

CENSO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE MAMBORÊ, PARANÁ

URBAN AFFORESTATION INVENTORY IN MAMBORÊ, PARANÁ

Felippe Martins Damaceno^{1*}, Santiago Pereira Neto¹, Rafael Faria Carard², Carla Carolina da Cunha³, Rafaela Agrela dos Reis³, Marcelo Galeazzi Caxambu⁴

¹*Mestrando em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola – PGEAGRI, Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – RHESA, Cascavel, Paraná, Brasil.*

²*Mestrando em Inovações Tecnológicas em Saneamento e Recursos Hídricos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Campo Mourão, Paraná, Brasil.*

³*Bacharel em Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campo Mourão, Paraná, Brasil.*

⁴*Doutor em Ciências Biológicas (Entomologia) pela Universidade Federal do Paraná - UFPR, Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, curador do Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão (HCF), Campo Mourão, Paraná, Brasil.*

**Endereço para correspondência: Avenida Carlos Gomes, 346, Bairro Universitário, CEP: 85819-350, Cascavel – PR; E-mail: felippemartins.utfpr@gmail.com*

RESUMO

Este trabalho objetivou realizar o censo do extrato arbustivo-arbóreo no perímetro urbano do município de Mamborê, centro-oeste do Paraná. Os indivíduos inventariados foram identificados *in loco* com chaves dicotômicas ou no Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Campo Mourão (HCF). As espécies foram categorizadas em nativas, exóticas e exóticas-invasoras, considerando a Lista da Flora do Brasil e a legislação paranaense vigente. Foi possível verificar que, embora o município de Mamborê apresente variabilidade significativa de espécies em sua arborização, existem indivíduos incompatíveis com o ambiente urbano por apresentarem conflitos com a infraestrutura municipal, caráter exótico-invasor e/ou risco aos munícipes em função de toxicidade. Além disso, foram constatados alguns casos de manejo de condução inapropriado e situações de podas drásticas. Tais questões relacionadas à arborização urbana, a longo prazo podem se converter e prejuízos econômicos e socioambientais; todavia, são passíveis de ser evitados com a execução de planejamento adequado.

Palavras-Chave: levantamento; espécies; vias públicas; planejamento.

ABSTRACT

This study aimed to perform the census of shrub-tree extract in urban perimeter of Mamborê, Midwest of Paraná. The inventoried individuals were identified *in loco* with dichotomous keys or in the Herbarium of Federal University of Technology - Paraná, Campus Campo Mourão (HCF). Individuals were categorized into native, exotic and exotic-invasive species, considering the List of Brazilian Flora and the current legislation of Paraná. It was possible to verify that, although Mamborê shows significant variability of species in its afforestation, there are incompatible individuals with the urban environment because they show conflicts with municipal infrastructure, exotic-invasive character and/or risk to the inhabitants due to toxicity. In addition, some cases of inappropriate handling and pruning situations were observed. Such issues related to urban afforestation in long term may become economic and socioenvironmental losses; however, they may be avoided by carrying out adequate planning.

Key Words: survey; species; public roads; planning.

INTRODUÇÃO

A arborização de vias públicas caracteriza-se pelo plantio de árvores em praças, parques e calçadas, e possui grande relevância no âmbito da gestão urbana. Proporciona inúmeros benefícios às cidades, visto que pode minimizar as poluições sonora e atmosférica, atrai a fauna, fixa dióxido de carbono, melhora a estética da paisagem, proporciona sombreamento e atenua o calor, melhorando assim o conforto térmico(1,2).

A presença de árvores que não sejam compatíveis ao perímetro urbano, pode causar interferências nas fiações elétricas e telefônicas, tubulações subterrâneas, calçamentos, postes de iluminação e acidentes aos munícipes, quer seja pela altura, diâmetro da base do tronco, formato da copa, sistemas radiculares, toxinas, frutos, espinhos ou acúleos (3).

Diante destas possíveis interferências, que evidenciam ausência de critério na escolha das espécies ou falta de manejo adequado, são comumente realizadas podas drásticas, incitando problemas fitossanitários e a profusão de brotos epicórmicos, comprometendo assim a qualidade da arborização(4).

Os benefícios relacionados com a arborização urbana estão profundamente condicionados à qualidade do seu planejamento e gestão. Contudo, segundo (5), a maioria das cidades brasileiras, quando possuem planos de arborização urbana, servem unicamente como parte de planos diretores municipais que não recebem muita atenção, neutralizando desta forma sua relevância ambiental.

Nesse sentido, o levantamento das espécies que compõem a arborização de ruas e avenidas é tido como uma boa ferramenta de gestão municipal, visto que traz informações acerca da sua situação, permitindo a elaboração de um plano coeso e coerente que contemple métodos, diretrizes e políticas a serem desenvolvidas pelo município, de modo a conseguir todos os benefícios associados a arborização e evitar transtornos(6).

De acordo com (7), é fundamental a realização de estudos e análises que tratem das espécies a serem plantadas nas áreas urbanas, considerando critérios físicos, ecológicos e sociais.

