



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE  
ESTAÇÃO ECOLÓGICA DA SERRA DAS ARARAS**

**Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Instituto Chico  
Mendes de Conservação da Biodiversidade- PIBIC/ICMBio**

**Relatório de Acompanhamento  
(2018-2019)**

**LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES ARBÓREAS COM POTENCIAL PARA  
ARBORIZAÇÃO URBANA ESTABELECIDADA NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DA  
SERRA DAS ARARAS**

**Creunice Nascimento da Silva**

**Orientador: Marcelo Leandro Feitosa de Andrade**

**Porto Estrela/MT  
Agosto/2019**

**Resumo:** O processo de industrialização provocou um crescimento dos centros urbanos e substituiu a vegetação nativa por paisagens antropizadas e por espécies exóticas, facilitando a perda da biodiversidade. O estudo do uso de espécies nativas na arborização urbana tem sido importante 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 espécies arbóreas nativas com potencial para a arborização urbana. Utilizou-se o método de caminhamento, em trilhas já existentes, totalizando 12.200 metros de extensão. As espécies foram fotografadas *in situ*, preencheu-se uma ficha com suas características e avaliou-se sua viabilidade a partir da observação e de bibliografias. Foram fotografadas 26 espécies distribuídas em 17 famílias. As espécies viáveis foram: *Vochysia haenkeana* Mart., *Vochysia divergens* Mart.; *Qualea multiflora* Mart., *Qualea grandiflora* Mart., *Qualea parviflora* Mart. e *Salvertia convallariodora* A. Si. -Hil (Vochysiaceae); *Curatella americana* L. (Dilleniaceae); *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae); *Matayba guianensis* Aubl. (Sapindaceae); *Himatanthus obovatus* (Müll. Arg.) Woodson (Apocynaceae); *Xylopia aromática* (Lam.) Mart. (Annonaceae); *Syagrus oleracea* (Mart.) Becc. (Arecaceae); *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex A.DC.) Mattos e *Handroanthus chrysotricus* (Mart. ex A.DC.) Mattos (Bignoniaceae); *Bixa orellana* L. (Bixaceae); *Macairea radula* (Bonpl.) DC. (Melastomataceae); *Eriotheca gracilipes* (K. Schum.) A. Robyns (Malvaceae); *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Fabaceae); *Antonia ovata* Pohl (Loganiaceae) e *Myrcia* sp. (Myrtaceae). As não viáveis foram: *Trichilia* sp. (Meliaceae); *Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc. (Calophyllaceae); *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke e *Tachigali paniculata* Aubl. (Fabaceae); *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC. e *Byrsonima coccolobifolia* Kunth (Malpighiaceae).

**Palavras-chave:** flora nativa; cerrado; arborização urbana.

**Abstract:** The industrialization process led to a growth of urban centers and replaced native vegetation with anthropized landscapes and exotic species, facilitating the loss of biodiversity. The study of the use of native species in urban afforestation has been important for the enrichment of biodiversity. The objective of this study was to perform a tree survey at Serra das Araras Ecological Station (EESA), Porto Estrela, Mato Grosso, aiming to identify native tree species with potential for urban afforestation. The walking method was used in existing trails, totaling 12,200 meters in length. The species were photographed *in situ*, a form was filled in with their characteristics and their viability was assessed from observation and bibliographies. 26 species distributed in 17 families were photographed. The viable species were: *Vochysia haenkeana* Mart., *Vochysia divergens* Mart.; *Qualea multiflora* Mart., *Qualea grandiflora* Mart., *Qualea parviflora* Mart. and *Salvertia convallariodora* A. Si. -Hil (Vochysiaceae); *Curatella americana* L. (Dilleniaceae); *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae); *Matayba guianensis* Aubl. (Sapindaceae); *Himatanthus obovatus* (Müll. Arg.) Woodson (Apocynaceae); *Xylopia aromática* (Lam.) Mart. (Annonaceae); *Syagrus oleracea* (Mart.) Becc. (Arecaceae); *Handroanthus impetiginosus* (Mart. Ex A.DC.) Mattos and *Handroanthus chrysotricus* (Mart. Ex A.DC.) Mattos (Bignoniaceae); *Bixa orellana* L. (Bixaceae); *Macairea radula* (Bonpl.) DC. (Melastomataceae); *Eriotheca gracilipes* (K. Schum.) A. Robyns (Malvaceae); *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Fabaceae); *Antonia ovata* Pohl (Loganiaceae) and *Myrcia* sp. (Myrtaceae). The unviable ones were: *Trichilia* sp. (Meliaceae); *Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc. (Calophyllaceae); *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke and *Tachigali paniculata* Aubl. (Fabaceae); *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC. and *Byrsonima coccolobifolia* Kunth (Malpighiaceae).

