

Botânica Aplicada 2

André Luiz Oliveira de Francisco
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2019

André Luiz Oliveira de Francisco
(Organizador)

Botânica Aplicada 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

B748 Botânica aplicada 2 [recurso eletrônico] / Organizador André Luiz Oliveira de Francisco. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Botânica Aplicada; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-055-1

DOI 10.22533/at.ed.551192201

1. Biologia vegetal. 2. Botânica. 3. Meio ambiente –
Conservação. I. Francisco, André Luiz Oliveira de. II. Série.

CDD 582.1

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra Botânica Aplicada 2 – Inserções Multidisciplinares traz ao leitor diversos temas da área, sendo mais de 28 trabalhos científicos, no qual o leitor poderá desfrutar de pontos da biologia vegetal aplicada abrangentes envolvendo temáticas como de sociedade, conservação do ambiente, produção vegetal, dentre outros.

A obra está seccionada em 4 setores temáticos da botânica: Avaliação da Produção e Desenvolvimento de Plantas; Estudos Taxonômicos de Plantas; Avaliação Botânica para Estudos dos Ambientes; Botânica Aplicada aos Estudos Socioeconômicos do Ambiente, onde os mesmos trarão estudos científicos recentes e inovadores de forma a demonstrar aplicação da biologia vegetal em assuntos como produção de mudas, germinação de plantas, avaliação de áreas degradadas, levantamento florístico para avaliação de ambientes, estudos socioambientais relacionados a botânica, avaliações econômicas de plantas.

A abrangência dos temas nos setores e sua aplicação na preservação, recuperação e avaliação de ambientes é um ponto importante nesta obra proporcionando ao leitor incremento de conhecimento sobre o tema e experiências a serem replicadas. Contudo a obra não se restringe a esta temática, levando o leitor ao conhecimento de temas fisiológicos e de interação entre plantas do nível bioquímico ao fitogeográfico com inúmeras abordagens nos capítulos de espécies pouco conhecidas e estudadas no cotidiano do sistema de produção e ambientes naturais proporcionando abertura de novas fronteiras de ideias para suas pesquisas e aprendizado.

Neste sentido ressaltamos a importância desta leitura de forma a incrementar o conhecimento da aplicabilidade da botânica e para o estudo de espécies botânica ainda pouco retratadas tornando sua leitura uma abertura de fronteiras para sua mente. Boa leitura!

André Luiz Oliveira de Francisco

SUMÁRIO

EIXO I: AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DO CRESCIMENTO DE MUDAS DE <i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC. (Caricaceae) EM SUBSTRATOS ORGÂNICOS COMPOSTOS COM RESÍDUOS DE CASCA DE AMÊNDOAS DE CASTANHA-DO-BRASIL	
Givanildo Sousa Gonçalves Lúcia Filgueiras Braga Letícia Queiroz de Souza Cunha	
DOI 10.22533/at.ed.5511922011	
CAPÍTULO 2	16
DESENVOLVIMENTO CAULINAR E ENRAIZAMENTO DE <i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem &Schuld. SOB AÇÃO DE <i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume	
Dorival Bertochi de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5511922012	
CAPÍTULO 3	24
EMERGÊNCIA E CRESCIMENTO DO CHICHÁ <i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst. (STERCULIACEAE, MALVACEAE) EM VIVEIRO E NUM FRAGMENTO URBANO DE VEGETAÇÃO REMANESCENTE DO CERRADO, GOIÁS	
Dayane Franco Peixoto Marilda da Conceição Barros-Ribeiro Francisco Leonardo Tejerina-Garro	
DOI 10.22533/at.ed.5511922013	
CAPÍTULO 4	41
GERMINATION AND SEEDLING DEVELOPMENT OF THE GREEN FERTILIZER <i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC. (FABACEAE) UNDER DIFFERENT 2,4-D CONCENTRATIONS	
Carla Caroline Amaral da Silva Dora Santos da Costa Ida Carolina Neves Direito Cristiane Pimentel Victório	
DOI 10.22533/at.ed.5511922014	
CAPÍTULO 5	53
GERMINAÇÃO <i>IN VITRO</i> DE GRÃOS DE PÓLEN DE MILHO-PIPOCA (<i>ZEA MAYS</i> L. <i>EVERTA</i>)	
Géssica Tais Zanetti Maria Heloisa Moreno Julião Leonardo de Assis Lopes Luiz Antônio Assis Lima Lívia Maria ChammaDavide Néstor Antônio HerediaZarate Alessandra Querino da Silva Tiago Almeida de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5511922015	

CAPÍTULO 6 61

POTENCIAIS EFEITOS ALELOPÁTICOS E MUTAGÊNICOS DE *Erythrina mulungu* Mart. ex Benth. EM *Allium cepa* L.

Ana Paula De Bona
Schirley Costalonga
Marcieni Ataíde de Andrade
Maria do Carmo Pimentel Batitucci

DOI 10.22533/at.ed.5511922016

CAPÍTULO 7 72

QUEBRA DE DORMÊNCIA EM *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit E *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster

Schirley Costalonga
Maria do Carmo Pimentel Batitucci

DOI 10.22533/at.ed.5511922017

CAPÍTULO 8 80

REGULADORES VEGETAIS E TAMANHOS DE SEMENTES NO CRESCIMENTO DE JAMBO

Juliana Pereira Santos
Lúcia Filgueiras Braga

DOI 10.22533/at.ed.5511922018

CAPÍTULO 9 98

SUBSTRATOS ORGÂNICOS NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A. DC. (Caricaceae)

Givanildo Sousa Gonçalves
Lúcia Filgueiras Braga
Letícia Queiroz de Souza Cunha

DOI 10.22533/at.ed.5511922019

CAPÍTULO 10 116

AVALIAÇÃO ALELOPÁTICA DE EXTRATO AQUOSO DE ADUBO ORGÂNICO ADVINDO DA COMPOSTAGEM DE MATERIAL VEGETAL

Schirley Costalonga
Scheylla Tonon Nunes
Frederico Pereira Pinto

DOI 10.22533/at.ed.55119220110

EIXO II ESTUDOS TAXONÔMICOS DE PLANTAS

CAPÍTULO 11 133

ANATOMIA FOLIAR DE DUAS ESPÉCIES DO GÊNERO EUTERPE (ARECACEAE) DO BIOMA AMAZÔNICO

Luana Linhares Negreiro
Jackeline da Silva Melo
Dheyson Prates da Silva
Iselino Nogueira Jardim
Alisson Rodrigo de Souza Reis

DOI 10.22533/at.ed.55119220111

CAPÍTULO 12 135

AVALIAÇÃO MORFOMÉTRICA E FARMACOGNÓSTICA EM PIPER MOLLICOMUM KUNTH (PIPERACEAE)

Vinicius Magalhães Maciel de Lima
Rudá Antas Pereira
George Azevedo de Queiroz
Ulisses Carvalho de Souza
Sonia Cristina de Souza Pantoja
Anna Carina Antunes e Defaveri
Ygor Jessé Ramos dos Santos
João Carlos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.55119220112

EIXO III AVALIAÇÃO BOTÂNICA PARA ESTUDOS DOS AMBIENTES

CAPÍTULO 13 149

AVALIAÇÃO DE UMA ÁREA DE ADEQUAÇÃO ECOLÓGICA ATRAVÉS DA OBSERVAÇÃO DA RELAÇÃO FLOR-POLINIZADOR.