Frente ao exposto, este trabalho objetivou realizar o censo da arborização urbana no município de Mamborê, Paraná, mediante identificação e classificação das espécies arbustivos-arbóreas de acordo com suas características ecológicas e/ou conflitos por elas causados no perímetro urbano.

METODOLOGIA

Caracterização da Área de Estudo

Este estudo foi desenvolvido no município de Mamborê, localizado ao centro-oeste do Paraná. O município está a 762 metros acima do nível do mar, situado geograficamente entre as latitudes 24°19'31" e 24°18'9" Sul e as longitudes 52°32'3" e 52°31'33" Oeste, possui 782,904 km² de área territorial e apresenta população estimada de 13.943 habitantes para 2015(8).

Segundo a classificação de Köppen-Geiger, o clima predominante de Mamborê, Paraná, é o Cfa (Clima Subtropical Mesotérmico). Desta forma, os verões são quentes e as geadas pouco frequentes, com tendência de concentração de chuvas no verão, não apresentando estação seca definida. A média de precipitação anual da região oscila entre 1.600 a 1.800 mm e umidade relativa anual varia entre 75% a 80%. Apresenta ainda temperatura média anual de 21°C, sendo que em épocas mais frias (junho, julho e agosto) as temperaturas chegam a 16/17°C, e em épocas mais quentes (dezembro, janeiro e fevereiro) as temperaturas chegam a 26/27°C (9).

Em relação a sua fitogeografia, o município apresenta como formação florestal a Floresta Ombrófila Mista Montana (10). No que tange à pedologia, a extensão territorial do município compreende as seguintes classes de solo: LATOSSOLO VERMELHO Distroférico, ARGISSOLO VERMELHO Distroférico e Eutrófico, NITOSSOLO VERMELHO Distroférico e Eutrófico, e NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico (11).

Procedimento Metodológico

Para elaborar o censo da arborização urbana de Mamborê, Paraná, foi realizado o censo dos indivíduos que apresentavam extrato arbustivo-arbóreo. Para isso, percorreram-se todas as avenidas, canteiros centrais e ruas do município, em sua extensão absoluta, abrangendo, desta forma, 27 vias públicas da malha urbana (Figura 1).

No presente estudo, as palmeiras (família *Arecaceae*) não foram amostradas.

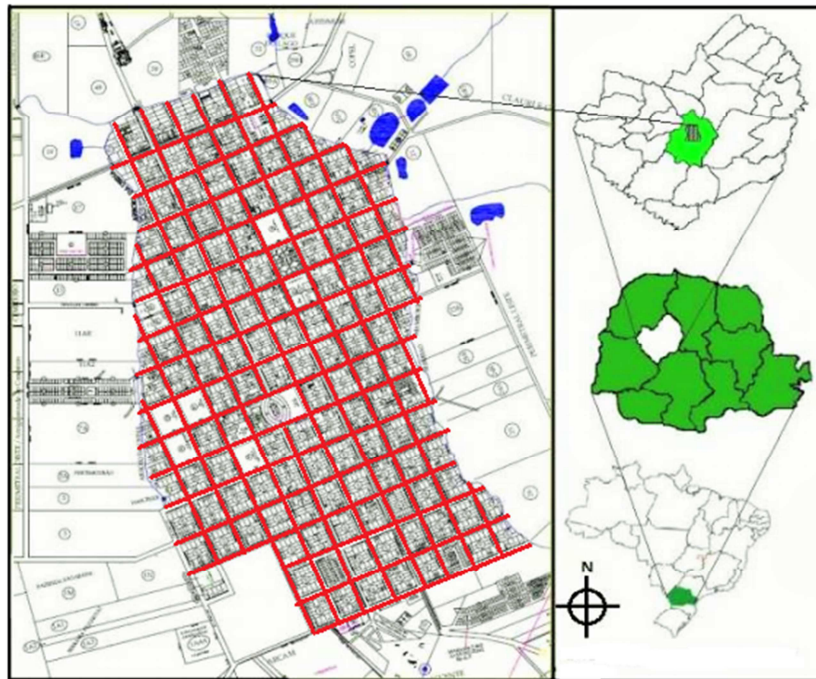


Figura 1. À direita, ilustração da localização geográfica de Mamborê, Paraná, e à esquerda, o perímetro urbano municipal que foi amostrado (em vermelho). Fonte: Modificado de (12).

Algumas espécies foram identificadas *in loco* com o apoio de chaves dicotômicas. Em casos de impossibilidade de identificação em campo, amostras do material botânico foram coletadas com auxílio de podão, armazenadas em sacos plásticos de 18 litros e conduzidas imediatamente ao Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Campo Mourão (HCF), para a determinação taxonômica exata das espécies. As espécies foram classificadas de acordo com (13,14).

