CADÊ A DIVERSIDADE QUE ESTAVA AQUI? UM ESTUDO DE CASO NA ARBORIZAÇÃO DA CIDADE DE ALEGRE, ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Amélia Carlos Tuler [1,2] Letícia Stephan Tavares[2], Michélia Antônia do Nascimento Gusmão[2], Fabrício Alvim Carvalho[2]

1. Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA), Av. José Ruschi, 4, 29.650-000, Santa Teresa, ES, Brazil. https://orcid.org/0000-0002-1512-5493
2. Universidade Federal de Juiz de Fora, Rua José Lourenço Kelmer, s/n, Martelos, CEP 36036-330, Juiz de Fora (MG), Brasil.

Resumo

Nós investigamos a arborização urbana da cidade de Alegre, pertencente à região do Caparaó capixaba, reconhecida como uma das áreas de grande diversidade na região Sudeste do Brasil. Foram levantadas 91 espécies, das quais 52 são exóticas para o Brasil, sete exóticas para o estado do Espírito Santo e 16 naturalizadas. Apenas 16 espécies utilizadas na arborização são nativas, sendo três espontâneas. A inserção de espécies nativas na arborização urbana pode aumentar a conscientização do público em geral sobre plantas nativas e a necessidade de conservá-las.

Palavras-Chave: Flora do Brasil, espécies nativas, invasoras, conservação *ex situ*.

Where's the diversity that was here? A case study in afforestation in the city of Alegre, Espírito Santo, Brazil

Abstract

We investigate the urban reforestation of the city of Alegre, belonging to the region of Caparaó capixaba, recognized as one of the areas of great diversity in the southeastern region of Brazil. Of the 91 species listed here, 21 are exotic to Brazil, 7 exotics to the State of Espírito Santo and 16 naturalized. Among the exotic species, eight are considered invasive. Only 16 species used in street trees are native, 3 being spontaneous. The insertion of native species into street trees may be an opportunity to raise public awareness of native plants and the need to conserve them.

Key-Words: Flora of Brazil, native, invasive, ex situ conservation.

1. Introdução

A arborização das cidades assume um importante papel na qualidade de vida e bem-estar da população, fornecendo sombra, trazendo bem-estar aos seres humanos e dando suporte para a fauna urbana (MORO & WESTERKAMP, 2011). Dessa forma, ela não possui apenas um papel relacionado à beleza cênica, mas também a capacidade de desempenhar funções ecológicas de grande relevância, mesmo em ambientes urbanos (KERN & SCHMITZ, 2013).

No entanto, a maioria das cidades brasileiras não apresenta um planejamento para a arborização urbana que acaba ocupando espaços com plantios irregulares, sem

critérios ou aplicações técnico-científicas e quase sempre utilizam espécies exóticas (SILVA *et al*. 2008).

Invasão biológica é um dos problemas mais importantes para a conservação biológica (RICHARDSON *et al*. 2000a; RICHARDSON *et al*. 2000b; convenção sobre a diversidade biológica 2006), e o cultivo de plantas exóticas para fins ornamentais é uma das maneiras pelas quais potenciais plantas invasoras são introduzidas voluntariamente no ambiente (ZIPPERER *et al*. 1997; HARRINGTON *et al*. 2003).

O Brasil apresenta uma das maiores biodiversidades biológicas do planeta, abrigando cerca de 46.000 espécies nativas de plantas (ZAPPI *et al*. 2015). Apesar dessa riqueza e do potencial paisagístico que ela representa, a biodiversidade brasileira ainda é pouco conhecida e sua utilização na arborização urbana tem sido negligenciada.

O Parque Nacional do Caparaó é uma das áreas de grande diversidade na região Sudeste do Brasil. O parque apresenta uma área de aproximadamente 31800 hectares, com notável continuidade de ecossistemas naturais e grande diversidade de espécies. Situado na divisa entre os estados de Minas Gerais e Espírito Santo, inclui os municípios capixabas de Alegre, Divino de São Lourenço, Dores do Rio Preto, Iúna, Irupi e Ibitirama (IBDF, 1981). A cidade de Alegre é reconhecida como "cidade jardim", homenagem representada inclusive no brasão municipal, com uma haste de roseira, espécie comumente presente nos jardins da cidade.