Jeferson Ambrósio Gonçalves
Alexandra Aparecida Gobatto
Fabiana Carvalho de Souza

DOI 10.22533/at.ed.55119220113

CAPÍTULO 14 165

BRIOFLORA DA SERRA DA MERUOCA, CEARÁ, BRASIL

Juliana Carvalho Teixeira
Gildêne Maria Cardoso de Abreu
Maria Elizabeth Barbosa de Sousa
Hermeson Cassiano de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.55119220114

CAPÍTULO 15 176

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DA ILHA DAS ENXADAS – BAÍA DE GUANABARA, RIO DE JANEIRO, RJ/BRASIL

João Carlos Silva
Rafaela Borges de S. Rezende
Ramón Silva
Ygor Jessé Ramos
Luiz Gustavo Carneiro-Martins
Karen Lorena Oliveira da Silva
Sonia Cristina de Souza Pantoja

DOI 10.22533/at.ed.55119220115

CAPÍTULO 16 189

DIVERSIDADE DE BRIÓFITAS DA CACHOEIRA DO BOTA-FORA, PIRIPIRI, PIAUÍ, BRASIL

Maria Elizabeth Barbosa de Sousa
Gildene Maria Cardoso de Abreu
Maria do Socorro Grasielle Gomes
Hermeson Cassiano de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.55119220116

CAPÍTULO 17 199

IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES ORNAMENTAIS A PARTIR DE LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE CERRADO *SENSU STRICTO* E VEREDA NO INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA – CAMPUS PLANALTINA

Marina Neves Delgado
Viviane Evangelista dos Santos Abreu
Sílvia Dias da Costa Fernandes
Gabriel Ferreira Amado
Evilásia Angelo da Silva

DOI 10.22533/at.ed.55119220117

CAPÍTULO 18 215

LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES ARBÓREAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DA SERRA DAS ARARAS COM POTENCIAL PARA ARBORIZAÇÃO DE PRAÇAS E AVENIDAS

Creunice Nascimento da Silva
Marcelo Leandro Feitosa de Andrade
Maria Antônia Carniello
Jessica Chaves Destacio

DOI 10.22533/at.ed.55119220118

CAPÍTULO 19 229

LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE UMA ÁREA DE FLORESTA NATIVA NO PDS VIROLA-JATOBÁ, ANAPÚ, ESTADO DO PARÁ

Kananda Maria Moraes Oliveira
Giorgio Ercides Chiarini Nogueira
Márcia Orié de Sousa Hamada

DOI 10.22533/at.ed.55119220119

CAPÍTULO 20 240

MAPEAMENTO DE ESPÉCIES INVASORAS EM TRÊS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO LOCALIZADAS NO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Scheylla Tonon Nunes
Schirley Costalonga
Frederico Pereira Pinto

DOI 10.22533/at.ed.55119220120

CAPÍTULO 21 248

REGENERAÇÃO NATURAL LENHOSA E COBERTURA DO SOLO EM DUAS VEREDAS NO TRIÂNGULO MINEIRO, MG

Danúbia Magalhães Soares
André R. Terra Nascimento
Lorena Cunha Silva
Cláudio Henrique Eurípedes de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.55119220121

EIXO IV BOTÂNICA APLICADA AOS ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS DO AMBIENTE

CAPÍTULO 22 264

AValiação da atividade alelopática de extratos de *Tithonia diversifolia* (Helms.) A. GRAY ORIUNDAS DE DIFERENTES LOCALIDADES

Sávio Cabral Lopes de Lima
Monique Ellen Farias Barcelos
Iransy Rodrigues Pretti
Maria do Carmo Pimentel Batitucci,

DOI 10.22533/at.ed.55119220122

CAPÍTULO 23 275

EM TERRA DE CONCRETO, QUEM TÊM JARDIM É REI: USO DO JARDIM EM ATIVIDADES DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO

Prof. Filipe Ferreira da Silveira
Caroline Tavares Passos
Graziani Curtinaz Rodrigues Schmalz
Valmir Luiz Bittencourt
Dra. Maria Cecília de Chiara Moço

DOI 10.22533/at.ed.55119220123

CAPÍTULO 24 291

ESTUDO COMPARATIVO E DINÂMICA DOS CONHECIMENTOS SOBRE PLANTAS MEDICINAIS DE ESTUDANTES DO CURSO DE EXTENSÃO DO CENTRO DE RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL – JBRJ.

Karen Lorena Oliveira-Silva
Ygor Jessé Ramos
Jeferson Ambrósio Gonçalves
Gilberto do Carmo Oliveira
Anna Carina Antunes e Defaveri
Irene Candido Fonseca
Ulisses Carvalho de Souza
Luiz Gustavo Carneiro-Martins
Sonia Cristina de Souza Pantoja
João Carlos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.55119220124

CAPÍTULO 25 302

ETNOBOTÂNICA HISTÓRICA COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA PARA CONSERVAÇÃO E APLICAÇÃO EM LEGISLAÇÃO BRASILEIRA: PLANTAS MEDICINAIS E ÚTEIS DO SÉCULO XV A XVIII

Luiz Gustavo Carneiro-Martins
Gilberto do Carmo Oliveira
Otávio Henrique Candeias
Sonia Cristina de Souza Pantoja
João Carlos Silva
Nina Claudia Barboza da Silva
Ygor Jessé Ramos

DOI 10.22533/at.ed.55119220125

CAPÍTULO 26 318

JOGO DIDÁTICO INCLUSIVO: ENSINO DE BOTÂNICA PARA DISCENTES OUVINTES, SURDOS E COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA

Kamila da Silva Vasconcelos
Marina Neves Delgado
Sílvia Dias da Costa Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.55119220126

CAPÍTULO 27 332

MONITORAMENTO DE BACTÉRIAS SISTÊMICAS EM ACESSOS DE CITROS DO BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DA EMBRAPA

Henrique Castro Gama
Orlando Sampaio Passos
Cristiane de Jesus Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.55119220127

CAPÍTULO 28 343

VALOR DE USO DE PLANTA DA FAMÍLIA ARACEAE NA REGIÃO DE MUNGUBA/POROTO GRANDE/AP

Plúcia Franciane Ataíde Rodrigues
Alessandra dos Santos Facundes
Mariana Serrão dos Santos
Adriano Castro de Brito
Luciano Araujo Pereira

DOI 10.22533/at.ed.55119220128

SOBRE O ORGANIZADOR..... 353

LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES ARBÓREAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DA SERRA DAS ARARAS COM POTENCIAL PARA ARBORIZAÇÃO DE PRAÇAS E AVENIDAS

Creunice Nascimento da Silva

Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), Departamento de Engenharia Florestal (DEF)
Cáceres - Mato Grosso

Marcelo Leandro Feitosa de Andrade

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Estação Ecológica das Serra das Araras
Porto Estrela - Mato Grosso

Maria Antônia Carniello

Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA)
Cáceres - Mato Grosso

Jessica Chaves Destacio

Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Faculdade de Ciências Agrárias e Biológicas (FACAB)
Cáceres - Mato Grosso