**Key words:** native flora; cerrado; urban afforestation.

## LISTA DE FIGURAS, TABELAS, GRÁFICOS E ABREVIATURAS

### Lista de Figuras

<b>Figura 1:</b> Localização da Estação Ecológica da Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil ...	10
<b>Figura 2:</b> Localização das Trilhas na Estação Ecológica da Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil.....	11
<b>Figura 3:</b> Espécies indicadas para áreas verdes.....	17
<b>Figura 4:</b> Espécies indicadas para canteiros centrais.....	19
<b>Figura 5:</b> Espécies indicadas para calçadas.....	21
<b>Figura 6:</b> Espécies indicadas para estacionamentos.....	23
<b>Figura 7:</b> Espécies não indicadas para arborização urbana.....	25

### Lista de Tabelas

<b>Tabela 1:</b> Lista florística das espécies levantadas.....	13
--	----

### Lista de gráficos

<b>Gráfico 1:</b> Número de espécies por família.....	14
---	----

### Lista de Abreviaturas

EESA – Estação Ecológica da Serra das Araras

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>9</b>
2.1 OBJETIVO GERAL	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>10</b>
3.1 ÁREA DE ESTUDO	10
3.2 MÉTODO DE OBSERVAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	11
<b>4. RESULTADOS</b>	<b>13</b>
4.1 ESPÉCIES LEVANTADAS	13
4.2 INDICAÇÕES DE USO	14
<b>5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES</b>	<b>25</b>
<b>6. RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO</b>	<b>27</b>
<b>7. AGRADECIMENTOS</b>	<b>28</b>
<b>8. CITAÇÕES E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>29</b>

## 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 (CO<sub>2</sub>), 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 urbana e propor, com base na literatura e observação, sugestões de uso destas espécies nativas nos diversos espaços urbanos.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

Identificar as espécies arbóreas com potencial para arborização urbana presentes nas diversas fitofisionomias da Estação Ecológica da Serra das Araras - Porto Estrela, Mato Grosso, Brasil.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Identificar em campo as espécies com potencial para arborização urbana e elaborar uma lista com as características das mesmas;
- Fotografar as espécies *in situ* acompanhando as diversas fases biológicas e ambientais;
- Analisar as espécies quanto a sua viabilidade para arborização das cidades;
- Propor com base na literatura e na pesquisa de observação sugestões de uso das espécies na arborização urbana.

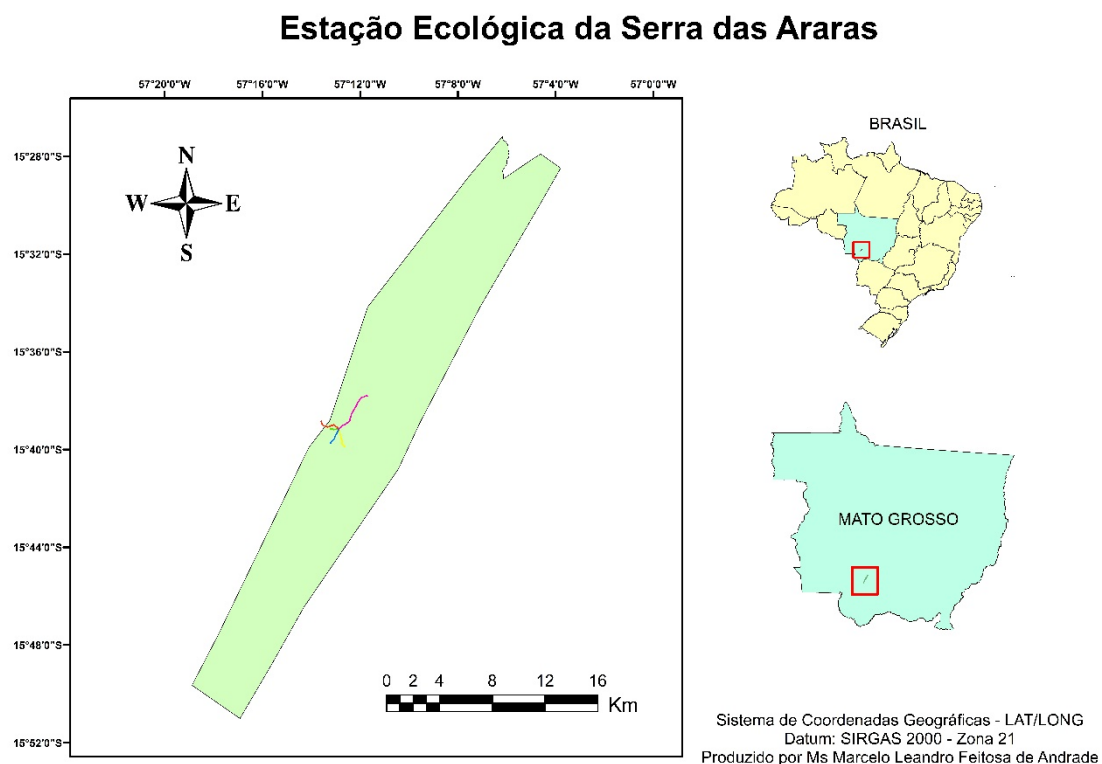


### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Área de estudo

A Estação Ecológica (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



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.