Conhecer a diversidade florística das áreas urbanas permite desenvolver planos de arborização que valorizem os aspectos paisagísticos e ecológicos, e que consequentemente, tragam benefícios diretos para a cidade (KRAMER & KRUPEK, 2012). Dessa forma, os inventários e os levantamentos florísticos das áreas urbanas assumem grande importância, pois permitem além de conhecer sua composição florística e sua diversidade, desenvolver iniciativas de educação ambiental, no que tange a manutenção da diversidade, processos ecológicos e valoração da nossa cultura.

Diante do exposto, o objetivo do trabalho é diagnosticar através de inventário, a composição da arborização de vias públicas da cidade de Alegre, na região do Caparaó capixaba.

2. Método

2.1 Área de estudo

O município de Alegre, situado na porção sul do Espírito Santo, apresenta uma área de aproximadamente 772 km2 e uma população de 32.175 habitantes (IBGE, 2017). A cidade recebeu no passado um importante contingente de imigrantes, principalmente libaneses e italianos, o que se reflete nas principais atividades econômicas desenvolvidas na cidade, o comércio, a cafeicultura e a pecuária.

2.2 Levantamento dos dados

O levantamento das espécies resultou de observações qualitativas da arborização urbana da cidade de Alegre realizadas durante 12 meses. Durante esse período foram realizadas observações em todos os bairros da cidade: Campo de aviação, Centro, Chácara da Serra, Charqueada, Clério Moulin, Colina, Nossa Senhora da Conceição, Guararema, Nova Alegre, Pavuna, Prainha, São Manoel, São Vicente de Paula, Três Vilas, Treze, Triângulo, Bairro Universitário, Bairro Vila Alta, Vila do Norte e Vila do Sul. (Figura 1).

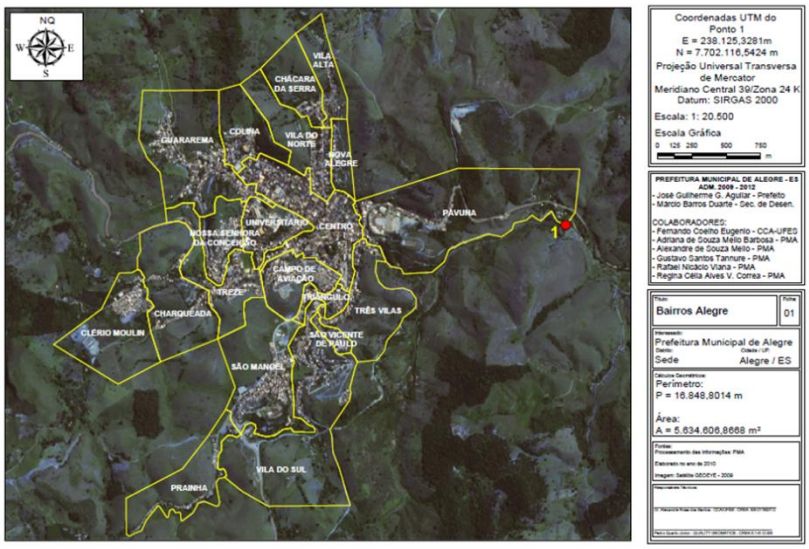


Figura 1. Mapa do Município de Alegre, ES, evidenciando os bairros estudados.

Fonte: Prefeitura Municipal de Alegre

Em cada um dos bairros foram registradas as espécies presentes nos espaços públicos da cidade, como ruas e praças, inclusive as plantas presentes em vasos usados na ornamentação. Em nossa lista consideramos espécies arbóreas, arbustivas, herbáceas e espécies com hábito lianescente. As espécies foram identificadas com ajuda de bibliografia especializada, comparações com exsicatas de herbários e bases eletrônicas. Fotografias e anotações realizadas em campo auxiliaram as identificações.