RESUMO: O processo de industrialização provocou um crescimento acelerado dos centros urbanos, provocando uma substituição da vegetação natural por paisagens antropizadas e pela introdução de espécies exóticas, o que contribuiu com a perda de biodiversidade. Atualmente tem se estudando o uso de espécies nativas na arborização urbana, por apresentarem peculiaridades importantes para

o enriquecimento da biodiversidade. Objetivou-se com este estudo, realizar um levantamento arbóreo na Estação Ecológica da Serra das Araras (EESA), Porto Estrela, Mato Grosso, visando identificar as espécies arbóreas nativas com potencial para a arborização de praças e avenidas. Foi utilizado o método de caminhamento, percorrendo quatro trilhas já existentes na EESA, totalizando 10.700 metros de extensão. As espécies arbóreas encontradas foram fotografadas *in situ*, preencheu-se uma ficha com as principais características de cada uma e avaliou-se sua viabilidade para a arborização de praças e avenidas a partir da observação e de bibliografias relacionadas. Foram fotografadas 12 espécies já identificadas em outras pesquisas, distribuídas em 07 famílias. As espécies que apresentaram potencial para praças e avenidas foram a *Vouchysia haenkeana* Mart., *Qualea multiflora* Mart., *Qualea grandiflora* Mart., *Qualea parviflora* Mart. e *Salvertia convallariodora* A. Si. -Hil da família Vochysiaceae; a *Curatella americana* L. (Dilleniaceae) e a *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae). Essas espécies incorporadas ao ambiente urbano contribuem com a conservação da biodiversidade do cerrado. As espécies que não apresentaram viabilidade foram: *Trichilia* sp. (Meliaceae); *Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc. (Calophyllaceae); *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke e

Tachigali paniculata Aubl. da família Fabaceae e *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC. (Malpighiaceae).

PALAVRAS-CHAVE: flora nativa, cerrado, arborização urbana, conservação.

ABSTRACT: The industrialization process has led to an accelerated growth of urban centers, causing a replacement of natural vegetation by anthropic landscapes and the introduction of exotic species, which contributed to the loss of biodiversity. Currently, the use of native species in urban afforestation has been studied, since they present important peculiarities for the enrichment of biodiversity. The objective of this study was to carry out an arboreal survey at the Serra das Araras Ecological Station (EESA), Porto Estrela, Mato Grosso, aiming to identify native tree species with potential for afforestation of squares and avenues. The method of walking was used, traversing four tracks already existing in EESA, totaling 10,700 meters in length. The tree species found were photographed in situ, a file was filled out with the main characteristics of each one, and its feasibility was evaluated for the afforestation of squares and avenues from observation and related bibliographies. Twelve species previously identified in other surveys were photographed in seven families. The species that presented potential for squares and avenues were *Vouchysia haenkeana* Mart., *Qualea multiflora* Mart., *Qualea grandiflora* Mart., *Qualea parviflora* Mart. and *Salvertia convallariodora* A. Si. -Hil of the family Vochysiaceae; *Curatella americana* L. (Dilleniaceae) and *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae). These species incorporated into the urban environment contribute to the conservation of the cerrado's biodiversity. The species that did not present viability were: *Trichilia* sp. (Meliaceae); *Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc. (Calophyllaceae); *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke and *Tachigali paniculata* Aubl. of the family Fabaceae and *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC. (Malpighiaceae).

KEY WORDS: native flora, cerrado, urban afforestation, conservation.

1 | INTRODUÇÃO

O processo de industrialização provocou um crescimento acelerado dos centros urbanos, sendo que esse crescimento não foi acompanhado de políticas públicas de planejamento das cidades, tanto do ponto de vista social quanto ambiental, provocando uma devastação da vegetação natural para construção de moradias, fábricas e outros empreendimentos (LEAL et. al., 2008).

O crescimento das cidades provocou uma “fragmentação de habitats” (FORERO-MEDINA; VIEIRA, 2007) refletido nas paisagens, ocasionando uma perda na biodiversidade até então ali existente. O processo de urbanização quase extinguiu as espécies naturais do espaço urbano, porém ainda permaneceram alguns resquícios dessa vegetação na constituição da arborização urbana. Posteriormente como forma de arborizar os espaços nas cidades foi introduzida espécies exóticas com fins ornamentais que trouxessem um atrativo visual. Apesar de as cidades serem ocupadas com uma grande quantidade de árvores, não se tem um grande número de

espécies nativas na arborização urbana (CESTARO, 1985).

Define-se arborização urbana como o conjunto de terras públicas e privadas, com vegetação predominantemente arbórea que uma cidade apresenta (RODOLFO JUNIOR et. al., 2008). Todavia, atualmente o conceito de arborização urbana tem dado lugar a um conceito mais abrangente e a nova área do saber denominada “silvicultura urbana”, por se entender que os agrupamentos de árvores são mais significativos que árvores isoladas. Ela engloba a arborização de ruas e de áreas verdes (GONÇALVES, 2000).

Ao substituir as vegetações por construções e pavimentações ocorre um fenômeno denominado de “ilhas do calor”, ou seja, o tijolo, o concreto e o asfalto absorvem a radiação solar diurna e a noite reflete-a em forma de calor. Esse fenômeno gera um desconforto no ambiente urbano. As árvores inibem a absorção da radiação solar diminuindo a intensidade dessas ilhas de calor, captura o carbono atmosférico (CO₂), através do processo de fotossíntese, controla a temperatura, aumenta a umidade do ar, aliviando o estresse e o desconforto da população (MUNEROLI, 2010).

As áreas verdes urbanas foram representadas a princípio pelos jardins da Idade Média no Egito e na China. Os diferentes períodos históricos foi moldando essas estruturas até chegar tal como ela é. Os primeiros jardins tiveram influência da religiosidade através do componente místico que consideravam as árvores como um elemento sagrado. A expansão desses jardins deu origem as praças e parques públicos como espaço de lazer para a população urbana (LOBODA; DE ANGELS, 2005).

Em um primeiro momento, os jardins tinham função de ornamentar o ambiente urbano e somente no século XIX que eles passam a adquirir uma função de melhorar a qualidade de vida da população urbana e preservação das espécies com a criação dos jardins botânicos que passaram a abrigar uma quantidade significativa de diferentes espécies vegetais de diversas regiões. No Brasil as primeiras praças em largos apareceram como forma de atrair pessoas aos conglomerados urbanos principalmente nas costas brasileiras. (ibidem).

A importância da vegetação tem variado ao longo do tempo com os diversos povos e suas gerações (BONAMETTI, 2003). Enquanto para alguns as plantas nas cidades têm somente caráter estético, para outros a arborização urbana tem importância fundamental para a preservação do ecossistema.

A arborização urbana explica-se através da sociedade que a produz. Em outras palavras, pode-se dizer que é um produto da história das relações materiais dos homens e que, a cada momento, adquire uma nova dimensão, específica de um determinado estágio do processo de trabalho objetivado e materializado [...] (BONAMETTI, 2003, p. 52-53).