Após a identificação taxonômica das plantas amostradas, estas foram agrupadas em uma planilha de dados, a fim de observar a frequência relativa, calculada por meio da Equação (1).

$$Fr = \left(\frac{ne}{nt} \right) \cdot 100 \quad \text{Eq. (1)}$$

onde:

Fr = frequência relativa.

ne = número de indivíduos por espécie.

nt = número total de indivíduos.

As plantas ainda foram categorizadas em nativas, exóticas e exóticas-invasoras, com auxílio da (13) e da (15). Para a

categorização das plantas nas três classes, considerou-se, com base na (15), como sendo:

- Nativa – espécies que têm ocorrência natural em território nacional (Brasil);
- Exótica – espécies que são introduzidas fora da sua área natural de ocorrência;
- Exótica-invasora – espécies que são introduzidas fora da sua área natural de ocorrência e apresentam potencial capacidade de dominar os ambientes em que são inseridas, causando impactos ambientais, socioeconômicos ou culturais.

Ressalta-se que o Instituto Ambiental do Paraná, ciente dos transtornos associados às plantas exóticas-invasoras no estado, inclui na (15), a classificação das espécies exóticas-invasoras em duas categorias, a classe I e a classe II. Na classe I foram dispostas as espécies que não devem ser cultivadas sob nenhuma forma; e na classe II constam as espécies com potencial comercial, que só podem ser cultivadas em sistemas de produção e obedecendo regulamentação específica. Assim, também foi verificada a existência de

espécies pertencentes a estas classes na arborização urbana das vias públicas em Mamborê.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas nas vias públicas de Mamborê, Paraná, 3.301 plantas arbustivo-arbóreas, distribuídas em 58 espécies e 25 famílias botânicas (Tabela 1).

As famílias que apresentaram maior número de espécies foram: Fabaceae (dez), Myrtaceae (sete), Bignoniaceae (cinco), Apocynaceae (quatro) e Anacardiaceae

(quatro); as quais contribuíram com frequências relativas de 27,02%, 2,72%, 10,26%, 0,21%, 31,53%, respectivamente.

No entanto, houveram algumas famílias que com apenas uma ou duas espécies, apresentaram significativa representatividade devido à maior abundância, tais como: Chrysobalanaceae (5,91%), Melastomataceae (5,27%), Oleaceae (4,60%) e Cupressaceae (3,03%), totalizando 18,81% dos 3.301 espécimes inventariados (Figura 2).

Tabela 1. Relação das famílias, espécies, número de indivíduos, frequência e origem (nativa, exótica e exótica-invasora) dos indivíduos amostrados na arborização das vias públicas da cidade de Mamborê, Paraná.

Família	Espécie	Nome Popular	n	Fr(%)	O
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	101	3,06	Ei
	<i>Schinus molle</i> L.	Aroeira-salvo	926	28,05	N
	<i>Spondias purpurea</i> L.	Seriguela	1	0,03	N
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-pimenteira	13	0,39	N
Anonaceae	<i>Annona squamosa</i> L.	Fruta-do-conde	4	0,12	N
Apocynaceae	<i>Plumeria obtusifolia</i> Steud.	Jasmim-manga	2	0,06	E
	<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K. Schum	Chapéu-de- napoleão	1	0,03	E
	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	Leiteiro	4	0,12	N
Araliaceae	<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harms	Árvore-guarda- chuva	4	0,12	E
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Araucária	8	0,24	N
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-roxo-bola	17	0,51	N
	<i>Tecoma stans</i> (L.) Jussieu ex. Kunth	Amarelinho	2	0,06	Ei
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex A.DC.) Mattos	Ipê-amarelo	149	4,51	N
	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	Ipê-rosa	170	5,15	N
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Mattos	Ipê-branco	1	0,03	N
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Oiti	195	5,91	N
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Chapéu-de-sol	23	0,70	Ei
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.	Cedrinho	100	3,03	E
Fabaceae	<i>Poincianella pluviosa</i> var. <i>peltophoroides</i> (Benth.) L.P.Queiroz	Sibipiruna	718	21,75	N
	<i>Bauhinia variegata</i> L.	Pata-de-vaca	54	1,64	E
	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyant	48	1,45	E
	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau Brasil	1	0,03	N
	<i>Libidibia ferrea</i> var. <i>leiostachya</i> (Benth.) L.P.Queiroz	Pau-ferro	44	1,33	N