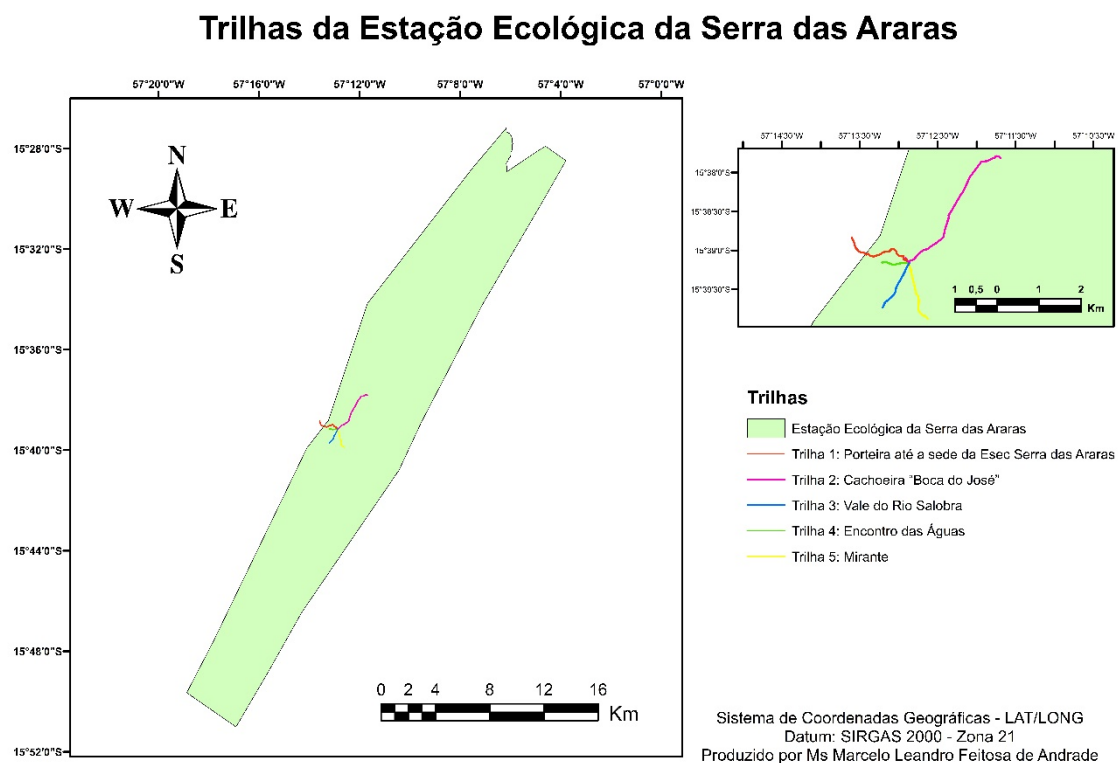
A vegetação da Esec da Serra das Araras é predominante do Bioma Cerrado, todavia com influências do Bioma Amazônia e Pantanal, se apresentando como um

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.

### 3.2 Método de observação e análise dos dados

Foram percorridas 5 trilhas, totalizando aproximadamente 12.200 metros de extensão: (1) Porteira até a sede da EESA, com 1.500 metros; (2) Cachoeira “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; (3) Vale do Rio Salobra (5.387 metros); (4) Encontro das Águas que apresenta ambiente de mata ciliar (550 metros) e (5) Trilha do Mirante com um cerrado no *sensu stricto* (850 metros).

**Figura 2:** Localização das Trilhas da Estação Ecológica da Serra das Araras



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 caminhamento (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 urbana 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 nos diversos espaços urbanos.

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

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Espécies levantadas

Foram fotografadas 26 espécies distribuídas em 17 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.

**Tabela 1:** Lista florística das espécies levantadas

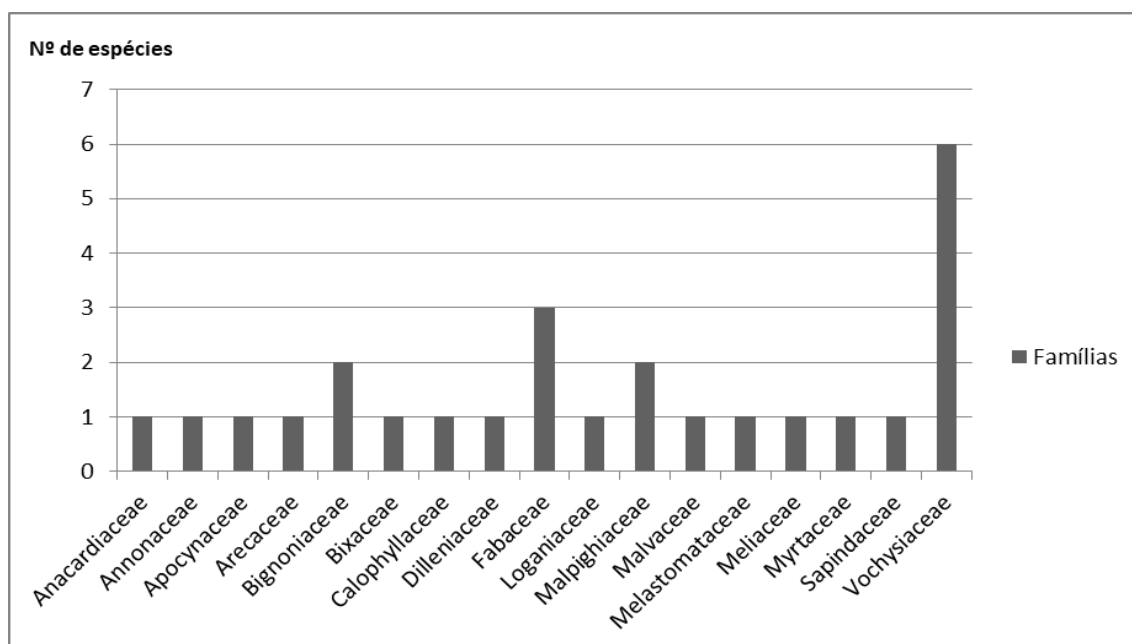
<b>Família</b>	<b>Espécie</b>
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.
Apocynaceae	<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson
Arecaceae	<i>Syagrus oleraceae</i> (Mart.) Becc.
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex A.DC.) Mattos
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.
Fabaceae	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl. <i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville <i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke
Loganiaceae	<i>Antonia ovata</i> Pohl
Malpighiaceae	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth <i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.
Malvaceae	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns
Melastomataceae	<i>Macairea radula</i> (Bonpl.) DC.
Meliaceae	<i>Trichilia</i> sp.
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> Mart. <i>Qualea multiflora</i> Mart. <i>Qualea parviflora</i> Mart. <i>Salvertia convallariodora</i> A. St. -Hil <i>Vochysia haenkeana</i> Mart. <i>Vochysia divergens</i> Mart.