As praças, por exemplo, apesar de sofrerem transformações nas suas funções ao longo do tempo, ainda é um importante espaço para o cotidiano urbano, pois tem a função de aproximar e reunir as pessoas (VIERO; FILHO, 2009). A presença

significativa de pessoas nesse espaço reforça a importância dessa área um espaço livre que propicia a convivência e recreações dos cidadãos (FLACH; BERDETE, 2016).

As praças têm uma influência positiva no psicológico da população, proporcionado pelo contato com as áreas verdes, atribuindo a elas valores ambientais, funcionais, estéticos e simbólicos (VIERO; FILHO, 2009).

O uso de plantas nativas com potencial de arborização urbana busca contribuir com a conservação da biodiversidade regional impedindo até que algumas espécies entrem em extinção. Elas se adaptam bem ao clima local e outras condições tendo mais chance de sobreviver naquele ambiente propício ao seu desenvolvimento (MUNEROLI, 2010). Elas “são espécies que foram geradas e se desenvolveram em um dado ecossistema e, portanto, são fundamentais para o equilíbrio ambiental destes locais” (EMER, et. al., 2011, p. 4).

Os corredores ecológicos apresentam um papel importantíssimo na proteção da biodiversidade, tanto para a flora quanto para a fauna, sendo uma das formas de amenizar os fragmentos florestais possibilitando uma interação das espécies de um determinado espaço sem interrupções territoriais (VIANA, 1998). Os fragmentos florestais ocasionam “alteração na abundância de polinizadores, dispersores, predadores e patógenos, alteram as taxas de recrutamento de plântulas” (idem, p. 26).

Diante disto, objetivou-se com o presente estudo, realizar um levantamento arbóreo na Estação Ecológica (Esec) da Serra das Araras, unidade de conservação federal localizada no município de Porto Estrela-MT, visando identificar as espécies nativas com potencial para a arborização de praças e avenidas e propor, com base na literatura e observação, sugestões de uso destas espécies nativas destes espaços urbanos.

2 | METODOLOGIA

Área de estudo

A Esec da Serra das Araras está localizada no bioma Cerrado, na Província Serrana Matogrossense, em uma área de transição com o Pantanal e a Amazônia. Ela ocupa 28.700 ha no sudoeste do Mato Grosso, nos municípios de Porto Estrela (86,37% da área) e Cáceres (13,63% da área) (Figura 1).

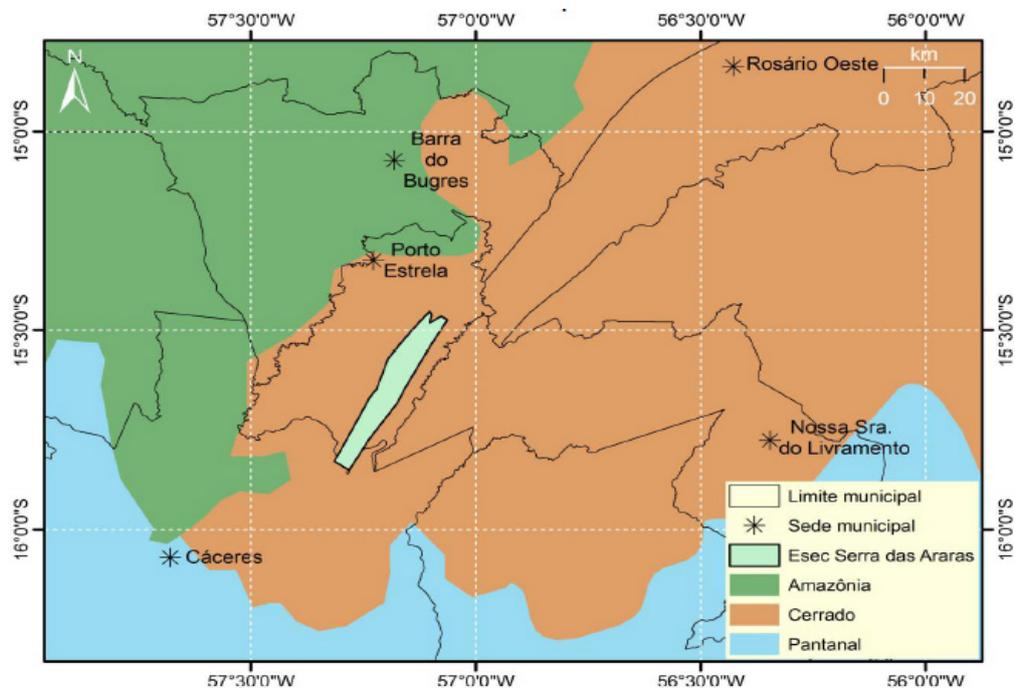


Figura 1: Localização da Estação Ecológica da Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil

Fonte: BRASIL, 2016.

A Esec da Serra das Araras é uma área de proteção integral e localiza-se em uma área serrana, denominada Província Serrana que serve de divisor de águas entre as bacias dos rios Cuiabá e Paraguai, participantes da bacia hidrográfica do Paraná, e dos rios Arinos e Teles Pires, pertencentes à bacia hidrográfica do Amazonas. A região abrange tipos climáticos marcadamente continentais, onde predomina o tipo quente, úmido e chuvoso no verão e seco no inverno.

A vegetação da Esec da Serra das Araras é predominante do Bioma Cerrado, todavia com influências do Bioma Amazônia e Pantanal, se apresentando como um corredor ecológico para fluxo gênico da fauna e da flora entre populações do cerrado e dos outros dois biomas. As fitofisionomias podem ser descritas como campo limpo, campo sujo e campo rupestre, onde predominam herbáceas e arbustos; vereda, com maioria palmeiras; parque cerrado, cerrado *sensu strictu*, cerrado rupestre e cerradão apresentam uma vegetação arbórea de baixo e médio porte; mata ciliar, mata de galeria, mata seca semidecídua e mata seca decídua compõe-se de árvores de grande porte.

Método de observação e análise dos dados

Foram percorridas 4 trilhas, totalizando aproximadamente 10.700 metros de extensão: (1) Trilha da “Boca do José” que apresenta várias fitofisionomias do cerrado (mata-ciliar, galeria e semidecidual, cerradão, cerrado-sentido-restrito; campo-sujo e limpo) com 3.981 metros de extensão; (2) Encontro das Águas que apresenta ambiente de mata ciliar (550 metros); (3) Trilha do Mirante com um cerrado no *sensu strictu* (850 metros) e (4) Cachoeira da Andorinha (5.387 metros).

Ao longo das trilhas foram encontradas diferentes fitofisionomias do cerrado o que possibilitou uma grande variedade de espécies arbóreas que foram objetos da

pesquisa em questão.

O método utilizado foi o caminharmento (FILGUEIRAS, et al., 1994), fazendo o reconhecimento das diferentes fitofisionomias, elaboração da lista de espécies e suas características relevantes, e por fim a análise dos dados obtidos a partir das fotografias e da observação.

Para levantamento das características das espécies, foram utilizados os levantamentos florísticos já realizados na Esec da Serra das Araras (MORAES, 2017; SEGALLA, 2008), não sendo necessário realizar coletas e preparar exsicatas, pois todas as espécies levantadas já haviam sido identificadas.

Para caracterização das espécies com potencial de arborização de praças e avenidas foram previamente adotadas as seguintes características: classe de copas, altura, tipo de caule, tipo de raízes, tamanho e formato dos frutos, beleza estética (flores), atração da avifauna e outros animais e o comportamento das mesmas nas diversas estações do ano.