	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Guapuruvu	2	0,06	N
	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Tipuana	18	0,55	E
	<i>Erythrina indica</i> var. <i>picta</i> B. & M.	Eritrina-verde-amarela	1	0,03	E
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucena	1	0,03	Ei
	<i>Calliandra brevipes</i> Benth.	Esponja-rosa	5	0,15	N
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela-imbuia	7	0,21	N
	<i>Cinnamomum verum</i> J. Presl	Canela	3	0,09	N
	<i>Persea americana</i> Mill.	Abacateiro	26	0,79	E
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i> (L.) Pers.	Extremosa	40	1,21	E
Magnoliaceae	<i>Magnolia champaca</i> L.	Magnólia-amarela	3	0,09	Ei
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i> Linn	Pé-de-acerola	1	0,03	N
Malvaceae	<i>Dombeya wallichii</i> (Lindl.) K. Schum.	Astrapéia	1	0,03	E
	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Hibisco	48	1,45	E
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	Quaresmeira	118	3,57	N
	<i>Tibouchina sellowiana</i> (Cham.) Cogn.	Quaresmeira	56	1,70	N
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.	Amélia	9	0,27	Ei
Moraceae	<i>Morus nigra</i> L.	Amoreira	13	0,39	Ei
	<i>Ficus auriculata</i> Lour	Figueira-de-jardim	2	0,06	E
	<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus	51	1,54	E
Myrtaceae	<i>Callistemon viminalis</i> G. Don. Ex. Loud	Escova-de-garrafa	7	0,21	E
	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Cerejeira-do-mato	6	0,18	N
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira	40	1,21	N
	<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D. Legrand	Guabiju	4	0,12	N
	<i>Plinia trunciflora</i> (O. Berg) Kausel	Jaboticabeira	3	0,09	N
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araçá	2	0,06	N
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	28	0,85	Ei
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Primavera	1	0,03	N
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Ligustro	152	4,60	Ei
Punicaceae	<i>Punica granatum</i> L.	Romãzeira	3	0,09	E
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	Nêspera	14	0,42	Ei
	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Pessegueiro	1	0,03	E
Rutaceae	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.	Limoeiro	35	1,06	Ei
	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Limoeiro	5	0,15	E
	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Murta-de-cheiro	5	0,15	Ei
Verbenaceae	<i>Duranta vestita</i> Cham.	Duranta vestita	4	0,12	N
TOTAL			3.301	100	-

n = Número de indivíduos; **Fr** = Frequência Relativa; **O** = Origem; **N** = Nativa; **E** = Exótica; **Ei** = Exótica-invasora.

O número de espécies e de famílias botânicas observadas neste trabalho está em consonância com a literatura. De acordo com (5), a arborização das vias públicas da cidade de Maringá, Paraná, possui 87 espécies distintas pertencentes a 37 famílias botânicas. (16), realizaram o censo da

arborização urbana do município de Cafeara, Paraná, e verificaram que a arborização do município é composta por 53 espécies, distribuídas em 30 famílias botânicas. No censo arbóreo realizado no município de Godoy Moreira, Paraná, foram encontrados

nas ruas e avenidas da urbe, 45 espécies distribuídas em 26 famílias botânicas (17).

Segundo a (6), ao considerar a norma ISA – International Society of Arboriculture, a composição arbórea das vias públicas não

deve exceder 10 a 15% de populações individuais de cada espécie. Em outras palavras, é recomendável utilizar, no mínimo, de 7 a 10 espécies de maneira equitativa na arborização urbana dos municípios.