As espécies levantadas que apresentaram viabilidade para serem introduzidas no espaço urbano foram: *Qualea multiflora* Mart., *Qualea grandiflora* Mart., *Qualea parviflora* Mart. e *Salvertia convallariodora* A. St. -Hil; *Vochysia haenkeana* Mart. e *Vochysia divergens* Mart., ambas da família Vochysiaceae; *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae); *Curatella americana* L. (Dileniaceae); *Matayba guianensis* Aubl.

(Sapindaceae); *Himatanthus obovatus* (Müll. Arg.) Woodson (Apocynaceae); *Xylopia aromática* (Lam.) Mart. (Annonaceae); *Syagrus oleracea* (Mart.) Becc. (Arecaceae); *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex A.DC.) Mattos e *Handroanthus chrysotricus* (Mart. ex A.DC.) Mattos (Bignoniaceae); *Bixa orellana* L. (Bixaceae); *Macairea radula* (Bonpl.) DC. (Melastomataceae); *Eriotheca gracilipes* (K. Schum.) A. Robyns (Malvaceae); *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Fabaceae); *Antonia ovata* Pohl (Loganiaceae) e *Myrcia* sp. (Myrtaceae).

Um total de 6 espécies não apresentaram características que viabilizassem o cultivo na cidade. São elas: *Trichilia* sp. (Meliaceae); *Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc. (Calophyllaceae); *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke e *Tachigali paniculata* Aubl. (Fabaceae); *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC. e *Byrsonima coccolobifolia* Kunth (Malpighiaceae).

**Gráfico 1:** Número de espécies por família



#### 4.2 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).

### *Áreas verdes (praças e parques)*

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 frequentados pela população, evitando assim risco de acidentes.

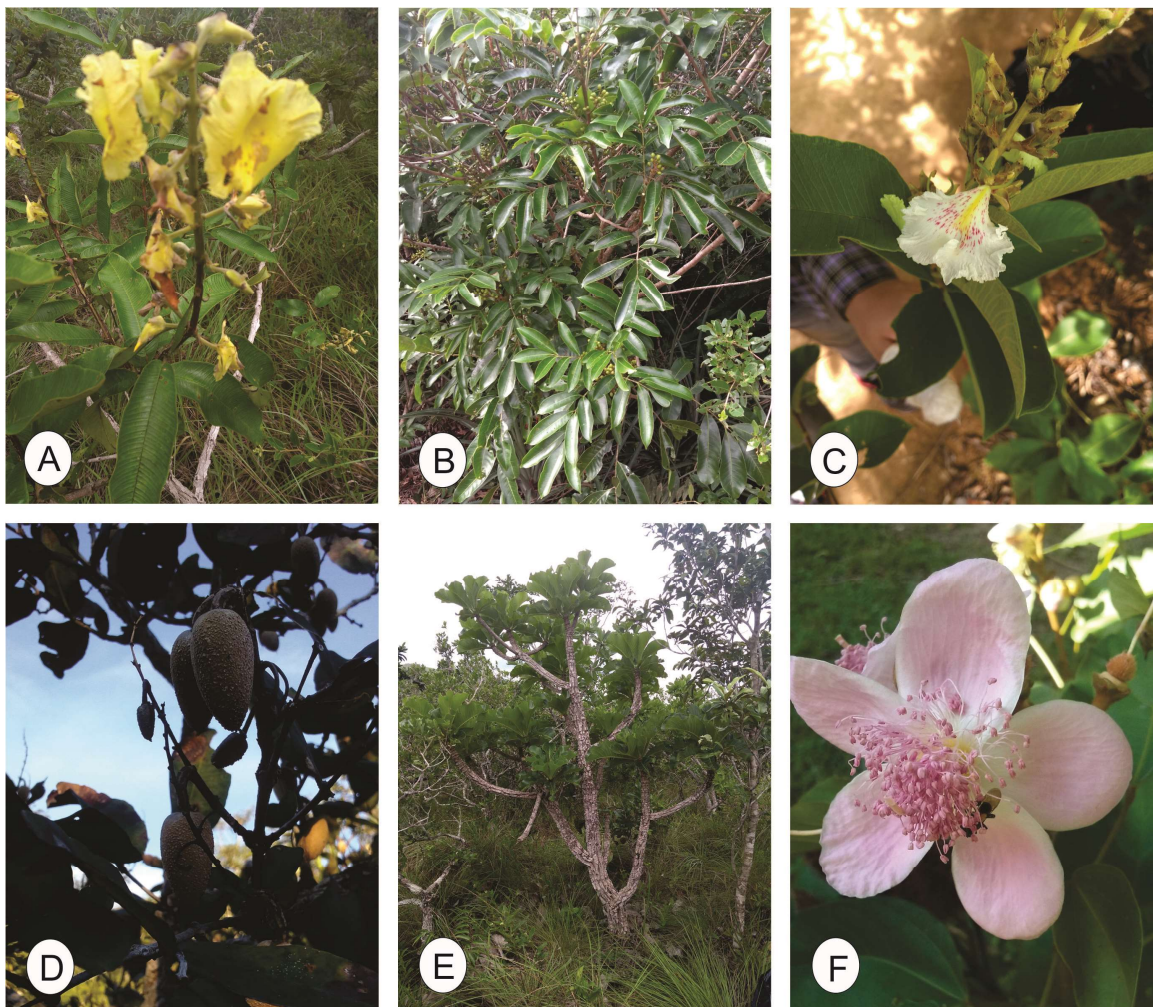
A família Vochysiaceae está entre as mais características do cerrado por chamarem a atenção na paisagem devido a beleza da floração. Todas as espécies encontradas dessa família apresentaram potencial para serem utilizadas na arborização de áreas verdes e canteiros centrais. Dentre elas estão a *Qualea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

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 flores são amarelas. A *Qualea parviflora* Mart. se constitui de uma floração arroxeadada e pode chegar a 10 metros de altura. Já a *Qualea multiflora* Mart. apresenta uma inflorescência branca com pigmentações roxas.