As espécies foram classificadas quanto à origem como nativas se fossem conhecidas como ocorrendo naturalmente no estado do Espírito Santo de acordo com a Lista de angiospermas do Estado do Espírito Santo (DUTRA *et al*. 2015). As espécies exóticas foram subdivididas para distinguir aquelas que não são nativas para o estado do Espírito Santo, mas são consideradas nativas para o Brasil, denominadas como "Exóticas para o Espírito Santo", daquelas espécies que são exóticas para o Brasil como um todo, denominadas "Exóticas para o Brasil" (BFG, 2018). Com base nesta lista foram calculados os percentuais de espécies nativas e exóticas presentes na arborização da cidade. As espécies exóticas foram classificadas ainda como invasoras e/ou naturalizadas e cultivadas seguindo a lista de plantas invasoras do Brasil de Zenni e Ziller (2011) e a Flora do Brasil (2020). Como o Brasil tem muitos biomas e uma espécie pode ser invasora em um ecossistema, mas não em outro, foi evidenciado a vegetação em que ela se encontra como invasora. Os termos nativo, exótico, naturalizado e invasor foram aplicados de acordo com Moro *et al*. (2012). São considerados elementos textuais a introdução, o desenvolvimento e a conclusão.

3. Resultados e Discussão

Foram identificadas 91 espécies utilizadas na arborização da cidade de Alegre, distribuídas em 43 famílias (Tabela 1, figura 2).

Tabela 1. Lista de espécies usadas na arborização da cidade de Alegre. Família/Espécie, Nome popular (NP), origem (exótica Brasil, nativa, naturalizada, exótica ES), invasora de acordo com Zenni & Ziller (2011).

Família/Espécie	NP	Origem	Invasora
ACANTHACEAE (3 espécies, 3 gêneros)			
Megaskepasma erythrochlamys Lindau	Justicia vermelha	Exótica Brasil	–
Pachystachys lutea Nees	Camarãozinho	Nativa	–
Ruellia simplex C. Wright	Ruélia	Nativa	–
AMARANTHACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Iresine herbstii Hook	Moela de frango	Exótica Brasil	–
AMARYLLIDACEAE (2 espécies, 1 gênero)			
Agave americana Linn	Piteira	Exótica Brasil	–
Agave attenuata Salm-Dyck		Exótica Brasil	–
ANACARDIACEAE (2 espécies, 2 gêneros)			
Anacardium occidentale L.	Cajueiro	Nativa	–
Mangifera indica L.	Mangueira	Exótica Brasil	Invasora
ANNONACEAE (2 espécies, 1 gênero)			
Annona muricata L.	Graviola	Exótica Brasil	–
Annona squamosa L.	Pinha, Biribá	Exótica Brasil	–
APOCYNACEAE (4 espécies, 4 gêneros)			
Allamanda cathartica Linn	Alamanda amarela	Nativa	–
Catharanthus roseus G.Don	Vinca, beijo	Exótica Brasil	–
Nerium oleander L.	Espirradeira	Exótica Brasil	–
Plumeria rubra Linn	Pagode	Exótica Brasil	–
ARACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Alocasia portei Becc. & Engl.		Exótica Brasil	–
ARALIACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Schefflera arborícola (Hayata) Merr.		Exótica Brasil	–
ARAUCARIACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco	Pinheiro	Exótica Brasil	–
ARECACEAE (5 espécies, 5 gêneros)			
Caryota mitis Lour	Rabo de peixe	Exótica Brasil	–
Dypsis lutescens(H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	Areca bambu, Palmeira de jardim	Exótica Brasil	–
Euterpe oleracea Mart.	Açaí	Exótica ES	–
Ravenala madagascariensis	Árvore do viajante	Exótica Brasil	–
Roystonea oleracea (Jacq.) O.F.Cook		Exótica Brasil	–
BALSAMINACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Impatiens walleriana Hook. f.	Beijo, maravilha	Naturalizada	Invasora
BIGNONIACEAE (4 espécies, 2 gêneros)			
Handroanthus chrysotrichus	Ipê-amarelo	Nativa	–