A partir da observação e com base bibliográfica foi realizada a descrição de cada espécie elencando também as principais características das famílias, os tratamentos silviculturais que podem ser adotados e indicação de cultivo em praças e avenidas.

As espécies encontradas foram separadas de acordo com as suas características e posteriormente analisadas quais apresentariam potencial para arborização.

3 | RESULTADOS E DISCUÇÃO

Espécies levantadas

Foram fotografadas 12 espécies distribuídas em 7 famílias (Tabela 1) nas fitofisionomias parque cerrado, cerrado *sensu strictu*, cerrado rupestre e cerradão por serem os locais que apresentam maior predominância de espécies arbóreas na Esec da Serra das Araras.

Família	Espécie
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.
Dileniaceae	<i>Curatella americana</i> L.
Fabaceae	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl. <i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke
Malpighiaceae	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.
Meliaceae	<i>Trichilia</i> sp.
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> Mart. <i>Qualea multiflora</i> Mart. <i>Qualea parviflora</i> Mart. <i>Salvertia convallariodora</i> A. Si. –Hil <i>Vochysia haenkeana</i>

Tabela 1: Lista florística das espécies levantadas.

As espécies levantadas que apresentaram viabilidade para serem introduzidas em praças e avenidas foram: *Qualea multiflora* Mart., *Qualea grandiflora* Mart., *Qualea parviflora* Mart. e *Salvertia convallariodora* A. Si. –Hil, e *Vochysia haenkeana* Mart. ambas da família Vochysiaceae; *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae); *Curatella americana* L. (Dileniaceae).

Um total de 5 espécies não apresentaram características que viabilizassem o cultivo nos espaços urbanos. São elas: *Trichilia* sp. (Meliaceae); *Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc. (Calophyllaceae); *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke e *Tachigali paniculata* Aubl. (Fabaceae) e *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC. (Malpighiaceae).

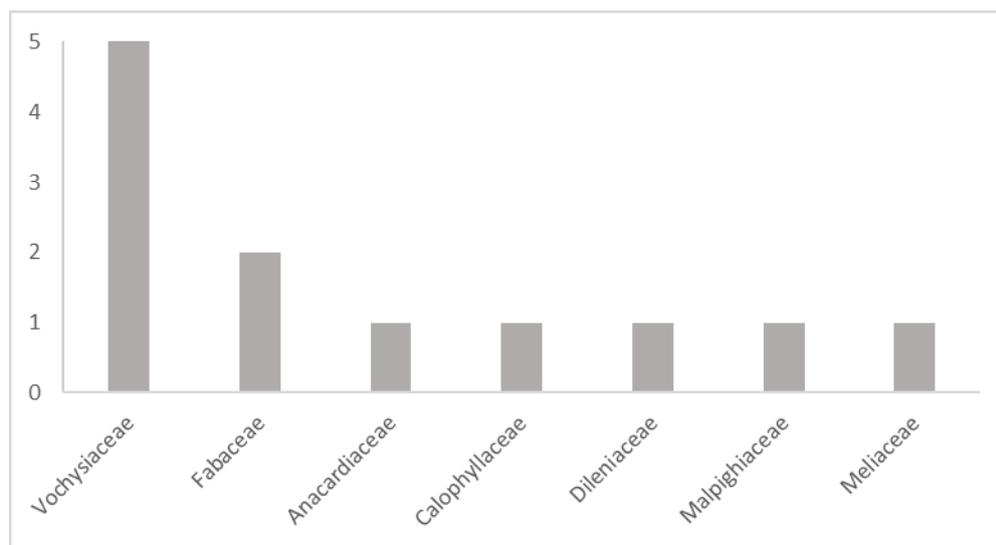


Gráfico 1: Número de espécies por família

Indicações de uso

Ao planejar a arborização urbana alguns aspectos importantes devem ser considerados, como a escolha da espécie e o local a ser plantada, privilegiando as espécies nativas, respeitar os valores culturais da cidade, proporcionar conforto a população (sombra, fruto), atração para a fauna, principalmente as aves, articular os espaços públicos para o lazer de todos, planejar a manutenção da arborização, entre outros citadas (MANUAL DE ARBORIZAÇÃO - CEMIG, 2011).

Ainda de acordo com esse manual é interessante dar destaque as espécies que produzam copas expansivas para proporcionar ótima sombra; diversificadas, considerando as diferentes épocas de floração e frutificação; que produzam aromas agradáveis; nativas da região; resistentes e com alto poder de resiliência.

Além do citado planejamento é necessárias manutenções periódicas, como as podas, nas árvores para que estas não alcancem as fiações elétricas, pois podem causar perigos aos pedestres que transitam o local. É preciso também um estudo prévio das espécies para que futuramente não ocorram danos, como rachaduras às calçadas, meio fio e murros, e ainda quedas de galhos que possam causar acidentes, pois os danos ocorrem devido a incompatibilidade do porte, diâmetro, copa e raízes das espécies com o local de plantio (CABRAL, 2013).

É importante observar também a época a se plantar as mudas, observando o estado do clima em que está mais propício para que as mudas tenham mais resistência a sobreviver.

Ainda com relação as características das espécies é importantes destacar aquelas que apresentam um crescimento rápido, pois assim as árvores fogem dos predadores e se recuperem rapidamente em caso de podas drásticas; produzam frutos atrativos para os pássaros, desde que não sejam muitos grandes para não provocar acidentes com as suas quedas; tenham troncos resistentes e sem espinho; favoráveis esteticamente; sem princípios tóxicos e alérgicos; não exalam fragrância desagradável, tanto pelas flores, quanto por outra parte; sofram menos com a queda de folhas em alguns períodos; copas adequadas para local de fiações elétricas e movimentação de pedestres e veículos; raízes pivotantes (PIVETTA; FILHO, 2002); folhas pequenas ou médias e aquelas que se adaptem bem ao clima local para que não seja necessária a substituição em um período curto (CABRAL, 2013).

Outra característica desejável é a resistência a praga e doenças (PIVETTA; FILHO, 2002). Nesse sentido, a diversidade de espécies é fundamental, pois árvores da mesma espécie quando são plantadas próximas umas das outras se torna mais fácil a propagação de doenças seja pelos microrganismos causadores ou através dos insetos, haja visto que a mesma espécie próxima também está suscetível a doença. Dessa forma, recomenda-se que o número de árvores de uma mesma espécie não exceda mais que 10% do número total de árvores, que o número de árvores de um mesmo gênero não exceda 20% do total de árvores e que o número de árvores de uma mesma família botânica não exceda 30% do total de árvores (MOSER, et. al., 2010).

Proposta de uso de espécies nativas em Praças

As áreas verdes estão distribuídas nas cidades como praças, parques e jardins. Nesses espaços podem ser utilizadas espécies de todos os portes, pois são espaços amplos e abertos sem interferência aérea, porém devem escolher árvores de crescimento rápido e com galhos resistentes a quebra, pelo fato de serem espaços bastante frequentado pela população, evitando assim risco de acidentes.

