboração da lista de espécies foram consideradas duas origens de dados: 1) Espécies produzidas no viveiro municipal de Cuiabá-MT; e 2) Literatura especializada. As espécies de interesse para as análises foram as arbóreas, arbustivas e palmeiras. No viveiro municipal de Cuiabá foram levantados dados quali-quantitativos, do tipo censo, denominado inventário total das espécies disponíveis em mudas. Na literatura especializada, buscaram-se espécies da flora regional com potencial paisagístico para arborização urbana nos seguintes trabalhos: Lorenzi (2016; 2020; 2021), Lorenzi *et al.* (2010), Kuhlmann (2018) e Flora e Funga do Brasil (2023).



Figura 2: Horto Florestal Tote Garcia: a) Vista geral do viveiro municipal, b) Mudas de *Garcinia gardneriana*, c) Mudas de *Jacaranda cuspidifolia*, d) Mudas de *Curatella americana*, e) Mudas de *Alibertia edulis*. f) Mudas de *Couepia uiti*.

Fonte: autoria própria, 2022.

A identificação das espécies cultivadas no viveiro foi confirmada por meio de literatura especializada (LORENZI, 2016; 2020; 2021; LORENZI *et al.*, 2010; KUHLMANN, 2018; FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2023) e a classificação segue Flora e Funga do Brasil (2023). Os domínios fitogeográficos de ocorrência de cada espécie estão de acordo com Flora e

Revbea, São Paulo, V. 18, Nº 6: 411-427, 2023.

Funga do Brasil (2023), bem como os dados de origem, sendo consideradas espécies exóticas, quando a origem é de fora do Brasil; naturalizadas, quando a origem é de fora do território brasileiro, mas a espécie já ocorre em ambientes naturais, e nativas, as espécies originárias do território brasileiro. Para recomendação de espécies para áreas verdes em escolas foram investigados ainda os seguintes critérios: potencial paisagístico, porte (grande, médio ou pequeno), hábito (árvore, arbusto ou palmeira), informações ecológicas, fenologia (mês em que floresce) e se possuem alguma toxicidade. Os dados obtidos foram compilados em planilhas do *Microsoft Office Excel*.

Resultados

Com base na literatura especializada foram encontradas 19 espécies de 17 gêneros e 14 famílias, com potencial paisagístico, sendo todas nativas do Brasil: Annonaceae (*Annona crassiflora* e *Cardiopetalum calophyllum*), Apocynaceae (*Hancornia speciosa*) Arecaceae (*Allagoptera campestris*, *Copernicia alba* e *Syagrus comosa*), Clusiaceae (*Garcinia gardneriana*), Combretaceae (*Terminalia argentea*), Fabaceae (*Vatairea macrocarpa*), Lythraceae (*Physocalymma scaberrimum*), Lecythidaceae (*Gustavia augusta*), Malpighiaceae (*Byrsonima clauseniana*), Malvaceae (*Pachira aquatica*), Melastomataceae (*Bellucia grossularioides*), Myrtaceae (*Psidium acutangulum* e *Psidium guineense*), Sapindaceae (*Talisia esculenta*) e Sapotaceae (*Pouteria macrophylla* e *Pouteria torta*).

Os resultados do viveiro municipal e do levantamento em literatura possibilitaram sugerir uma lista com 32 espécies, pertencentes à 27 gêneros e 18 famílias, que podem ser utilizadas no espaço escolar (Tabela 2). As famílias mais representativas foram Bignoniaceae, com 25% das espécies, seguida de Arecaceae (12,5%) e Fabaceae, Annonaceae, Myrtaceae e Sapotaceae (6,3%) (Figuras 3). Todas as espécies sugeridas possuem ocorrência confirmada em pelo menos um dos três domínios fitogeográficos ocorrentes no estado de Mato Grosso (Amazônia, Cerrado e Pantanal), segundo a Flora e Funga do Brasil (2023). Das espécies sugeridas, apenas 34% são encontradas no viveiro municipal de Cuiabá, onde estão disponíveis em mudas para doação (Tabela 2).

Tabela 1: Espécies disponíveis em mudas no viveiro municipal de Cuiabá/MT.