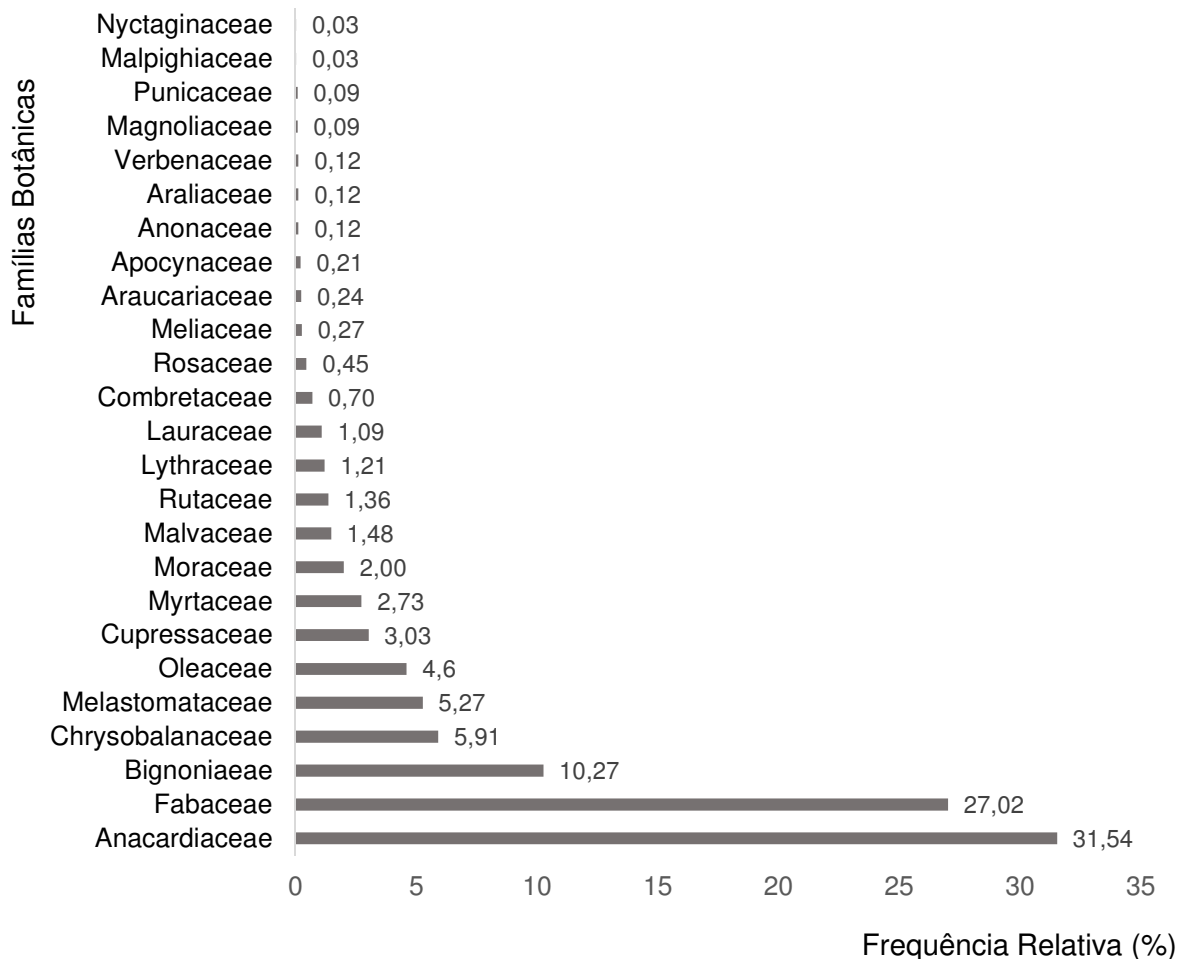


Figura 2. Frequência relativa das famílias botânicas arbustos-arbóreas amostradas nas vias públicas de Mamborê, Paraná.

O elevado número de espécies observadas em Mamborê (58 espécies), pode causar a impressão de que a arborização das vias públicas do município foi bem planejada. No entanto, verificou-se no levantamento que aproximadamente um quarto das espécies não são nativas, sendo exóticas ou ainda apresentam caráter invasor (Figura 3).

Além do mais, vale destacar que ser nativa, somente, não garante que a planta será adequada à arborização urbana, visto que, por exemplo, *Poincianella pluviosa* var. *peltophoroides* (Benth.) L. P. Queiroz (n = 718) é nativa, porém não é indicada para arborização de vias públicas por causar danos severos ao calçamento e fiação elétrica. Contudo, a espécie é extremamente

florífera e ornamental, sendo apropriada para paisagismo de ambientes abertos, como parques por exemplo (18).

Da mesma forma, *Schinus molle* L. (n = 926), é nativa e também é uma espécie desaconselhada à arborização de vias públicas em função da sua eventual toxicidade, podendo apresentar riscos de intoxicação aos pedestres (4,19).

Se tratando de espécimes vegetais exóticas-invasoras, foram amostrados, por exemplo, *Tecoma stans* (L.) Jussieu ex. Kunth., *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit e *Melia azedarach* L, espécies problemas no estado do Paraná. De acordo com (20), a invasão biológica provocada por plantas exóticas-invasoras é a segunda maior causa de perda da biodiversidade no planeta, pois

tais plantas adaptam-se facilmente e ocupam agressivamente o espaço de em que foram introduzidas, podendo desencadear desequilíbrios ecológicos irreversíveis.

Na arborização urbana das vias públicas de Mamborê, foram verificadas cinco espécies que estão listadas na classe I da Portaria nº 59 do IAP (15), sendo elas: *L.*

leucocephala (n = 1), *T. stans* (n = 2), *M. azedarach* (n = 9), *Murraya paniculata*(L.) Jack (n = 5) e *Ligustrum lucidum*W. T. Aiton (n = 152). Mesmo representando apenas 5,11% da arborização urbana, seria ideal que tais espécies fossem substituídas usando de critérios técnicos, devido às adversidades a elas relacionadas.

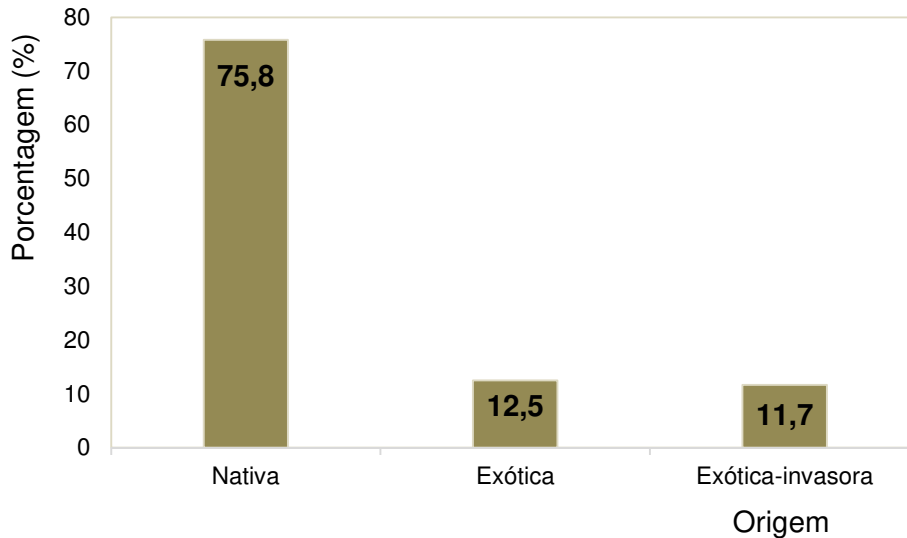


Figura 3. Distribuição por classes de procedências das espécies encontradas na área urbana do Município de Mamborê, Paraná.