A família Vochysiaceae está entre as mais características do cerrado por chamarem a atenção na paisagem devido a beleza da floração. Todas as espécies encontradas dessa família apresentaram potencial para serem utilizadas na arborização de praças e avenidas. Dentre elas estão a *Qualea multiflora* Mart., *Qualea grandiflora* Mart., *Qualea parviflora* Mart. e *Salvertia convallariodora* A. Si. -Hil que apresentam características ideais para arborização de praças, como as flores e sombra.

A *Salvertia convallariodora* A. Si. -Hil chega a uma altura de 8 a 10 metros, apresenta flores perfumadas de coloração branca, seus frutos são secos e servem de alimento para as aves o que a fazem ser atrativa.

As espécies do gênero *Qualea* em período de floração se constituem de uma estética ideal para ornamentação sendo de pequeno e médio porte, são extremamente

escleromórfica (retorcida), os frutos são pequenos e secos não oferecendo risco de acidentes. A *Qualea grandiflora* Mart. é uma espécie heliófita, ou seja, necessita de muita exposição solar para o seu desenvolvimento e suas floras são amarelas. A *Qualea parviflora* Mart. se constitui de uma floração arroxeadada e pode chegar a 10 metros de altura. Já a *Qualea parviflora* Mart. apresenta uma inflorescência branca com pigmentações roxas.

A *Curatella americana* L. (Dileniaceae) é de tronco curto, médio porte, podendo chegar a 10 metros, sendo adequada para locais de fiações elétricas e movimentação de pessoas. Além disso, apresenta um caule tortuoso que propicia uma estética. Seus frutos são pequenos e secos e apresenta inflorescência amarela. Sua copa globosa propicia uma excelente sombra no período seco, haja visto que é uma espécie bem resistente à seca.

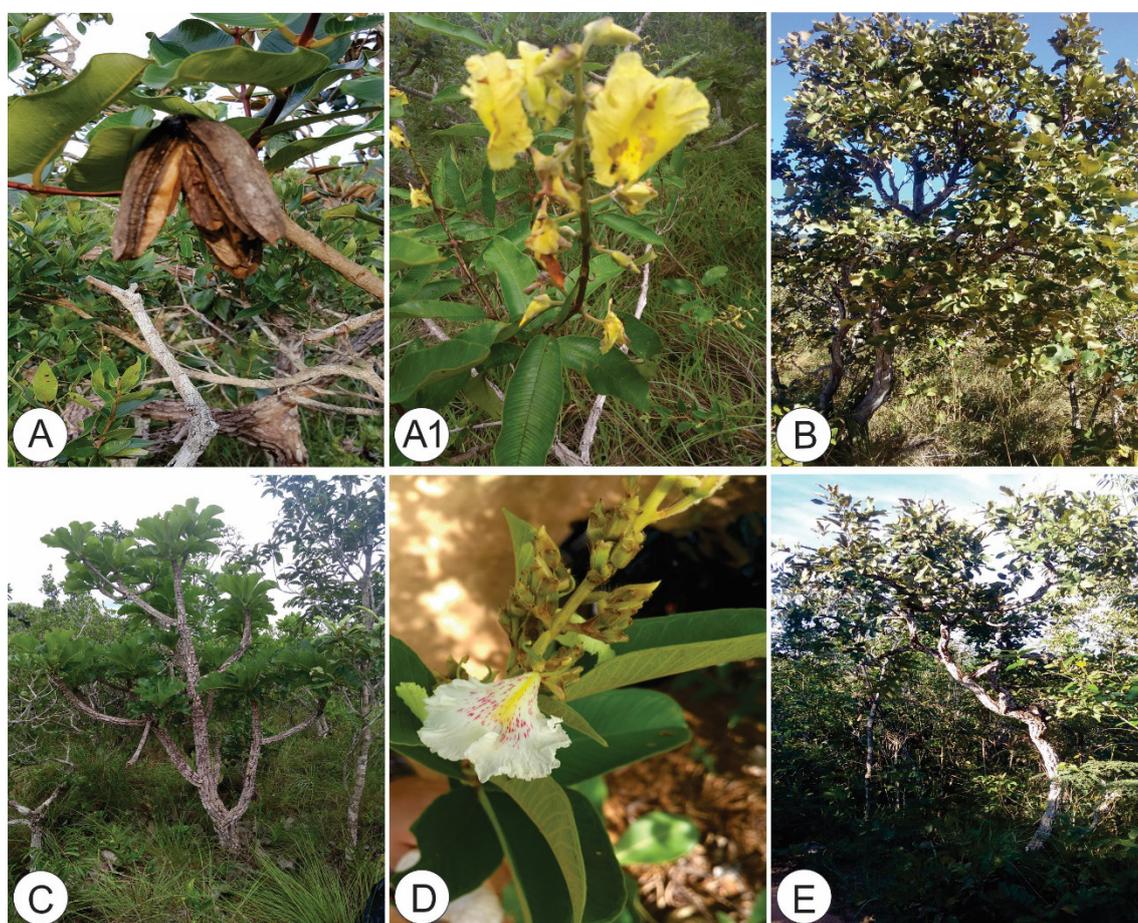


Figura 2: Espécies viáveis para arborização de praças

A) *Qualea grandiflora* Mart. B) *Curatella americana* L. C) *Salvertia convallariodora* A. Si. -Hil D) *Qualea multiflora* Mart. E) *Qualea parviflora* Mart.

Proposta de uso de espécies nativas em Avenidas

As árvores usadas para arborizar ruas e avenidas devem apresentar tronco reto sem ramificações até uma altura de 1,80 m. Além disso, devem ser utilizadas espécies com sistema radicular pivotante, ou seja, “as raízes devem possuir um sistema de enraizamento profundo para evitar o levantamento e a destruição de calçadas, asfaltos,

muros de alicerces profundos [...]” (BARUERI, 2009, p. 7). Com tais características foram encontradas *Vochysia haenkeana* Mart. (Vochysiaceae) e *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae).

A *Vochysia haenkeana* Mart. (Vochysiaceae) dispõe de uma copa expansiva que proporciona sombras, frutos secos, inflorescência amarela e vistosas, se destacando também pelo seu tronco reto e sem ramificações de cor amarelada que proporciona uma estética, além disso possui sistema radicular pivotante o que é essencial para canteiros centrais.

Da família Anacardiaceae encontrou-se a *Tapirira guianensis* Aubl. que apresenta médio porte, flores pequenas brancas em cachos, além de tronco reto sem ramificações. Essa espécie também pode ser utilizada em praças e parques por produzir frutos arredondados e pequenos que atraem a fauna, principalmente os pássaros, quando maduros.

Nessas espécies dos canteiros centrais podem ser utilizadas técnicas de manejo como o desbrotamento quando ainda jovens para que não cresçam galhos lateralmente.