Família/Nome científico	Nome popular	Origem
Anacardiaceae		
<i>Anacardium occidentale</i> L.	caju	Nativa
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	gonçaleiro	Nativa
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	aroeira	Nativa
<i>Astronium urundeuva</i> (M.Allemão) Engl.	aroeira	Nativa
<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira	Exótica
<i>Spondias mombin</i> L.	cajazinho	Nativa
Annonaceae		
<i>Annona muricata</i> L.	graviola	Exótica
Apocynaceae		
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	mangaba	Nativa
<i>Nerium oleander</i> L.	espirradeira	Exótica
<i>Plumeria rubra</i> L.	jasmim-manga	Exótica
Arecaceae		
<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng	acuri	Nativa
<i>Licuala grandis</i> H.Wendl. ex Linden	palmeira-leque	Exótica
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	gueroba	Nativa
Bignoniaceae		
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-felpudo	Nativa
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-roxo	Nativa
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	ipê-amarelo	Nativa
<i>Jacarandá cuspidifolia</i> Mart.	jacarandá	Nativa
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	paratudo	Nativa
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	ipê-rosa	Exótica
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	ipê-branco	Nativa
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	ipezinho	Naturalizada
Cannabaceae		
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	periquiteira	Nativa
Caryocaraceae		
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	pequi	Nativa
Chrysobalanaceae		
<i>Couepia uiti</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f.	pateiro	Nativa
<i>Moquilea tomentosa</i> Benth.	oiti	Nativa
Clethraceae		
<i>Clethra scabra</i> Pers.	carne-de-vaca	Nativa
Clusiaceae		
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	bacupari	Nativa
Combretaceae		
<i>Terminalia corrugata</i> (Ducke) Gere & Boatwr.	tarumarana	Nativa
Dilleniaceae		
<i>Curatella americana</i> L.	lixeira	Nativa
Fabaceae		
<i>Adenanthera pavonina</i> L.	tento carolina	Exótica
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	amburana	Nativa
<i>Bauhinia</i> sp.	pata-de-vaca	Exótica
<i>Bauhinia variegata</i> L.	pata-de-vaca	Exótica

Família/Nome científico	Nome popular	Origem
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	flamboianzinho	Exótica
<i>Cassia fistula</i> L.	chuva-de-ouro	Exótica
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard	sombreiro	Nativa
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	cumbaru	Nativa
<i>Enterolobium timbouva</i> Mart.	orelha-de-macaco	Nativa
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	jatobá	Nativa
<i>Inga edulis</i> Mart.	ingazinho	Nativa
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Nativa
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	pau-ferro	Nativa
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	sansão do campo	Nativa
<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	sete casca	Nativa
<i>Tamarindus indica</i> L.	tamarindo	Nativa
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	angelim	Nativa
Malpighiaceae		
<i>Malpighia emarginata</i> DC.	acerola	Exótica
Malvaceae		
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	chico-magro	Nativa
<i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin	chichá-do-cerrado	Nativa
Meliaceae		
<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	nim	Exótica
Moraceae		
<i>Morus nigra</i> L.	amora	Exótica
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	jaca	Naturalizada
Moringaceae		
<i>Moringa oleifera</i> Lam.	moringa	Exótica
Myrtaceae		
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	capota	Nativa
<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	Nativa
<i>Plinia grandifolia</i> (Mattos) Sobral	jaboticaba	Nativa
<i>Psidium acutangulum</i> Mart. ex DC.	araçá	Nativa
<i>Psidium guajava</i> L.	goiaba	Naturalizada
Rubiaceae		
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	marmelada-bola	Nativa
<i>Genipa americana</i> L.	jenipapo	Nativa
Rutaceae		
<i>Citrus</i> sp.	limoeiro	Exótica
Sapindaceae		
<i>Sapindus saponaria</i> L.	saboneteira	Nativa
Sapotaceae		
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P.Royen	siputá	Exótica
Vochysiaceae		
<i>Vochysia divergens</i> Pohl	cambará	Nativa

Fonte: autoria própria, 2022.