A família Bixaceae apesar de ser uma família relativamente pequena foi encontrada a *Bixa orellana* L., uma espécie que apresenta uma floração que se destaca pela sua coloração vistosa. Apresenta um porte médio, copa globosa de até 3 metros de diâmetro, o que propicia uma excelente sombra, e frutos pequenos vermelhos que não oferece riscos, pois ele não cai da árvore quando maduro.

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 é ideal para ser utilizada em praças e parques por produzir frutos arredondados e pequenos que quando maduros atraem a fauna, principalmente os pássaros.

A *Salvertia convallariodora* A. St. -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.

**Figura 3:** Espécies indicadas para áreas verdes

A) *Qualea grandiflora* Mart.; B) *Tapirira guianensis* Aubl.; C) *Qualea multiflora* Mart.; D) *Qualea parviflora* Mart.; E) *Salvertia convallariodora* A. St. –Hil e; F) *Bixa orellana* L.

### ***Canteiro central (avenidas)***

As árvores usadas para arborizar canteiros centrais de avenida devem apresentar tronco reto sem ramificações até uma altura de 1,80 m e um sistema radicular pivotante. Com características adequadas para canteiros centrais foram encontradas *Vochysia haenkeana* Mart. e *Vochysia divergens* Mart. da família Vochysiaceae; *Handroanthus chysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos e *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex A.DC.) Mattos da família Bignoniaceae; *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (Annonaceae e *Syagrus oleraceae* (Mart.) Becc. (Arecaceae).

A *Vochysia haenkeana* Mart. e a *Vochysia divergens* Mart (Vochysiaceae) dispõe de uma copa expansiva que proporciona sombras, frutos secos, caule retos, inflorescência amarela e vistosas, sendo que a primeira se destaca também pelo seu



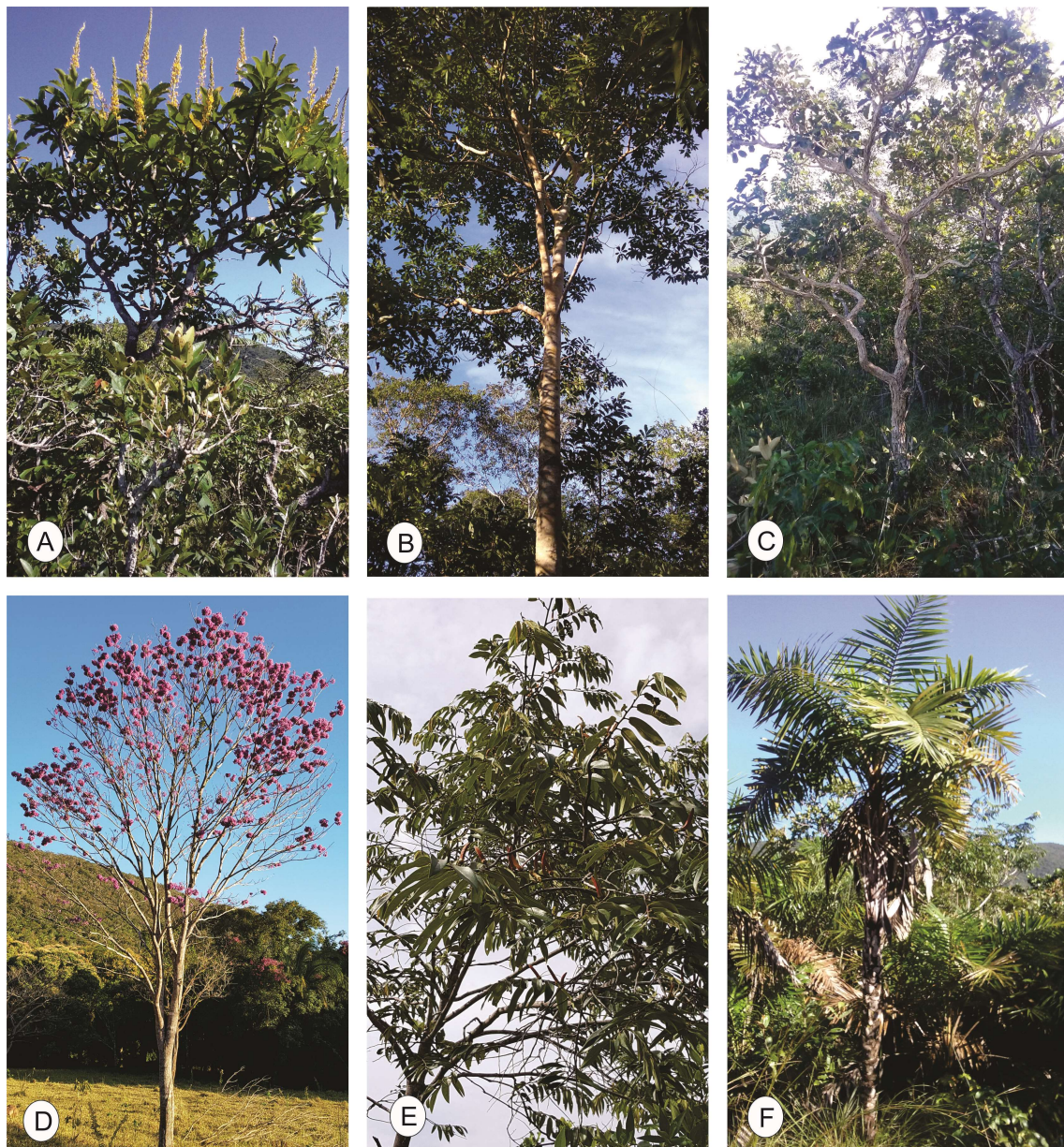
tronco de cor amarelada que proporciona uma estética, além disso ambas possuem sistema radicular pivotante o que é essencial para canteiros centrais.

