



Nota Científica / Short Communication

Exóticas, exóticas, exóticas: reflexões sobre a monótona arborização de uma cidade brasileira

Exotic, exotic, exotic: the monotonous urban forestry in a small Brazilian town

Mariana Rodrigues Rufino¹, Amanda Sousa Silvino² & Marcelo Freire Moro^{3,4}

Resumo

A despeito da grande diversidade de espécies nativas do país, é comum que a arborização das cidades brasileiras seja constituída majoritariamente por espécies exóticas, algumas das quais invasoras. Isso tem resultado na pouca valorização que as espécies nativas têm recebido no paisagismo do país. Neste trabalho buscou-se caracterizar a arborização da cidade de Forquilha, estado do Ceará, avaliando o quanto as plantas nativas estão presentes na composição do paisagismo da cidade. Realizamos um levantamento das espécies arbóreo-arbustivas presentes nas ruas e praças da cidade de Forquilha e registramos 1.889 indivíduos distribuídos em 44 espécies. As espécies mais comuns foram as exóticas *Azadirachta indica* (com 1.184 indivíduos) e *Ficus benjamina* (com 276), ambas nativas da Ásia. Surpreendentemente, em nossa amostragem foram encontradas apenas três espécies nativas, somando somente cinco indivíduos. Isso deixa claro o quanto à arborização de Forquilha é predominantemente composta por espécies exóticas e chama a atenção para a necessidade de uma maior valorização da flora nativa nas cidades brasileiras.

Palavras-chave: biodiversidade urbana, Brasil, espécies exóticas, paisagismo.

Abstract

Despite the astonishing richness of native biodiversity in Brazil, it is common to see the urban landscapes composed mostly by exotic species, some of which are invasive. This results in little value being given to native plants by urban citizens. In this study we surveyed the urban forestry in the town of Forquilha, in the state of Ceará, Brazil. We aimed to assess how much native plants are being ignored in the composition of the town's forestry. During a survey of tree and shrub species found in streets and squares of the town, we recorded 1,889 individuals belonging to 44 species. The most common species were the exotic *Azadirachta indica* (1,184 individuals) and *Ficus benjamina* (276) both native to Asia. Surprisingly, only three native species were found in our sample, totalling a mere five individuals. It is clear how much the urban forestry of Forquilha is composed predominantly by exotic species. We call here attention to the need for a greater valuation of the native flora in Brazilian cities.

Key words: urban biodiversity, Brazil, exotic species, landscaping.

Árvores urbanas cumprem uma série de funções ambientais. Elas reduzem os efeitos das ilhas de calor, fornecem sombra para as pessoas, melhoram os aspectos estéticos da cidade e participam da própria ecologia urbana (Lombardo 1985; Kweon *et al.* 1998; Mckinney 2002). Entretanto, os aspectos da arborização relativos

à biodiversidade são comumente esquecidos pela população, que em geral se concentra apenas nos benefícios trazidos pela sombra (Malavasi & Malavasi 2001), ou nos benefícios estéticos e psicológicos (Kweon *et al.* 1998), ignorando que as plantas urbanas podem ser importantes fontes de alimento e abrigo para a fauna (Ruszczyk &

¹ Universidade Estadual Vale do Acaraú, Curso de Ciências Biológicas, Av. da Universidade 850, 62040-370, Sobral, CE, Brasil.

² Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais, R. dos Flamboyants 155, Cidade Universitária Zeferino Vaz, 13083-867, Campinas, SP, Brasil.

³ Universidade Federal do Ceará, Inst. Ciências do Mar (LABOMAR), Av. da Abolição 3207, Meireles, 60165-081, Fortaleza, CE, Brasil.

⁴ Autor para correspondência: marcelomoro@ufc.br

Nascimento 1999; Menezes 2004; Maruyama *et al.* 2012). Neste contexto, nem se valoriza nem se estimula o cultivo de plantas nativas, pois os benefícios para a conservação resultantes da introdução de espécies nativas nas cidades não são conhecidos ou percebidos pela população (Moro *et al.* 2014). Ademais, plantas exóticas também podem se tornar invasoras, e de fato o mercado de plantas ornamentais já é conhecido como uma das principais vias de disseminação de plantas invasoras, tanto no Brasil quanto no mundo (Reichard & White 2001; Harrington *et al.* 2003; Pemberton & Liu 2009; Zenni & Ziller 2011; Ööpik *et al.* 2013).