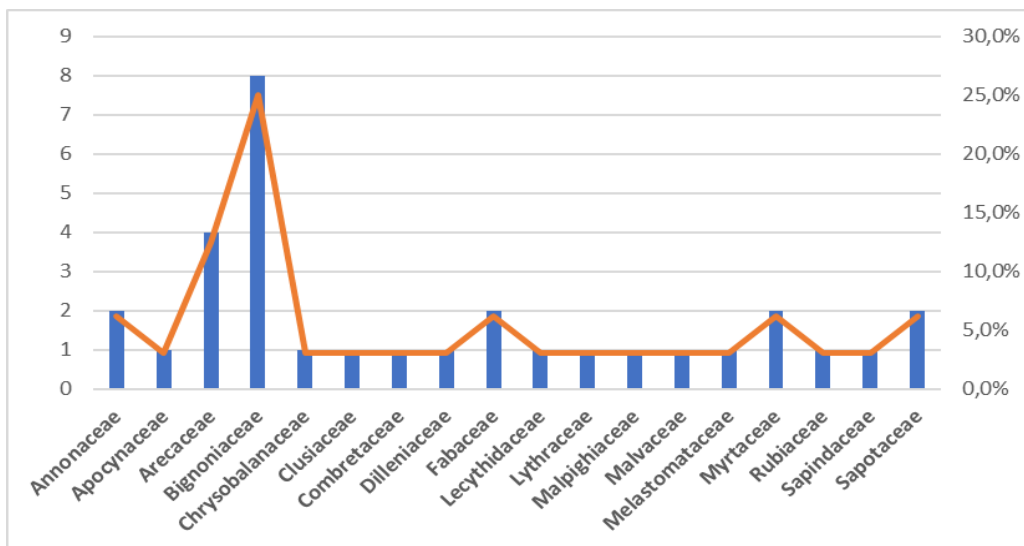


Figura 3: Representatividade das famílias botânicas da flora regional sugeridas na lista de espécies.
Fonte: autoria própria, 2022.

Em relação ao hábito e o porte das espécies, 76% são arbóreas, 15% arbustivas e 9% palmeiras. Essas informações fornecem subsídio para a definição das espécies conforme os espaços escolares disponíveis. Quanto a informação ecológica e os dados fenológicos de floração das espécies, 37% se caracterizam como caducifólia, 49% perenifólia e 15% semidecídua.

Ao considerar a floração, o percentual e os respectivos períodos estão distribuídos conforme a Figura 4. Os referidos dados viabilizam escolha adequada das espécies a serem inseridas nas unidades de ensino. Isso pode contribuir para o sucesso de projeto de plantio, tornando-o mais fácil de ser mantido e permitindo que os alunos aprendam mais sobre as plantas e meio ambiente.

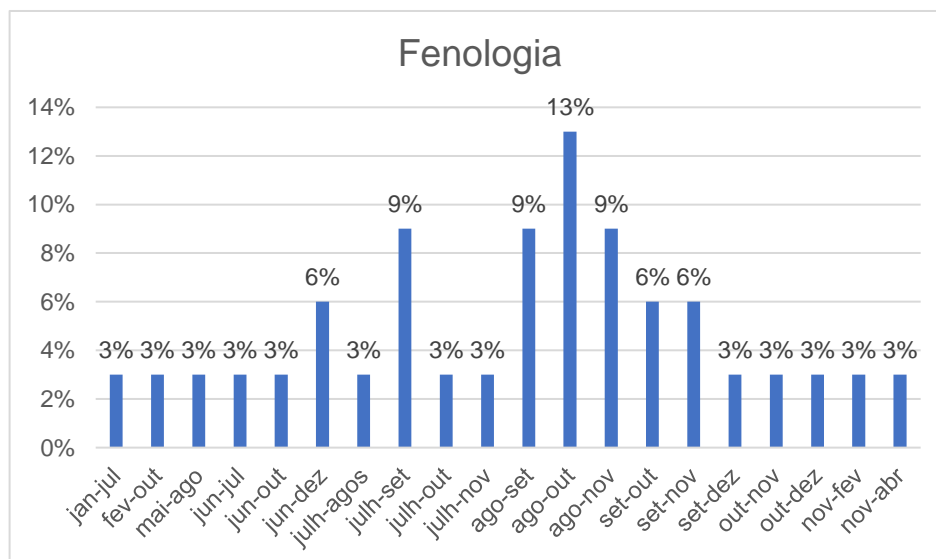


Figura 4: Percentual e períodos de floração das espécies sugeridas na lista.
Fonte: autoria própria, 2023.

Tabela 2: Espécies nativas de Mato Grosso sugeridas para arborização de espaço escolar. Árv (árvore), Palm (palmeira), Arb (arbusto). (*) espécie disponível em muda no viveiro municipal. Domínios fitogeográficos de cada espécie seguem a Flora e Funga do Brasil 2022.