Handroanthus heptaphyllus (Vell.) Mattos	Ipê-rosa	Nativa	–
Handroanthus serratifolius	Ipezinho	Nativa	–
Tecoma stans (L.)H.B.& K.	Ipê de jardim	Naturalizada	–
BROMELIACEAE			
Tillandsia usneoides (L.) L.	Barba de velho	Nativa	–
CACTACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Rhipsalis baccifera (J.M.Muell.) Stearn		Nativa	–
COMMELINACEAE (3 espécies, 2 gêneros)			
Callisia repens Linn	Dinheiro em penca	Nativa	–
Tradescantia pallida (Rose) D.R.Hunt	Trapoeraba-roxa	Exótica	–
Tradescantia zebrina Heynh. ex Bosse	Lambari	Naturalizada	Invasora
CHRYSOBALANACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Licania tomentosa (Benth.) Fritsch.	Oiti	Nativa	–
CICADACEA (1 espécie, 1 gênero)			
Cycas revoluta Thunb.	Sagu	Exótica Brasil	–
CLUSIACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Clusia hilariana Schltdl.		Nativa	–
CYCLANTHACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Carludovica palmata Ruiz & Pav.	Chapéu panamá	Naturalizada	–
CRASSULACEAE (3 espécies, 1 gênero)			
Kalanchoe blossfeldiana Poelln.	Flor da fortuna	Naturalizada	–
Kalanchoe fedtschenkoi Hamet-Ahti & H.Perrier		Naturalizada	–
Kalanchoe tubiflora Hamet-Ahti	Flor de abissínia	Exótica Brasil	–
DILENIACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Dilenia indica L.	Maçã de elefante	Exótica Brasil	–
ERICACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Rhododendron simsii Planch	Azaléia	Exótica Brasil	–
EUPHORBIACEAE (3 espécies, 2 gêneros)			
Codiaeum variegatum Blume	Folha imperial	Exótica Brasil	–
Euphorbia milli DesMoul.	Coroa de cristo	Exótica Brasil	–
Euphorbia pulcherrima Willd.ex Klotzsch	Bico de papagaio	Exótica Brasil	–
LILIACEAE (3 espécies, 3 gêneros)			
Chlorophytum comosum Baker	Gravatinha	Exótica Brasil	–
Dracaena fragans (L.) Ker Gawl.		Exótica Brasil	Invasora
Yucca elephantipes Hort. Ex Regel		Exótica Brasil	–
LEGUMINOSAE (6 espécies, 6 gêneros)			
Adenanthera pavonina L.	Olho de pavão	Exótica Brasil	–
Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw.	flamboyant-mirim	Naturalizada	–
Paubrasilia echinata (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	Pau-Brasil	Nativa	–