Bignoniaceae é uma das principais famílias do cerrado pelo seu destaque na paisagem em período de floração. Dessa família foi encontrado o *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. Ex DC.) Mattos e *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex A.DC.) Mattos que já são bastante utilizados em praças e avenidas, por apresentar belas flores amarelas e roxas, respectivamente, que se destacam devido as folhas decíduas na época da floração.

A *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (Annonaceae) é uma espécie de pequeno a médio porte que apresenta belas flores de cor branca e rosa, caule ereto, sendo indicada para canteiros centrais de avenidas. Frutos em cachos, verde por fora, que se abre expondo o interior de um vermelho intenso com sementes pretas, muito procuradas por pássaros quando maduros.

A principal característica da família Arecaceae é que está não possui crescimento secundário, apresentando um crescimento extenso na vertical. Dessa família encontrou-se o *Syagrus oleracea* (Mart.) Becc., ideal para esse espaço, pois apresenta um caule ereto sem nenhuma ramificação. Suas flores amarelas se destacam em cachos que se dispõem propiciando uma estética bem favorável.

**Figura 4:** Espécies indicadas para canteiro central



**A)** *Vochysia divergens* Mart.; **B)** *Vochysia haenkeana* Mart.; **C)** *Handroanthus chysotrichus* (Mart. Ex DC.) Mattos; **D)** *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex A.DC.) Mattos; **E)** *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. e; **F)** *Syagrus oleracea* (Mart.) Becc.

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

### ***Calçadas***

Para as calçadas é indicado utilizar espécies de médio porte de maneira que não prejudique o fluxo dos pedestres e com frutos pequenos para não ocasionar acidentes e

em caso de queda. 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).

Para esse espaço foram fotografadas as seguintes espécies: *Antonia ovata* Pohl (Loganiaceae); *Myrcia* sp. (Myrtaceae); *Macairea radula* (Bonpl.) DC. (Melastomataceae) e; *Matayba guianensis* Aubl. (Sapindaceae).

Da família Loganiaceae foi encontrada a *Antonia ovata* Pohl que apresenta uma floração branca com atrativos para polinizadores, se constituindo também de uma copa fechada que proporciona uma ótima sombra. É uma espécie de médio porte, não interferindo na rede elétrica, nem no fluxo de pedestres.

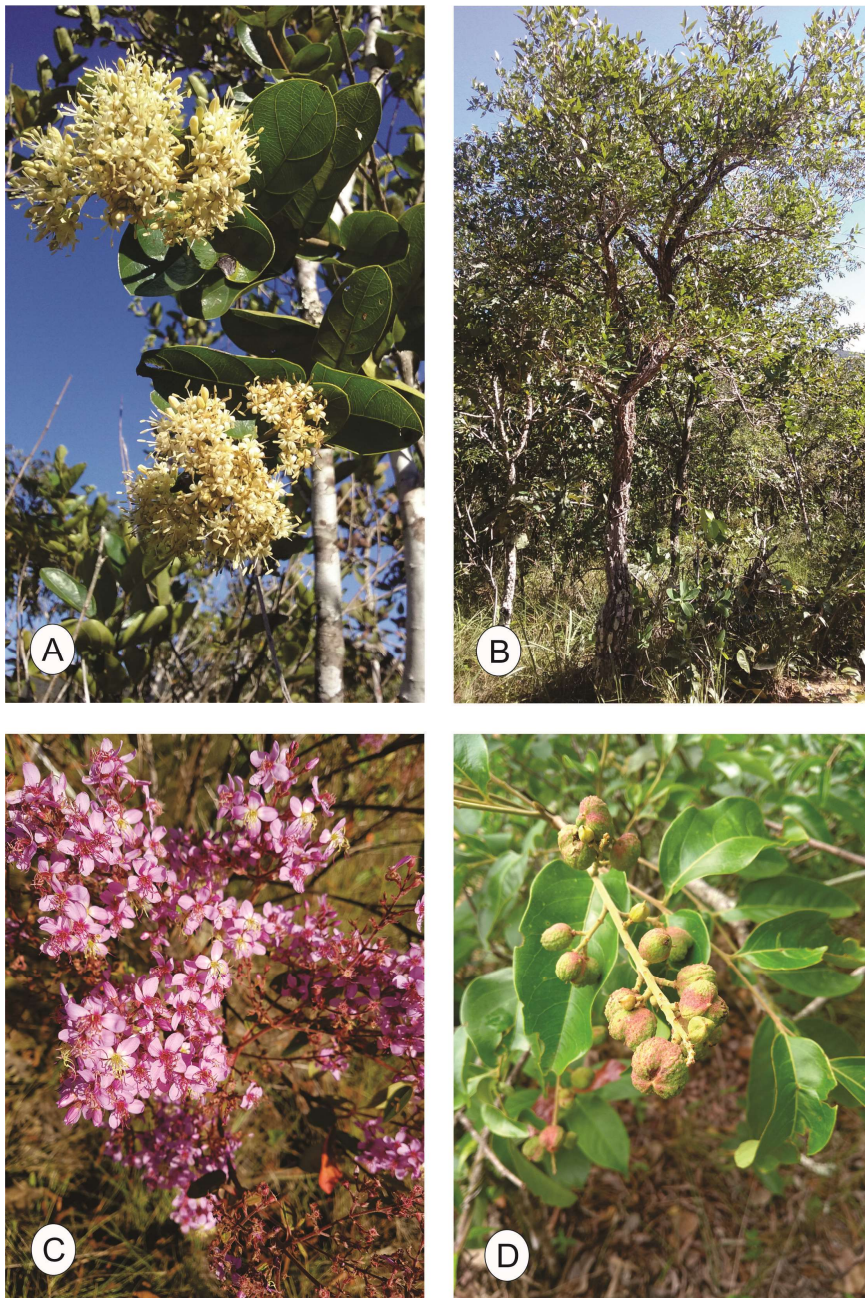
A *Myrcia* sp. da família Myrtaceae. Essa família é uma das principais da flora brasileira, estando entre as famílias de maior diversidade no cerrado. Essa espécie é de médio porte, sendo adequada para locais de fiações elétricas e movimentação de pessoas, folhas pequenas e flores brancas também pequenas. Seu fruto quando maduro atraem os pássaros. Seu tronco é bem característico do cerrado *sensu stricto* o que propicia uma estética.