Família/Nome científico	Nome popular	Dom. fitogeográficos (MT)	Hábito	Porte	Inf. Ecológica	Fenologia
Annonaceae						
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	araticum-cortiça	Amazônia, Cerrado, Pantanal	Árv	Grande	Caducifólia	set-nov
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schldtl.	imbirinha	Amazônia, Cerrado	Árv	Médio	Semidecídua	out-dez
Apocynaceae						
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	mangaba	Amazônia, Cerrado	Árv	Médio	Perenifólia	ago-nov
Arecaceae						
<i>Allagoptera campestris</i> (Mart.) Kuntze	buri	Cerrado	Palm	Pequeno	Perenifólia	jan-jul
<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng. *	acuri	Amazônia, Cerrado	Palm	Grande	Perenifólia	jun-out
<i>Copernicia alba</i> Morong	carandá	Pantanal	Palm	Grande	Perenifólia	julh-nov
<i>Syagrus comosa</i> (Mart.) Mart.	coco-babão	Amazônia, Cerrado	Palm	Grande	Perenifólia	fev-out
Bignoniaceae						
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart	ipê-verde	Amazônia, Cerrado, Pantanal	Árv	Grande	Caducifólia	dez-mar
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos *	ipê-roxo	Cerrado,	Árv	Grande	Caducifólia	julh-set
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos *	piúna-roxa	Amazônia, Cerrado	Árv	Grande	Caducifólia	mai-ago
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos *	ipê-do-cerrado	Amazônia, Cerrado	Árv	Grande	Caducifólia	julh-set
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose *	ipê-amarelo	Amazônia, Cerrado, Pantanal	Arv	Grande	Caducifólia	ago-nov
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart. *	jacarandá	Cerrado, Pantanal	Árv	Grande	Caducifólia	set-out
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore *	ipê-amarelo	Amazônia, Cerrado, Pantanal	Árv	Grande	Perenifólia	ago-set
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith *	ipê-branco	Cerrado	Árv	Grande	Caducifólia.	ago-out
Chrysobalanaceae						
<i>Couepia uiti</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f. *	pateiro	Amazônia, Cerrado	Árv	Pequeno	Perenifólia	set-dez
Clusiaceae						
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	bacupari	Amazônia, Cerrado	Arb, Árv	Grande	Perenifólia	jun-jul
Combretaceae						
<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	capitão	Amazônia, Cerrado	Árv	Grande	Caducifólia	Jul-set
Dilleniaceae						

Família/Nome científico	Nome popular	Dom. fitogeográficos (MT)	Hábito	Porte	Inf. Ecológica	Fenologia
<i>Curatella americana</i> L. *	lixeira	Amazônia, Cerrado	Árv	Grande	semidecídua	julh-out
Fabaceae						
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	jatobá	Amazônia, Cerrado, Pantanal	Árv	Grande	Semidecídua	nov-abr
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	angelim	Amazônia, Cerrado	Árv	Grande	Caducifólia	ago-out
Lecythidaceae						
<i>Gustavia augusta</i> L.	jeniparana	Amazônia	Arb, Árv	Grande	Perenifólia	nov-fev
Lythraceae						
<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	aricá	Amazônia, Cerrado	Árv	Grande	Caducifólia	ago-set
Malpighiaceae						
<i>Byrsonima clausseniana</i> A.Juss.	murici-do-cerrado	Cerrado	Arb, Árv	Médio	Perenifólia	ago-nov
Malvaceae						
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	monguba	Amazônia	Árv	Grande	Perenifólia	set-nov
Melastomataceae						
<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	araça-de-anta	Amazônia, Cerrado	Árv	Grande	Perenifólia	ago-out
Myrtaceae						
<i>Psidium acutangulum</i> DC.	araçá-pera	Amazônia	Árv	Grande	Perenifólia	junh-dez
<i>Psidium guineense</i> Sw.	araçá	Amazônia, Cerrado	Arb, Árv	Médio	Perenifólia	junh-dez
Rubiaceae						
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich. *	marmelada-bola	Amazônia, Cerrado	Arb, Árv	Médio	Perenifólia	set-out
Sapindaceae						
<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	pitomba	Amazônia, Cerrado	Árv	Grande	Semidecídua	ago-out
Sapotaceae						
<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	cortiça	Amazônia, Cerrado	Árv	Grande	Semidecídua	julh-agos
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Amazônia, Cerrado	Árv	Grande	Caducifólia	out-nov

Fonte: autoria própria, 2022.