Poincianella pluviosa (DC.) L.P.Queiroz	Sibipiruna	Nativa	–
Senna siamea (Lam.) H.S.Irwin & Barneby	Cassia	Naturalizada	–
Tamarindus indica L.	Tamarindo	Exótica Brasil	–
MALVACEAE (5 espécies, 5 gêneros)			
Callianthe striata (Dicks. ex Lindl.) Donnel	Lanterna chinesa	Nativa	–
Hibiscus rosa-sinensis Linn	Hibiscus, graxa	Exótica Brasil	–
Malvaviscus arboreus Cav.	Malvavisco	Exótica Brasil	–
Pachira aquatica Aubl.	Munguba	Exótica Brasil	–
Theobroma cacao L.	Cacau	Exótica ES	–
MARANTHACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Ctenanthe setosa Eichl.	Maranta cinza	Nativa	–
MELASTOMATACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Pleroma granulosum (Desr.) D. Don		Exótica ES	–
MELIACEAE (2 esécies, 2 gêneros)			
Azadirachta indica A.Juss.	Nim	Exótica Brasil	–
Cedrela fissilis Vell	Cedro	Nativa	–
MORACEAE (4 espécies, 3 gêneros)			
Artocarpus heterophyllus Lam.	Jaqueira	Naturalizada	Invasora
Ficus benjamina L.	Ficus benjamim	Naturalizada	–
Ficus sp.	Figueira	Nativa	–
Morus alba L.	Amora de árvore	Exótica Brasil	–
MUNTINGIACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Muntingia calabura L.	Muntigia	Exótica ES	–
MUSACEAE (2 espécies, 2 gêneros)			
Heliconia psittacorum L.f.	Heliconia Papagaio	Nativa	–
Musa sp.		Exótica	–
MYRTACEAE (7 espécies, 4 gêneros)			
Eugenia uniflora L.	Pitanga	Nativa	–
Melaleuca viminalis (Sol. ex Gaertn.) Byrnes	Escova de garrafa	Exótica Brasil	–
Psidium cattleyanum Sabine	Araçá	Nativa	–
Psidium guajava L.	Goiaba	Naturalizada	Invasora
Psidium guineense Sw.	Araçá	Nativa	–
Syzygium cumini	Jamelão	Naturalizada	Invasora
Syzygium malaccense (L.) Merr. & L.M. Perry	Jambo	Naturalizada	–
NYCTAGINACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Bougainvillea spectabilis Willd.	Bulganvile, sempre lustrosa, primavera	Nativa	–
PLUMBAGINACEAE (2 espécies, 1 gênero)			
Plumbago capensis Thumb.		Exótica Brasil	–
Plumbago scandens L.		Exótica ES	–
PORTULACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Portulaca grandiflora Hook.	Onze-horas	Exótica ES	–

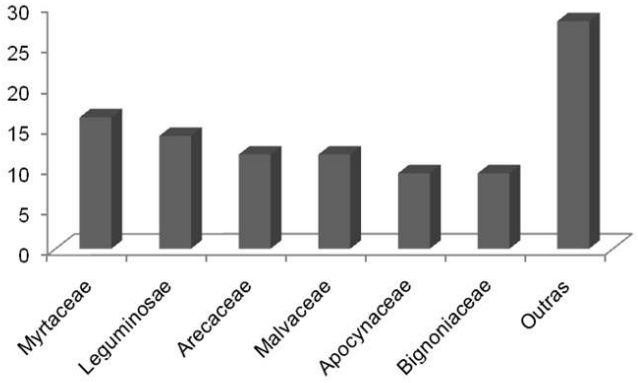
PROTEACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Grevillea banksii R. Br.		Exótica Brasil	–
PUNICACEAE (1 espécie, 1 gênero)		Exótica Brasil	–
Punica granatum L.	Romã	Exótica Brasil	–
ROSACEAE (2 espécies, 2 gêneros)			
Rosa sp.	Rosa	Exótica Brasil	–
Eriobotrya japônica (Thunb.) Lindl.	Ameixa, nêspera	Naturalizada	Invasora
RUBIACEAE (3 espécies, 3 gêneros)			
Genipa americana L.	Genipapo	Nativa	–
Ixora coccinea L.	Ixora	Exótica Brasil	–
Mussaenda erythrophylla Schumach & Thonn.	Mussaenda	Exótica Brasil	–
RUTACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Murraya paniculata (L.) Jacq.	Murta	Exótica Brasil	–
TURNERACEAE (1 espécie, 1 gênero)			
Turnera ulmifolia Linn	Chanana	Exótica Brasil	–
VERBENACEAE (2 espécies, 2 gêneros)			
Duranta erecta L.	Pingo de ouro	Naturalizada	–
Verbena x *hibrida* Hort. Ex Vilm	Camarada	Exótica Brasil	–
VITACEAE (1 gênero, 1 espécie)			
Leea rubra Blume	Léia-rubra	Exótica Brasil	–



Fonte: Autor

Figura 2: Espécies utilizadas na arborização da cidade de Alegre. A) *Agave americana* B) *Tecoma stans* C) *Tradescantia pallida* D) *Licania tomentosa* E) *Euphorbia pulcherrima* F) *Ixora coccínea*.