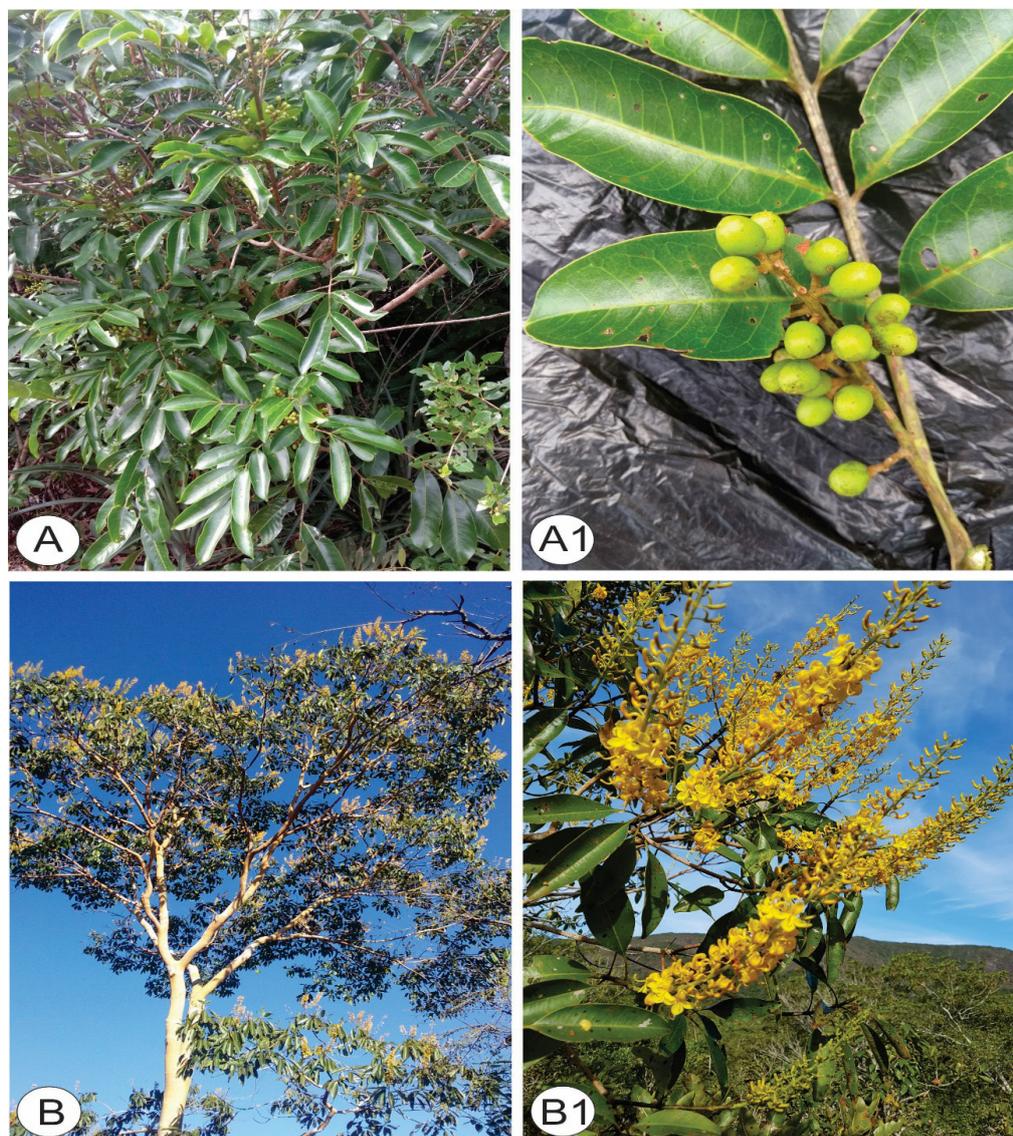


Figura 3: Espécies viáveis para arborização de avenidas

A) *Tapirira guianensis* Aubl. B) *Vochysia haenkeana* Mart.

Espécies não indicadas para praças e avenidas

As espécies que não apresentaram características ideais que permitem serem cultivadas em praças e avenidas se destacam a seguir (Figura 4).

A *Trichilia* sp. (Meliaceae) apresenta raiz superficial que pode danificar calçadas e tubulações subterrâneas; a *Kielmeyera coreaceae* Mart. & Zucc. (Calophyllaceae) apesar de apresentar flores grandes e chamativas que corresponde a algumas das flores mais belas do cerrado, possui um caule sem firmeza que pode ser quebrado facilmente podendo causar acidentes.

Nenhuma espécie da família da Fabaceae fotografada apresentou potencial, ambas são espécies de grande porte. Dentre elas estão a *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke que tem atrativos nas folhas para herbivoria, atraindo uma grande quantidade de insetos e a *Tachigali paniculata* Aubl. que apesar de possuir raiz pivotante, é uma árvore de grande porte e com galhos frágeis que podem ser quebrados com facilidade, principalmente com o vento.

A *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC. (Malpighiaceae) apresenta copa arredondada e aberta devido os galhos que crescem lateralmente, crescimento lento não sendo ideal, além de apresentar frutos carnosos que ao cair e ser pisoteado pode ocasionar acidentes.

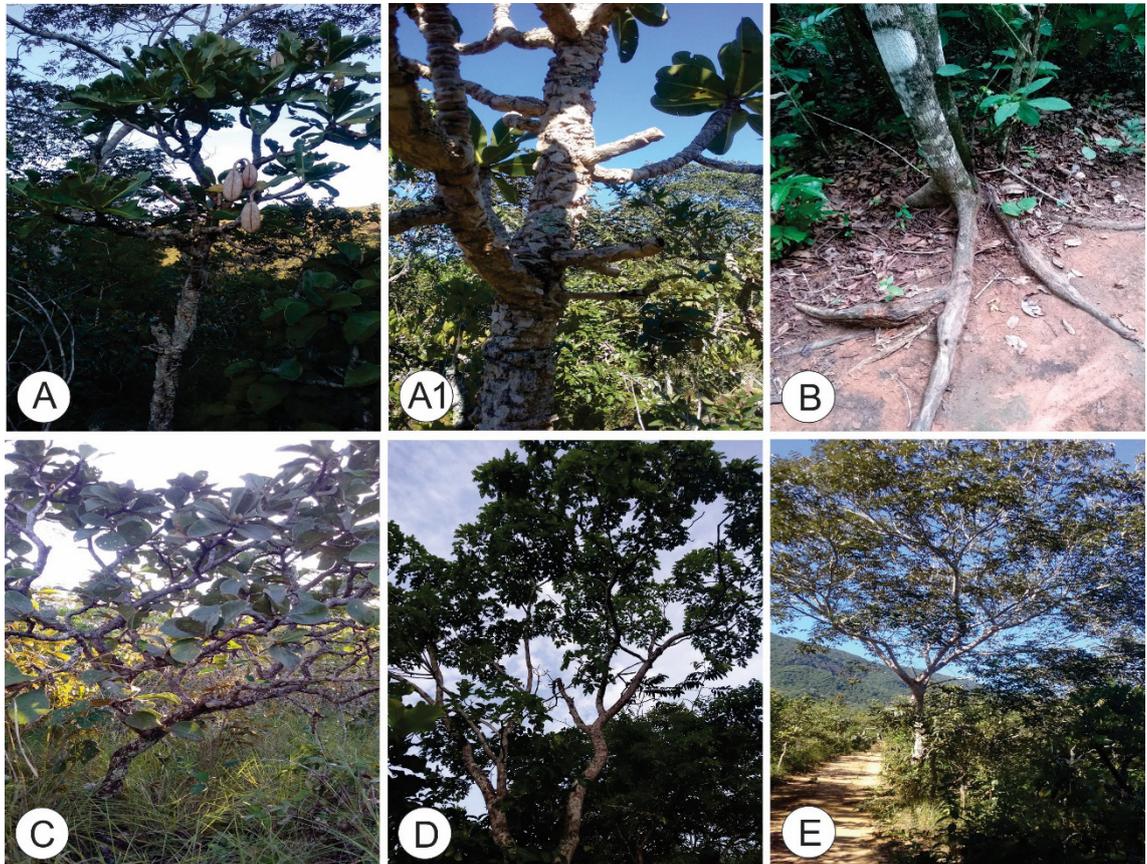


Figura 4: espécies não viáveis para arborização de praças e avenidas

A) *Kielmeyera coreaceae* Mart. & Zucc. **B)** *Trichilia* sp. **C)** *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC. **D)** *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke **E)** *Tachigali paniculata* Aubl.