Enquanto que, da classe II (15), de acordo com a Portaria nº 59 do IAP (15), foram amostradas sete espécies, sendo elas: *Citrus limon*(L.) Burm(n = 35), *Eriobotrya japonica* Lindl.(n = 14), *Psidium guajava*L. (n = 28), *Morus nigra*L. (n = 13), *Magnolia champaca*L. (n = 3), *Terminalia catappa* L.(n = 23) e *Mangifera indica*L. (n = 101), as quais correspondem juntas a uma frequência de 6,57%.

De acordo com (21,22), além de prever a possibilidade de conflitos futuros com tubulações subterrâneas e fiações aéreas, também é importante considerar fatores como a fenologia das plantas, suas procedências e ocorrências naturais, a fim de evitar distúrbios ecológicos, proporcionar efetivamente a função da arborização urbana no que concerne à biodiversidade e inibir conflitos com equipamentos de infraestrutura municipal.

O uso de espécies frutíferas em áreas urbanas, pode ser considerado muitas vezes como um ponto positivo pela fonte de alimento para população e animais, além do aspecto ornamental (23). Mas vale frisar que dependendo do porte das árvores e

característica dos frutos, pode se tornar um transtorno para a população (5).

A exemplo desta situação, *M. indica* pode apresentar risco quando presente na arborização, pois possuem frutos carnosos que podem ocasionar acidentes com pedestres por escorregamento, além de cair sobre veículos (24). Outras espécies encontradas na cidade de Mamborê, que podem ocasionar alguns danos são: *P. guajava*, *Persea americana*Mill., *Malpighia glabra*Linn, *Eugenia involucrata*DC., *P. cattleianum*Sabine, *Plinia trunciflora*(O. Berg) Kausel, *M. nigra*, *C. reticulata* Blanco e *C. limon*, as duas últimas apresentam espinhos.

Ainda, algumas espécies encontradas no levantamento em Mamborê, não devem ser utilizadas devido ao desenvolvimento de suas raízes, e podem causar problemas ao calçamento das vias públicas. Em estudo realizado no município de Cafeara – PR, *Ficus benjamina* L. foi responsável por 34,87% e *P. pluviosa* obteve 20,22% dos conflitos relacionados ao calçamento urbano (16).

Em um estudo análogo, desenvolvido em avenidas do município de Maringá-PR, 76,47 % dos indivíduos de *P. pluviosa*,

conflitavam com as calçadas da área urbana (25). Espécies como *Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze e *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf também causam problemas com o

calçamento e foram observadas em Mamborê.

A Figura 4 apresenta alguns conflitos e incoerências verificados na arborização urbana do município de Mamborê.