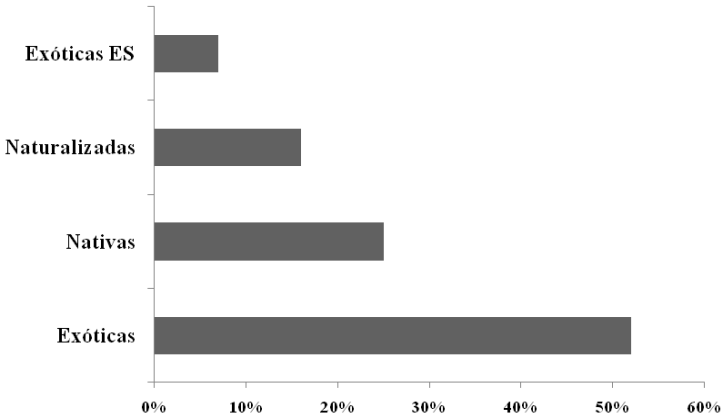
As famílias que apresentaram maior diversidade foram Myrtaceae (sete espécies), Leguminosae (seis espécies), Arecaceae e Malvaceae (cinco espécies), Apocynaceae (quatro espécies) e Bignoniaceae (quatro espécies) (Figura 3).



Fonte: Autor

Figura 3. Famílias mais representativas na arborização da cidade de Alegre.

Nossos resultados mostraram que apenas 25% das espécies são nativas. A maior parte delas 52% são espécies exóticas para o Brasil, ou seja, não ocorrem de forma natural na flora brasileira. As espécies exóticas para o Espírito Santo, ou seja, aquelas que ocorrem no Brasil, mas não ocorrem no Espírito Santo somaram 7%. Espécies naturalizadas somaram 16% das espécies (Tabela 1, Figura 4).



Fonte: Autor

Figura 4. Origem das espécies utilizadas na arborização urbana da cidade de Alegre.

Das 23 espécies nativas, *Rhipsalis baccifera*, *Callisia repens* e *Tillandsia usneoides* não foram observadas como plantas cultivadas, mas como indivíduos espontâneos, remanescentes ou poupados durante o processo de podagem ou limpeza dos canteiros (Tabela 1).

Das 52 espécies exóticas que registramos, 8 são relatadas por Zenni e Ziller (2011) como sendo invasoras em um ou mais ecossistemas brasileiros e registramos dezesseis espécies como sendo naturalizadas. De acordo com Richardson *et al*. (2000), o estágio de naturalizada é um passo no processo de bioinvasão, embora algumas espécies naturalizadas nunca se tornem invasoras de fato.

As espécies nativas em Alegre são sub-representadas na arborização urbana. Não apenas o número de espécies exóticas é muito superior ao número de espécies nativas, mas também são utilizadas na arborização espécies consideradas invasivas. Além disso, vale ressaltar que uma porção significativa de espécies nativas (19%) não são plantas cultivadas, mas indivíduos relictuais estabelecidos. Dessa forma, como não são cultivadas é provável que desapareçam do cenário a menos que haja uma mudança efetiva na prática em relação ao cultivo proativo de plantas nativas.

Esse resultado não é exclusivo da cidade de Alegre, outros estudos evidenciaram número superior de espécies exóticas em relação às nativas. Nos municípios de Campos de Goytacazes, Rio de Janeiro (PEDLOWSKI *et al*. 2002), Campos do Jordão, São Paulo (ANDRADE, 2002), Fortaleza e Ceará (MORO & CASTRO 2014) o número de espécies exóticas além de superior em relação as nativas, também representava a grande maioria em termos de número de indivíduos.