Discussão

A listagem de espécies nativas da flora regional, proposta para uso em espaços escolares como subsídio para a Educação Ambiental (EA), demonstra uma maior representatividade de Bignoniaceae e Arecaceae, já que ambas as famílias são comumente empregadas na arborização urbana, onde se incluem os ipês, jacarandás e palmeiras. As famílias Bignoniaceae e Arecaceae são amplamente usadas na arborização urbana pela sua beleza paisagística e o grande potencial ornamental. (LORENZI *et al.* 2010, p. 9, SOUZA; LORENZI, 2019, p. 663).

A presença de uma área verde na escola propicia o desenvolvimento de práticas de EA no próprio ambiente escolar. Ademais, as espécies da flora regional poderão servir de base para explorar conteúdos de botânica e conhecimento sobre a flora dos domínios fitogeográficos. Com base na lista de espécies aqui proposta, podem ser trabalhados assuntos como síndrome de dispersão, morfologia vegetal, fenologia, entre outros. Em um estudo realizado com inventário das árvores dos espaços escolares e seu entorno como proposta de ensino, Bastiani e Gonzati (2020) relataram que a realização do inventário e demais estratégias de aprendizagem contribuíram na construção de conhecimentos relacionados à botânica, EA e no desenvolvimento de habilidades de cunho científico. Os autores salientam que essas estratégias favoreceram a construção do conhecimento sobre a aplicação da metodologia usada em inventários florísticos, a capacidade de pesquisa, interpretação, síntese e organização de informações, aprimoramento da escrita, postura e oralidade. Ainda, Fridrich (2021) enfatiza que espaços (áreas verdes) precisam existir, ser cuidados e utilizados pelos alunos e professores em suas atividades pedagógicas de sensibilização ecológica.

A EA deve ser praticada nas escolas e nas organizações visando à mudança do quadro atual de intensificação dos problemas ambientais, reforçando a importância de áreas verdes nos espaços escolares (CUZZUOL *et al.*, 2012). Outrossim, corrobora com a construção de uma consciência ambiental, que englobe também o ser humano e seus ambientes de convívio. Logo, a execução de projetos de EA nas escolas possibilita promover a interdisciplinaridade e envolvimento da comunidade escolar, podendo tornar-se alternativa de ensino, visto que nem sempre é possível promover saídas de campo fora da unidade escolar. Nunes e Lehn (2022) enfatizam que pensar em biodiversidade e conservação é avaliar EA, possibilitando a reflexão de uma geração que se desenvolve em contato formal com a temática ambiental.

O uso de espécies exóticas deve ser evitado em ambiente escolar, uma vez que não contribuem para o conhecimento da flora regional. Todavia, Biondi *et al.* (2008) encontraram em 30 escolas avaliadas em Curitiba/PR, 60,59% do total de espécies estudadas, como exóticas do Brasil; e Rodrigues e Copatti (2009), em três escolas avaliadas em São Vicente do Sul/RS, registraram 22 espécies exóticas e somente seis nativas em um total de 28 espécies arbóreas.

Em relação a tipos de riscos causados pelas espécies, Küster *et al.* (2012), avaliaram em escolas estaduais de Lages/SC, que a maior parte dos indivíduos utilizados (76,87%) pertence a espécies tóxicas, alergênicas ou com algum tipo de risco (folhas pontiagudas), com mais da metade sendo exóticas (57,46%). Biondi *et al.* (2008) encontraram 15,29% das espécies no paisagismo escolar de Curitiba com algum risco à saúde humana, considerando-o também como um percentual elevado. Mediante o exposto, a lista proposta como sugestão de espécies nesta pesquisa, baseou-se em informações na literatura disponível quanto à toxicidade e às estruturas que apresentam formato pontiagudo e rígido.