Melastomataceae também é uma das famílias mais expressivas em número de espécie no cerrado, desde plantas rastejantes até espécies arbóreas. Dentre as espécies arbóreas foi encontrada a *Macairea radula* (Bonpl.) DC. que chamou a atenção na paisagem devido a sua floração roxeada bem vistosa. É uma espécie de médio porte é de copa globosa, o que a torna ideal para calçadas.

Por fim, a *Matayba guianensis* Aubl. (Sapindaceae) é visitada frequentemente pela avifauna que busca o arilo que envolve as sementes. Possui floras brancas e pequenas e frutos também pequenos. Pode variar de médio a grande porte, mas a poda adequada contribui para não manter seu crescimento. Possui copa globosa e densa.



**Figura 5:** Espécies indicadas para calçadas



**A)** *Antonia ovata* Pohl; **B)** *Myrcia* sp.; **C)** *Macairea radula* (Bonpl.) DC. e; **D)** *Matayba guianensis* Aubl.

### ***Estacionamentos***

Para os estacionamentos é indicado utilizar espécies de médio porte de maneira que não atrapalhe o fluxo dos carros, frutos pequenos e secos para não danificar os veículos, além de raiz pivotante que não danifique o calçamento.

As espécies adequadas para os estacionamentos foram: *Curatella americana* L. (Dileniaceae); *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Fabaceae); *Himatanthus*

*obovatus* (Müll. Arg.) Woodson (Apocynaceae) e *Eriotheca gracilipes* (K. Schum.) A. Robyns (Malvaceae).

A *Curatella americana* L. (Dileniaceae) é de tronco curto, médio porte, podendo chegar a 10 metros. 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. Com essas características seu uso é indicado para estacionamentos.

O *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville da família Fabaceae tem uma sombra ótima para estacionamentos, além de em período de floração se destacar por flores amarelas em cachos. Seus frutos são em vagem e pequenos, não oferecendo risco com a queda das sementes. Tem uma raiz pivotante com crescimento profundo, sem risco de danificar o concreto.

A família Apocynaceae possuem espécies com flores vistosas, porém com o potencial ornamental pouco explorado. Dentre essas espécies está o *Himatanthus obovatus* (Müll. Arg.) Woodson que possui uma copa globosa, médio porte podendo chegar a 4 metros de altura, flores brancas que se destacam em sua copa, frutos secos não oferecendo nenhum risco de queda.

*Eriotheca gracilipes* (K. Schum.) A. Robyns é uma espécie de médio a grande porte dependendo das práticas silviculturais, perde parte de suas folhas na seca dando uma maior visibilidade as suas flores brancas que se abrem no final do dia e são bastante atrativas para o beija flor devido o seu néctar.



**Figura 6:** Espécies indicadas para estacionamentos



**A)** *Curatella americana* L.; **B)** *Himatanthus obovatus* (Müll. Arg.) Woodson; **C)** *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville e; **D)** *Eriotheca gracilipes* (K. Schum.) A. Robyns

### ***Espécies não indicadas para arborização urbana***

As espécies que não apresentaram características ideais que permitem serem cultivadas em praças e avenidas são a *Trichilia* sp. (Meliaceae), *Kielmeyera coreaceae* Mart. & Zucc. (Calophyllaceae), *Vatairea macrocarpa* (Benth.), *Tachigali paniculata* Aubl. e *Byrsonima coccolobifolia* Kunth e *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC. (Malpighiaceae).