O elevado número de espécies exóticas utilizadas na arborização urbana, bem como o potencial invasivo de algumas delas, requer atenção. A falta de conhecimento sobre os danos ambientais resultantes da disseminação de plantas exóticas e a falta de compreensão sobre o valor ecológico, associado à biodiversidade nativa, acaba resultando na incorporação de espécies exóticas.

As plantas urbanas não realizam apenas funções estéticas, mas fazem parte da ecologia regional. Pássaros insetos, mamíferos e muitos outros grupos dependem de plantas ornamentais (RUSZCZYK & NASCIMENTO 1999, MENEZES, 2004, SMITH *et al*. 2006a, SMITH *et al*. 2006b). Entretanto, plantas exóticas quando invasivas, acabam tornando-se um problema ambiental.

Quando não se faz um planejamento ecológico/ambiental, o resultado é uma cidade dominada por espécies exóticas de menor valor para fauna urbana. As espécies *Dilenia indica* e *Pachira aquatica*, por exemplo, produzem frutos com epicarpo endurecido, o que dificulta o consumo e resulta em um valor nutritivo restrito para a fauna.

Este aspecto deve ser considerado ao selecionar espécies para o cultivo urbano. Plantas nativas são seguras em relação aos riscos bioinvasivos e podem melhorar a qualidade ecológica dos ambientes urbanos, alimentar a fauna nativa e, ao mesmo tempo, fornece benefícios estéticos, além de atuar como um pool de conservação *ex-situ* de espécies nativas.

Além disso, conhecer e apreciar a biodiversidade, em longo prazo pode potencialmente aumentar o apoio público a proteção de plantas nativas (MCKINNEY, 2006). Essa falta de percepção ambiental levou a uma situação contraditória, onde o Brasil, um dos países com maior biodiversidade no mundo, não conhece nem valoriza sua própria biodiversidade. Árvores exóticas são facilmente reconhecidas em nossas ruas, enquanto espécies muito características dos ecossistemas nativos são

completamente estranhas para a maioria das pessoas.

4. Conclusões

A partir dos resultados observados, é necessário mudar nossa visão meramente utilitária sobre a arborização das cidades e priorizar nossa biodiversidade. O Brasil é um dos países signatários da Convenção sobre Diversidade Biológica e por meio da Estratégia Global para a conservação das plantas (GSPC) tem o compromisso de impedir a disseminação de espécies invasoras (Meta 10), além de conservar a flora nativa e disponibilizar para programas de recuperação e restauração (Metas 8 e 9).

É contraditório que espécies potencialmente invasoras sejam utilizadas para fins ornamentais no Brasil. A arborização urbana é uma ferramenta importante para conservação *ex-situ* da diversidade brasileira.

5. Agradecimentos

À Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), pela oferta do curso de Especialização em Ciências Biológicas.

6. Referências

ANDRADE, T. O. **Inventário e análise da arborização viária da estância turística de Campos do Jordão, SP.** 129 f. Dissertação (Mestrado em agronomia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Esalq, Piracicaba, São Paulo, 2002.

CDB (CONVENÇÃO SOBRE A DIVERSIDADE BIOLÓGICA). **Panorama da biodiversidade global 2**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 89 p, 2006.

HARRINGTON, R. A., KUJAWSKI, R., RYAN, H. D. P. **Invasive plants and the green industry**. Journal of Arboriculture, 29: 42-48, 2003.

IBDF. **Plano de manejo para o Parque Nacional do Caparaó.** Fundação Brasileira para a conservação da natureza (Documento. Técnico, 8). 139p, 1981.

KERN, D. I., SCHMITZ, J. A. K. **Arborização de vinte quarteirões amostrados na região central de Santa Cruz do Sul- RS**. Revista Brasileira de Arborização Urbana, 8: 79-95, 2013. http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v8i3.66435

KRAMER, J. A., KRUPEK, R. A. **Caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR**. Revista Árvore, 36: 647-658. 2012.