As informações ecológicas podem ajudar os gestores das escolas a definirem quais espécies utilizar dependendo da finalidade, se a preferência for pelas plantas para sombreamento, melhor usar as perenifólias (plantas que mantêm as suas folhas durante o ano todo). A escolha por espécies arbóreas pode ser associada à produção de sombra, principalmente nos locais de estacionamento (BIONDI *et al.* 2008). Por outro lado, se for para ornamentação/embelezamento podem ser utilizadas espécies diferentes que não florescem simultaneamente, por exemplo, *Physocalymma scaberrimum* (aricá) com floração de agosto a setembro (Figura 5b), o *Tabebuia roseoalba* (ipê-branco) que floresce de agosto a outubro (Figura 5d), *Jacaranda cuspidifolia* (jacarandá) que floresce de setembro a outubro (Figura 5e) e a *Pachira aquatica* (munguba) que floresce de setembro a novembro (Figura 5f). Ressalta-se, que estas espécies podem ser facilmente utilizadas no ensino, pois apresentam características morfológicas e ecológicas variadas, possibilitando a abordagem de diversos temas na EA.

Já as palmeiras são amplamente utilizadas no paisagismo, seja em projetos residenciais ou comerciais, pelo seu porte imponente e versatilidade. Como exemplo tem-se *Attalea phalerata* (acuri) e *Copernicia alba* (carandá) (Figura 5 a,c). *Attalea phalerata* é comumente encontrada por todo o estado e, geralmente, é hospedeira de plantas epífitas (que vivem sobre outras utilizando-se de apoio), corroborando Miranda e Neto (2012), que registraram 13 espécies de epífitas, o que possibilita abordar diferentes temas ecológicos. Já *C. alba*, tem presença marcante no Pantanal, sendo geralmente encontrada na arborização urbana dos municípios da região. A palmeira *C. alba* tem grande importância ecológica e econômica, possui potencial ornamental e pode ser cultivada no paisagismo (LORENZI, *et al.*;2010, p.195).

Considerando o baixo percentual de mudas de espécies da flora regional produzidas no viveiro municipal de Cuiabá, aponta-se a necessidade de investimentos em coleta de sementes, abrangendo áreas nos três domínios fitogeográficos do território mato-grossense. As espécies nativas produzidas poderão ficar à disposição das escolas e da população para o plantio. Além disso, o conhecimento técnico e o mercado de berçários desenvolvidos em torno de plantas nativas poderiam tanto fornecer plantas para uso ornamental quanto ajudar na restauração do ecossistema, criando um círculo virtuoso de

mudas nativas valorizadas e fáceis de serem obtidas (MORO; CASTRO, 2015; MORAES *et al.*,2022).