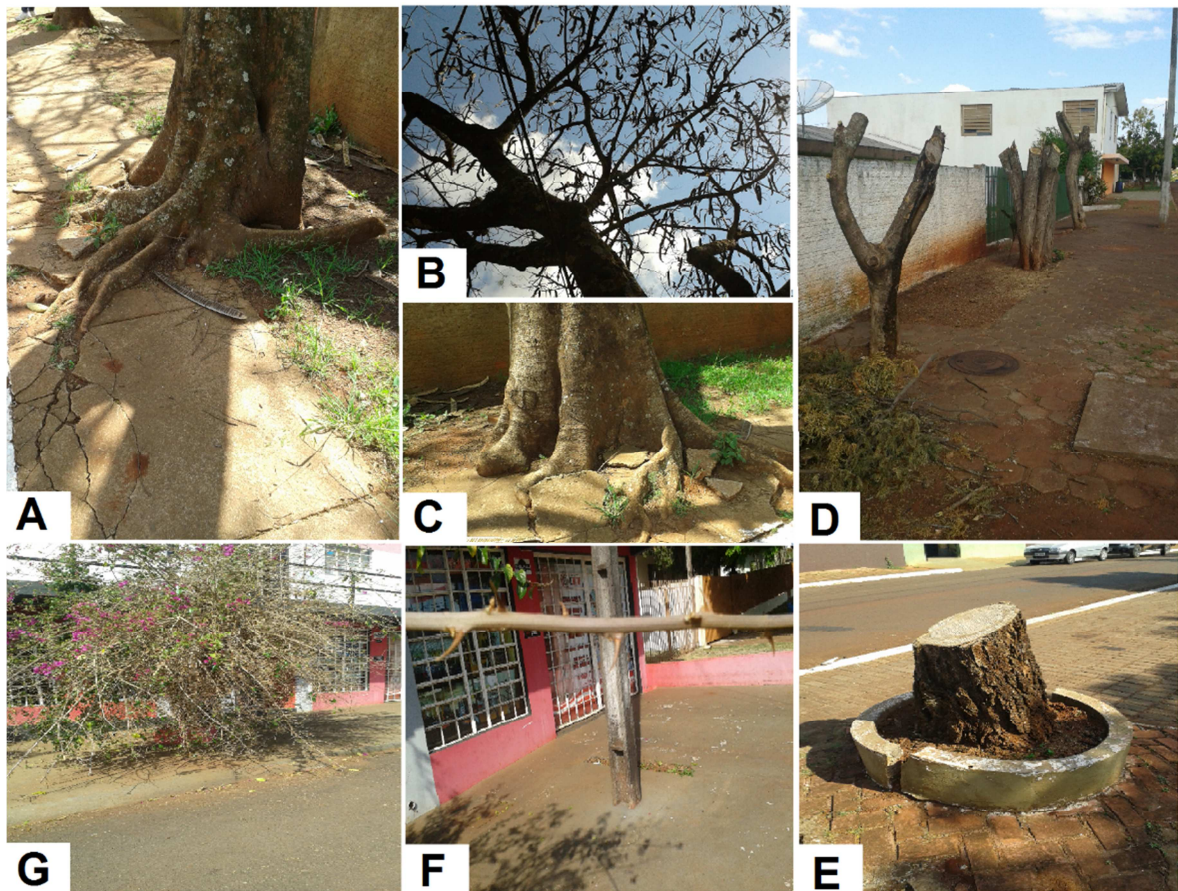


Figura 4. A e C – Raízes tubulares de *D. Regia* causando problemas em calçada, dificultando a acessibilidade; B - *D. Regia* interferindo na fiação de transmissão de energia elétrica; D – Poda drástica em *P. pluviosa* var. *peltophoroides* por interferências na fiação aérea; E - *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattospodado drasticamente por indícios de futuros danos com fiação e calçamento; F – Ramo de *Bougainvillea glabra* Choisy evidenciando seus acúleos; e G – Vista frontal de *B. glabra* com longos ramos dispersos, podendo causar acidente aos pedestres devido aos acúleos.

Ao realizar o plantio de espécies na área urbana, deve-se também ter cautela e certificar-se que as plantas não possuem toxinas, pois esse fator pode interferir diretamente na saúde pública, tendo em vista que dependendo da dose dessas toxinas, sérios danos podem ser causados à saúde humana. *Schinus terebinthifolius* Raddi, *S. molle*, *L. lucidum*, *M. azedarach* e *Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum possuem propriedades tóxicas (19), e todas espécies mencionadas foram encontradas nesse trabalho.

M. paniculata (exótica-invasora) foi proibida no Estado do Paraná pela (26), por ser a principal hospedeira da bactéria *Candidatus liberibacter ssp.* que possui como

agente dispersor o inseto *Diaphorina citri*, responsável por transmitir a praga *Huanglongbing* (HLB-Greening), que ataca citricultura. Na malha urbana de Mamborê foram encontrados cinco exemplares desta espécie, as quais devem ser adequadamente erradicadas e substituídas por espécies que não ofereçam riscos ao ambiente em que serão inseridas.

CONCLUSÃO

O município de Mamborê, Paraná, apresenta variabilidade significativa de espécies e famílias botânicas na arborização de suas vias públicas, no entanto, muitos indivíduos plantados no município são

inadequados para o uso em vias públicas, quer seja por apresentarem risco em função da toxicidade, problemas às infraestruturas municipais e aos munícipes, ou por

apresentarem caráter exótico-invasor. Além disso, estes exemplares podem, em algum momento, se converter em prejuízos econômicos e socioambientais.