MCKINNEY, M L. **Urbanization as a major cause of biotic homogenization**. Biological Conservation, 127: 247–260, 2006. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.09.005

MENEZES, M.O.T. **The use of date palms (Phoenix sp.) as resting and sleeping sites by Callithrix jacchus in Northeastern Brazil**. Neotrop Primates, 12: 53–55, 2004.

MORO, M. F., CASTRO, A. S. F. **A check list of plant species in the urban forestry of Fortaleza, Brazil: where are the native species in the country of megadiversity?.** Urban Ecosyst, 18: 47–71, 2014.

MORO, M. F., WESTERKAMP, C. **The alien street trees of Fortaleza (Brazil): Qualitative observations and the inventory of two districts**. Ciência Florestal, 21:789-798, 2011. https://doi.org/10.5902/198050984524

MORO, M. F., SOUZA, V.C., OLIVEIRA-FILHO, A. T., QUEIROZ, L. P., FRAGA, C. N., RODAL, M. J. N., ARAÚJO, F. S., MARTINS, F. R. **Alienígenas na sala: o que fazer com espécies exóticas em trabalhos de taxonomia, florística e fitossociologia?** Acta Botanica Brasilica, 26: 991-999, 2012. https://doi.org/10.1590/S0102-

33062012000400029

PEDLOWSKI, M. A., SILVA, V. A. C., ADELL, J. J. C., HEYNEN, N. C. **Urban forest and environmental inequality in Campos dos Goytacazes, Rio De Janeiro, Brazil**. Urban Ecosystems, 6: 9-20, 2002.

PEIXOTO, A.L., MAIA, L. C. **Manual de Procedimentos para Herbários. INCT-Herbário virtual para a Flora e os Fungos**. Editora Universitária UFPE, Recife. 53 p., 2013.

RICHARDSON, D. M., ALLSOPP, N., D'ANTONIO, C.M., MILTON, S.J., REJMÁNEK, M. **Plant invasions – the role of mutualisms**. Biological Reviews, 75: 65-93, 2000a. DOI: 10.1111/j.1469-185X.1999.tb00041.x

RICHARDSON, D. M., PYSEK, P., REJMÁNEK, M., BARBOUR, M.G., PANETTA, F.D., WEST, C. **Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions**. Diversity and Distributions, 6: 93-107, 2000b. https://doi.org/10.1046/j.1472-4642.2000.00083.x

RUSZCZYK, A., NASCIMENTO, E.S. **Biologia dos adultos de Methona themisto (Hübner, 1818) (Lepidoptera, Nymphalidae, Ithomiinae) em praças públicas de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.** Revista Brasileira de Biologia, 59: 577–583, 1999.

SILVA, M. D. M., SILVEIRA, R. R., TEIXEIRA, M. I. J. G. **Avaliação da arborização de vias públicas de uma área da região oeste da cidade de Franca/SP**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 3: 19-35, 2008. http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v3i1.66237

SMITH, R. M., THOMPSON, J. G., HODGSON, J. G., WARREN, P. H.; GASTON, K. J. **Urban domestic gardens (IX): Composition and richness of the vascular plant flora, and implications for native biodiversity**. Biological Conservation, 129: 312–322, 2006a. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.10.045

SMITH R. M., WARREN, P. H., THOMPSON, K., GASTON, K. J. Urban domestic gardens (VI): environmental correlates of invertebrate species richness. Biodiversity Conservation, 15: 2415–2438, 2006b DOI: 10.1007/s10531-004-5014-0

ZAPPI, D. C. **Epílogo**. Rodriguésia, 66: 4. 2015.

ZIPPERER, W. C. **Species composition and structure of regenerated and remnant forest patches within an urban landscape**. Urban Ecosystems, 6: 271-290, 2002. DOI: 10.1023/B:UECO.0000004827.12561.d4