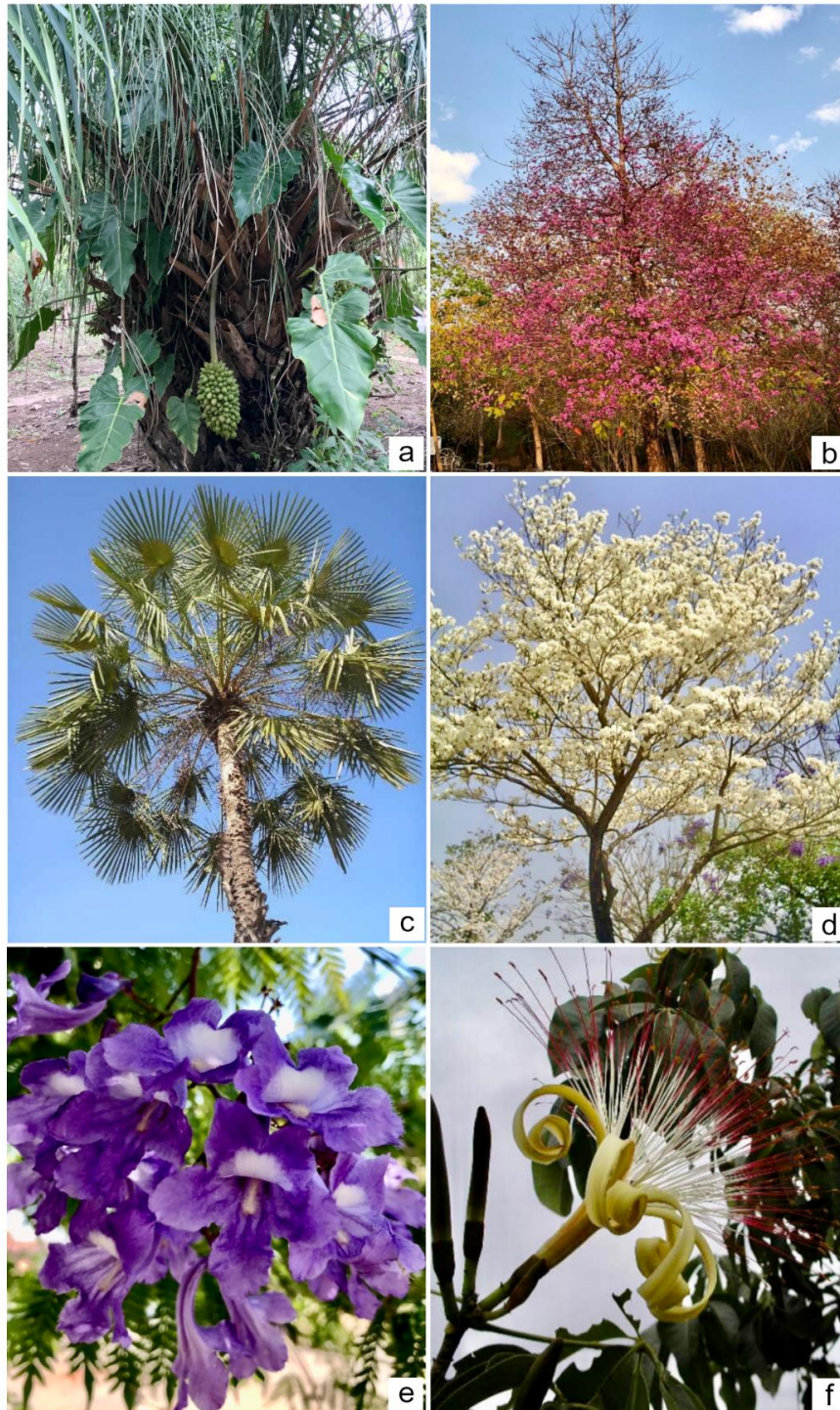


Figura 5: Espécies sugeridas para áreas verdes em escolas: a) *Attalea phalerata*, b) *Physocalymma scaberrimum*, c) *Copernicia alba*, d) *Tabebuia roseoalba*, e) *Jacaranda cuspidifolia* f) *Pachira aquatica*.

Fonte: autoria própria, 2022.

Conclusão

O estudo possibilitou gerar uma lista com 32 espécies adequadas para plantio em escolas no estado do Mato Grosso. Os espaços escolares podem tornar-se ambientes favoráveis para áreas verdes com espécies da flora regional, tornando-se ferramenta apropriada para EA. Resultados dessa pesquisa ensejam projetos de arborização e ampliação de áreas vegetadas em instituições de ensino, preferencialmente, com espécies da flora regional a partir de levantamento da percepção dos alunos.

Cabe ao poder público municipal promover parcerias com instituições de ensino e pesquisa, haja vista ser notório que os viveiros de mudas, em especial os viveiros municipais, desempenham importantes funções e contribuições no ambiente urbano, uma vez que as espécies nativas carecem estar à disposição da população.

Considera-se, que a proposta de espécies para arborização do espaço escolar pode ser utilizada para objetivos de caráter educacionais e didáticos, tornando-se um importante subsídio para o processo de ensino-aprendizagem, além de contribuir com áreas verdes nas cidades. Por fim, fica evidente que este trabalho pode servir de incentivo para projetos de implantação de áreas verdes em escolas, adequando-se como subsídio para EA.

Agradecimentos

À Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (Seduc/MT) pela licença concedida a primeira autora para a execução do presente estudo. RCF é bolsista de Produtividade do CNPQ e Cientista do Nosso Estado da FAPERJ.

Referências

- ALENCAR L.D.; BARBOSA, M.F.M. Educação Ambiental no Ensino Superior: ditames da Política Nacional de Educação Ambiental. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, Caxias do Sul, 2018; 8(2), 229-255.
- BARBOSA, G.; OLIVEIRA, C. T. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 37, n. 1, 323-35, 2020.
- BASTIANI, O.R.; GONZATTI, F. Inventário das árvores dos espaços escolares e seu entorno: uma proposta no ensino de Ciências. **Scientia Cum Industria**, v. 8, n. 3, p. 22-6, 2020.
- BIONDI, D. *et al.* Aspectos importantes das plantas ornamentais em escolas públicas estaduais da cidade de Curitiba, PR. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 3, p. 267-75, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>> Acesso em: 14 de jan. 2023.