4 | CONCLUSÃO

O uso destas plantas nativas para a arborização urbana, podem contribuir com a conservação da biodiversidade regional. Elas se adaptam bem ao clima local tendo mais chance de sobreviver, porém é importante ressaltar que as espécies utilizadas na arborização urbana devem ser acompanhadas com o manejo, principalmente a poda de galhos, para se adequarem nos diversos espaços urbanos, como por exemplo, não ramificar muito lateralmente os galhos, não esbarrar em fiações elétricas, entre outros.

Um dos maiores desafios da arborização urbana atualmente é a utilização de espécies nativas, pois o emprego delas tem sido pouco estudado para o paisagismo urbano. Apesar disso, essa temática vem ganhando espaço nos projetos recentes por apresentarem peculiaridades importantes para a sustentabilidade ambiental.

Os corredores ecológicos apresentam um papel importantíssimo na proteção da biodiversidade, tanto para a flora quanto para a fauna, sendo uma das formas de amenizar os fragmentos florestais possibilitando uma interação das espécies de um determinado espaço sem interrupções territoriais. Os fragmentos florestais ocasionam alteração na abundância de polinizadores, dispersores, predadores e patógenos, alteram as taxas de recrutamento de plântulas.

Outro fator que contribui com a perda da biodiversidade é a introdução de espécies exóticas que se configuram como a segunda maior causa. Por isso a necessidade de planejamento e estudo das espécies a serem utilizadas na arborização urbana.

É importante destacar que as espécies com folhas decíduas as perdem durante o período seco, isso implica que ao serem introduzidas no espaço urbano serão acompanhadas de manejo e cuidado, como por exemplo, a irrigação em período de seca para que se mantenham em condições adequadas e ofereça sombra nesse tempo em que o clima está quente. Outra característica a ser observada é a altura, pois em ambiente de cerrado em que o solo é paupérrimo de nutrientes essas espécies geralmente não atingem altura máxima, isso quer dizer que em outros ambientes com solo mais rico elas podem atingir uma altura maior em comparação com seu ambiente nativo.

REFERÊNCIAS

BIONDI, D. A vegetação urbana e a biodiversidade. *Diálogo*, Canoas, RS, n. 9, p. 155-168, 2006.

BONAMETTI, J. H. Arborização Urbana. Disponível em: <http://web.unifil.br/docs/revista_eletronica/terra_cultura/36/Terra%20e%20Cultura_36-6.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2017.

BRASIL. Plano de Manejo da Estação Ecológica da Serra das Araras. Brasília, DF, 2016. 247p.

CABRAL, P. I. D. Arborização urbana: problemas e benefícios. *Revista Especialize*, Goiânia, v. 1, n. 006, 2013.

- CESTARO, L. A. A vegetação no ecossistema urbano. In: I Encontro Nacional de Arborização Urbana. UFRGS e Universidade de SAARBRUECKEN, 1984, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: UFRGS, 1984. p. 8-13.
- COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. Manual de arborização. Belo Horizonte: Cemig / Fundação Biodiversitas, 2011.
- EMER, A. A.; BORTOLINE, C. E.; ARRUDA, J. H.; OCHA, C. F.; MELLO, N. A. de. Valorização da flora local e sua utilização na arborização das cidades. Synergismus scyentifica UTFPR, Pato Branco, v. 1, n. 6, 2011.
- FILGUEIRAS, T.S.; BROCHADO, A.L.; NOGUEIRA, P.A.; GUALA, G.F. Caminhamento-um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. Cadernos de Geociências, Salvador, v.12. p.39-43, 1994.
- FLACH, C. W.; BERDETE, M. M. Praças, Parques e Avenidas: áreas verdes e sua importância como espaço de lazer em Pelotas. Ciência e Natura, Santa Maria, v. 38 n.1, p. 195-205, 2016.
- FORERO-MEDINA, G.; VIEIRA, M. V. Conectividade funcional e a importância da interação organismo-paisagem. Oecologia Brasiliensis, v. 11, n. 4, p. 493-502, 2007.
- GONÇALVES, W. Florestas urbanas. Ação ambiental, Ano II, n.9, p.17-19, 2000.
- LEAL, G. C. S. de.; FARIAS, M. S. S. de; FARIAS ARAUJO, A. de. O processo de industrialização e seus impactos no meio ambiente urbano. QUALIT@S Revista Eletrônica, v. 7, n. 1, p. 1-11, 2008.
- LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B. L. D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. *Ambiência – Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais*, Guarapuava, v. 1, n. 1, p. 125-139, 2005.
- LORENZI, H. Árvores Brasileiras Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum 1992.
- MORAES, M. F. de. Composição, estrutura e biodiversidade vegetal em formações florestais na Estação Ecológica da Serra das Araras, Mato Grosso. 2017. 66 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2017.
- MOSEER, P.; SILVA, A. C.; HIGUCHI, P. Arborização urbana: um encontro da natureza com o meio urbano. Disponível em: <<http://matapurga.blogspot.com.br/2010/06/arborizacao-urbana-um-encontro-da.html>>. Acesso em: 20 out. 2017.
- MUNEROLI, C. C.; MASCARÓ, J. J. Arborização urbana: uso de espécies arbóreas nativas na captura de carbono atmosférico. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização urbana*, Piracicaba, v. 5, n. 1, p. 160-182, 2010.
- PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. da. Arborização Urbana. *Boletim Acadêmico - Série Arborização Urbana*, Jaboticabal, 2002. 74 p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE BARUERI. Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente. Plano de manejo da arborização viária. Barueri, 2009.
- RODOLFO JUNIOR, F.; MELO, R. R. de; CUNHA, T. A. da; STARGELIN, D. M. Análise da arborização urbana em bairros da cidade de Pombal no estado da Paraíba. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, Piracicaba, v. 3, n. 4, p. 3-19, 2008.
- SEGALLA, R. Florística e estrutura fitossociológica de duas matas ciliares em diferentes estádios

sucessionais na Estação Ecológica Serra das Araras, Mato Grosso. 2008. 115 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) – Faculdade de Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2008.

VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. Série Técnica IPEF. V. 12, n. 32, p. 25-42, 1998.

VIERO, V. C.; FILHO, L. C. B. Praças públicas, origem, conceitos e funções. Disponível em < <http://www.ceap.br/material/MAT25042012144320.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2018.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-055-1



9 788572 470551