REFERÊNCIAS

- (1) BATISTEL, L. M.; DIAS, M. A. B.; MARTINS, A. S.; RESENDE, I. L. de M. Diagnóstico qualitativo e quantitativo da arborização urbana nos bairros Promissão e Pedro Cardoso, Quirinópolis, Goiás. **Revista Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.4, n.3, p. 110–129, 2009.
- (2) MUNEROLI, C. C.; MASCARÓ, J. J. Arborização urbana: uso de espécies arbóreas nativas na captura do carbono atmosférico. **Revista Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 5, n. 1, p. 160-182, 2010.
- (3) SILVA, A. G.; GONÇALVES, W.; LEITE, H. G.; SANTOS E. Comparação de três métodos de obtenção de dados para avaliação quali-quantitativa da arborização viária, em Belo Horizonte - MG. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 1, n. 1, p. 31-44, 2006.
- (4) SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I. F. **Arborização de vias públicas: Ambiente x Vegetação**. Instituto Souza Cruz, 1ª ed. Porto Alegre: Ed. Pallotti. 135 p, 2001.
- (5) BLUM, C. T.; BORGIO, M.; SAMPAIO, A. C. F. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 3, n. 2, p. 78-97, 2008.
- (6) COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA (COPEL). **Arborização de vias Públicas: Guia para Municípios**. 2009.
- (7) MOURA, T. A.; SANTOS, V. L. L. V. Levantamento Quali-Quantitativo de espécies arbóreas e arbustivas na arborização viária urbana dos bairros centro e centro norte, Várzea Grande, Mato Grosso, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 1, n. 1, p. 97-117, 2009.
- (8) INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES). **Caderno Estatístico: Município de Mamborê**. 2015. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=87340>> Acesso em: 07 nov. 2015.
- (9) INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ (IAPAR). **Cartas climáticas do Paraná: Classificação climática**. 2015. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>>. Acesso em: 07 nov. 2015.
- (10) INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS (ITCG). **Formações Fitogeográficas: Estado do Paraná**. 2007. Disponível em: <http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Mapas_ITCG/PDF/Mapa_Fitogeografico_A3.pdf> Acesso em: 07 nov. 2015.
- (11) EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Paraná: MI - 505**. 2007. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/339505/12/MI505.pdf>> Acesso em: 07 nov. 2015.
- (12) MORIGI, J. de B.; BOVO, M. C.; TÖWS, R. L. Processos de formação socioespacial e de produção do espaço urbano de Mamborê (PR) Brasil. **Revista Geo UERJ**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 23, p. 223-243, 2012.
- (13) LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL. **Instituto de pesquisa jardim botânico**, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em:<<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em: 07 nov. 2015.
- (14) APG III, ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the Orders and Families of Flowering Plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v. 161, p. 105–121, 2009.

- (15) Portaria nº 59, de 15 abril de 2015. Instituto Ambiental do Paraná. **Reconhece a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras para o Estado do Paraná, estabelece normas de controle e dá outras providências.** Curitiba, PR, 15 abr. 2015.
- (16) LOCASTRO, J. K.; RASBOLD, G. G.; PERREIRA, J. S. R.; SOARES, B.; CAXAMBÚ, M. G. Censo da arborização urbana do município de Cafeara, Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 9, n. 3, p. 122-140, 2014.
- (17) MIRANDA, Y. C.; MACHADO, M. de S.; SILVA, L. dos S.; ESTEVAM, R.; MARTINS NETO, F. F.; CAXAMBU, M. G. Análise quali-quantitativa da arborização de ruas do município de Godoy Moreira – PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.10, n.1, p. 71-81, 2015.
- (18) MONTEIRO, M. dos R.; KURODA, C. Y.; SILVA, O. H. da; CAXAMBU, M. G. Levantamento dos espécimes vegetais da arborização urbana e seus conflitos com os equipamentos públicos no município de Farol – Paraná. **Revista Geomae Campo Mourão**, v.4, n.2, p.25-36, 2013.
- (19) SOUZA, A. R. C. de; ROBAINA, A. D.; PEITER, M. X.; FERRAZ, R. C.; SCHWAB, N. T.; SOUZA, G. R. C. de; PINTO, L. M. Identificação das espécies ornamentais nocivas na arborização urbana de Santiago/RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 6, n. 2, p. 44-56, 2011.
- (20) MMA, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Espécies Exóticas Invasoras: Situação Brasileira.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2006.
- (21) VELOSO, M. das D. M.; BRAGA, L. de L.; RODRIGUES, P. M. S.; SANTOS, M. R.; MIRANDA, W. O.; BRANDÃO, D. O.; NUNES, Y. R. F. Caracterização da arborização urbana em três ambientes na cidade de Montes Claros, MG. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.9, n.2, p 118-133, 2014.
- (22) FARIA, R. F. de; SOUSA, V. R. de; MIRANDA, S. do C. de. Arborização urbana da cidade de Itapuranga, Goiás. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.9, n.2, p. 101-117, 2014.
- (23) VALASKI, S.; CARVALHO, J. A. de; NUCCI, J. C. Árvores frutíferas na arborização de calçadas do bairro Santa Felicidade - Curitiba/PR e seus benefícios para a sociedade. **Geografia, Ensino & Pesquisa**, v. 12, p. 972-985, 2008.
- (24) ALBERTIN, R. M.; ANGELIS, R. de; NETO, G. de A.; ANGELIS, B. L. D. de. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária de Nova Esperança, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.6, n.3, p.128-148, 2011.
- (25) LOCASTRO, J. K.; ANGELIS, B. L. D. de. G.Diagnóstico qualiquantitativo da arborização urbana em duas avenidas do município de Maringá-PR. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 19, n. 3, p. 248-255, 2015.
- (26) PARANÁ (Estado). Lei nº 15.593, de 24 de setembro de 2008. **Publicado no Diário Oficial Nº 7813**, Curitiba, 2008.

Enviado: 26/01/2016
 Revisado: 26/10/2017
 Aceito: 26/10/2017