CUIABÁ. Horto Florestal. **Prefeitura Municipal de Cuiabá/MT**. 2022. Disponível em: <<https://www.cuiaba.mt.gov.br/secretarias/meio-ambiente-e-desenvolvimento-urbano/horto-florestal/>>. Acesso em: 18 dez. 2022.

CUZZUOL, V.; FERREIRA, N. V. dos S.; MANEIA, A. A perspectiva da responsabilidade socioambiental nas instituições de ensino superior. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, [S. l.], v. 7, n. 7, p. 1527–1539, 2012. DOI: 10.5902/223611705640.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 08 jan. 2023.

FRIDRICH, G. A. A Contribuição das áreas verdes para o bem-estar e saúde ambiental no ambiente escolar. **Environmental Smoke**, v. 4, n. 3, 2021.

KUHLMANN, M. **Frutos e sementes do cerrado**: espécies atrativas para fauna: volume 1. Ipsis Gráfica e Editora, Brasília; 2018.

KÜSTER, C. L. et al. Avaliação de riscos e procedência de espécies arbóreas nas escolas estaduais de Lages, SC. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Lages, v. 11, n. 2, p. 118-25, 2012.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora; v.2. 2016. 384p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 8. Ed. Nova Odessa: Jardim Botânico Plantarum; 2020. 384p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Jardim Botânico Plantarum, v.3. 2021. 384p.

LORENZI, H.; NOBLICK, L.; KAHN, F.; FERREIRA, E. **Flora brasileira: Arecaceae (palmeiras)**. Instituto Plantarum de Estudos da Flora. Nova Odessa, 2010, 368p.

MARTELLI, A.; SANTOS JÚNIOR, A. R. Arborização Urbana do município de Itapira-SP: perspectivas para Educação Ambiental e sua influência no conforto térmico. **REGET/UFSM**, v. 19, n. 2, p. 1018-31, 2015.

MATO GROSSO. **Documento de referência curricular para Mato Grosso**. Ensino fundamental anos finais. Secretaria de Estado de educação. Seduc/MT, 2018. 319p.

MIRANDA, F.A; NETO G.G: Angiospermas epífitas do acuri (*Attalea phalerata* (Mart. ex Spreng.) Burret) na fazenda pareia – Mato Grosso – Brasil. **Flovet**, n. 4, 2012.

Revbea, São Paulo, V. 18, Nº 6: 411-427, 2023.

MORAES, L. A. *et al.* A importância da produção de mudas para a arborização urbana: viveiros públicos na cidade de Teresina, Piauí, Brasil. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 2, p. e22111225475, 2022.

MORO, M. F.; CASTRO, A. S. F. Confirma a lista de espécies vegetais na silvicultura urbana de Fortaleza: onde estão as espécies nativas do país da megadiversidade?. **Ecosyst Urbano**, v. 18, p. 47-71, 2015.

NUNES, M. M.; LEHN, C. R. Educação Ambiental e preservação da biodiversidade: relato de um estudo de caso em distintas realidades escolares. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 6, p. 498-511, 2022. DOI: 10.34024/revbea.2022.v17.13415.

RODRIGUES, L. S.; COPATTI, C. E. Diversidade arbórea das escolas da área urbana de São Vicente do sul/RS. **Biodivers. Pampeana**, v. 7, n. 1, 2009.

SANTOS, A. G. dos; SANTOS, C. A. P. A inserção da Educação Ambiental no currículo escolar. **Revista Monografias Ambientais**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 369–380, 2016. DOI: 10.5902/2236130819893.

SANTOS, F. *et al.* Flora lenhosa no paisagismo de escolas públicas: percepção dos gestores sobre a escolha das espécies e do seu potencial didático. **Indagatio Didactica**, v. 12, n. 3, p. 89-106, 30 jul. 2020.

SILVA, I. C. da; ARAÚJO, J. C. de; MARINHO, J. K. T.; BOTREL, R. Percepção ambiental de professores do ensino básico sobre arborização urbana do ambiente escolar entre os anos 1998 a 2022. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 18, n. 1, p. 133–154, 2023.

SILVA, J. V. L.; SILVEIRA, R. L. L. Urbanização, Planejamento e Arborização: uma análise da cidade de Santa Cruz Do Sul/RS. **Colóquio - Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 17, n. 1, p. 161-80, 2020. <https://doi.org/10.26767/1584>.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**. 4. ed. Nova Odessa, Instituto Plantarum. 2019. 768p.