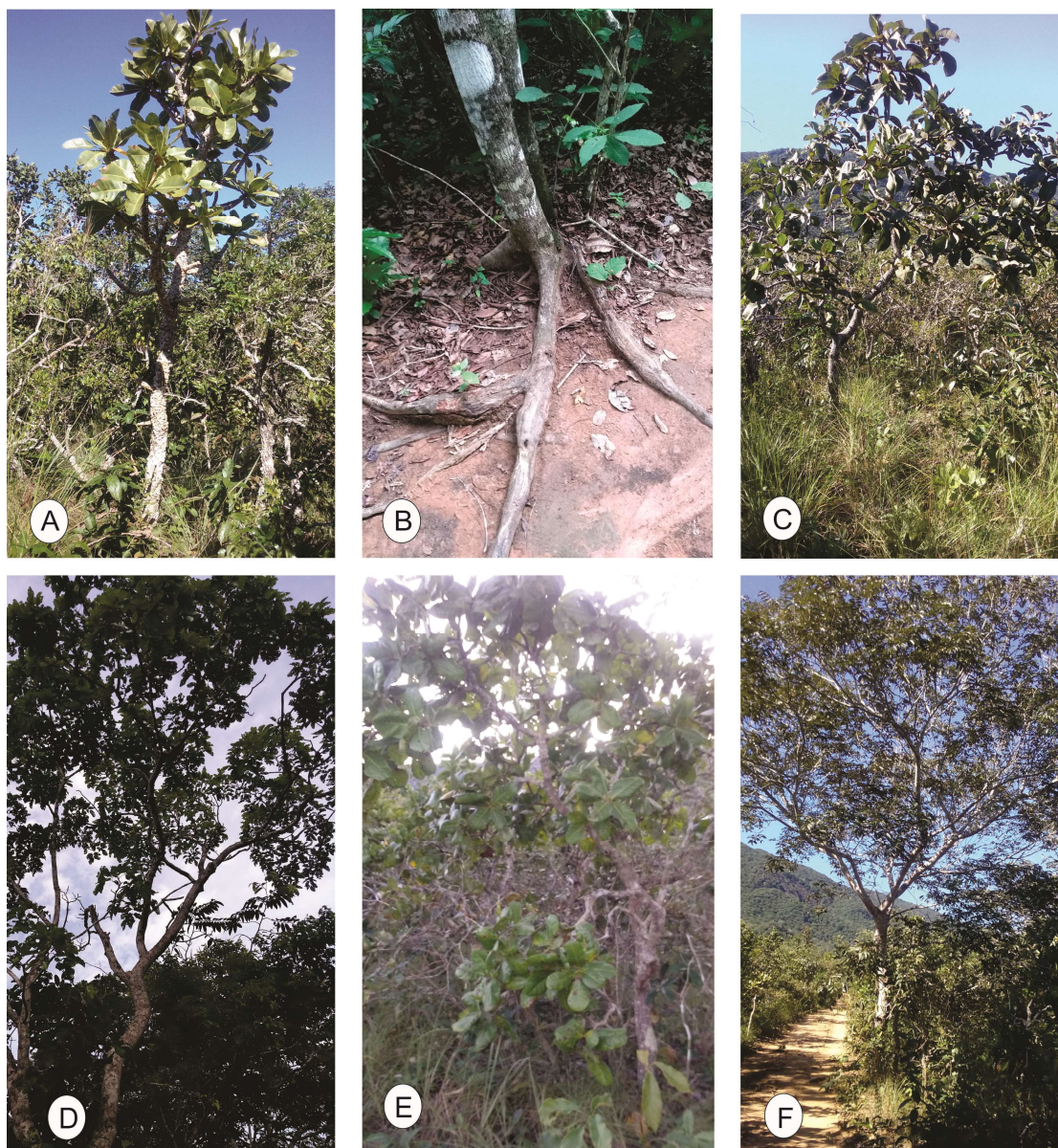
A *Trichilia* sp. (Meliaceae) apresenta raiz superficial que pode danificar calçadas e tubulações subterrâneas; a *Kielmeyera coreaceae* Mart. & Zucc. (Calophyllaceae) apesar de apresentar flores grandes e chamativas que corresponde a algumas das flores mais belas do cerrado, possui um caule sem firmeza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

Tanto a *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC. quanto a *Byrsonima coccolobifolia* Kunth da família Malpighiaceae apresentam copa arredondada e aberta devido os galhos que crescem lateralmente, crescimento lento, além de apresentar frutos carnosos que ao cair e ser pisoteado pode ocasionar acidentes.



**Figura 7:** Espécies não indicadas para arborização urbana



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

## 5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

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 atingir 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.

## **6. RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO**

A utilização de espécies exóticas na composição da arborização urbana contribui com a diminuição da biodiversidade local, compreendendo que as espécies nativas podem até entrar em extinção quando essas exóticas se tornam invasoras. A reintrodução das espécies nativas ao ambiente urbano contribui com a conservação da biodiversidade do cerrado.

O conhecimento de espécies nativas que poderão substituir as exóticas nos diversos espaços urbanos se torna fundamental para a preservação de espécies regionais. Além disso, as espécies levantadas apresentam características que propiciem uma estética, como a beleza da floração, o formato do caule, atrativo para avifauna, entre outras que melhoram o visual das cidades.

## 7. AGRADECIMENTOS

Ao ICMBio, especialmente ao Chefe da EESA Marcelo Leandro Feitosa de Andrade pela orientação e contribuição na realização desse trabalho.

À Professora Dra. Maria Antônia Carniello (UNEMAT) pela contribuição na identificação das espécies e nas discussões.

Aos funcionários da ESSA, especialmente ao Sr. Vicente que nos acompanhou nas trilhas contribuindo com o trabalho de campo.

À colega Jéssica Chaves Destácio que contribui também com o trabalho de campo nas expedições.

## 8. CITAÇÕES E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONAMETTI, J. H. Arborização Urbana. Disponível em: <[http://web.unifil.br/docs/revista\\_eletronica/terra\\_cultura/36/Terra%20e%20Cultura\\_36-6.pdf](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.

MOSER, 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.