Diversos casos de plantas cultivadas como ornamental que se tornaram naturalizadas ou invasoras já foram registrados no Brasil (Dislich *et al.* 2002; Mondin 2006; Moro *et al.* 2013), chamando a atenção para os riscos que essas plantas podem oferecer à biodiversidade. Plantas exóticas podem ameaçar ecossistemas e espécies nativas, na medida em que elas competem com a biodiversidade nativa, podendo alterar a composição e estrutura dos ecossistemas naturais ou seminaturais (Richardson *et al.* 2000; Dislich *et al.* 2002; Pegado *et al.* 2006; Abreu & Rodrigues 2010; Abreu & Durigan 2011).

O Brasil é conhecido como um país megadiverso (Lewinsohn & Prado 2002) e sua flora possui dezenas de milhares de espécies nativas (Forzza *et al.* 2010; Brazil Flora Group 2015), milhares delas espécies arbóreas ou arbustivas com potencial ornamental (Lorenzi 2002a,b, 2009, 2010, 2013). Ainda assim, um grande número de cidades brasileiras não valoriza a flora nativa de suas próprias regiões, implementando uma arborização constituída majoritariamente por plantas exóticas (Rocha *et al.* 2004; Santos *et al.* 2008, 2010; Moro & Castro 2015). Poucas cidades do Ceará já foram amostradas quanto à sua arborização. Visando investigar essa situação, escolhemos uma cidade no semiárido cearense e fizemos um inventário quantitativo da arborização da cidade. Nosso objetivo foi conhecer as espécies presentes na arborização urbana da cidade de Forquilha, Ceará, e avaliar a proporção de plantas exóticas versus nativas presentes na cidade.

Nossa área de estudo se encontra na zona urbana do município de Forquilha, no interior do Ceará (Fig. 1). O município localiza-se a 3°47'54" de latitude sul e 40°15'38" de longitude oeste e possui clima tropical quente semiárido, com temperatura média de 26 a 28 °C, com chuvas

escassas e irregulares (pluviosidade média de 826,8 mm), concentradas principalmente nos meses de fevereiro a abril. Ocorrem na região solos bruno não-cálcico e podzólico vermelho-amarelo eutrófico (IPECE 2013). Os ecossistemas naturais ao redor da cidade são basicamente constituídos pela vegetação de caatinga típica, somada aos carnaubais, que são matas de caatinga ripária com presença da palmeira carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill.) H.E.Moore).

Segundo os dados do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE 2013) o município tem uma população de 21.786 habitantes. Está localizada na porção noroeste do estado do Ceará, microrregião de Sobral. Limita-se ao norte com o município de Sobral; ao sul com os municípios de Santa Quitéria, Sobral e Groaíras; ao leste com o município de Sobral e ao oeste com o município de Sobral e Groaíras. Sua superfície é de 516,99 km², correspondendo a 0,52% da área do Ceará (Aragão & Loiola 2006; IPECE 2013).

Para a obtenção dos dados, ou seja, para o inventário das árvores e arbustos presentes, foram selecionadas 15 ruas e oito praças da cidade (Fig. 1). Toda a extensão dessas 15 ruas foi percorrida a pé, em um total de 6,8 km. Nestas 15 ruas, bem como em oito praças da cidade, todos os indivíduos arbóreos ou arbustivos que tivesse pelo menos 2 m de altura foram registrados em caderneta de campo e identificados em campo ou por comparação com os guias fotográficos pertinentes (Lorenzi *et al.* 2003, 2004; Lorenzi & Souza 2008). O levantamento foi realizado no período de julho a novembro de 2013, e os dados foram organizados em uma tabela com as seguintes informações: nome da rua ou da praça, nome das espécies presentes, número de indivíduos de cada espécie, família, nome popular, hábito (árvore/arbusto) e origem (nativa ou exótica). Os dados foram posteriormente transferidos para uma planilha eletrônica e o conjunto completo de dados coletados em cada rua e praça é fornecido como suplemento eletrônico a este artigo no repositório FigShare: <<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.1245073>>.

A grafia dos nomes foi verificada através da base de dados The Plant List (<<http://www.theplantlist.org>>). Foram consideradas nativas as espécies que possuem distribuição geográfica com ocorrência natural no estado do Ceará e exóticas as espécies sem ocorrência natural no Ceará, sendo oriundas de outros ecossistemas ou regiões geográficas que não o semiárido cearense.

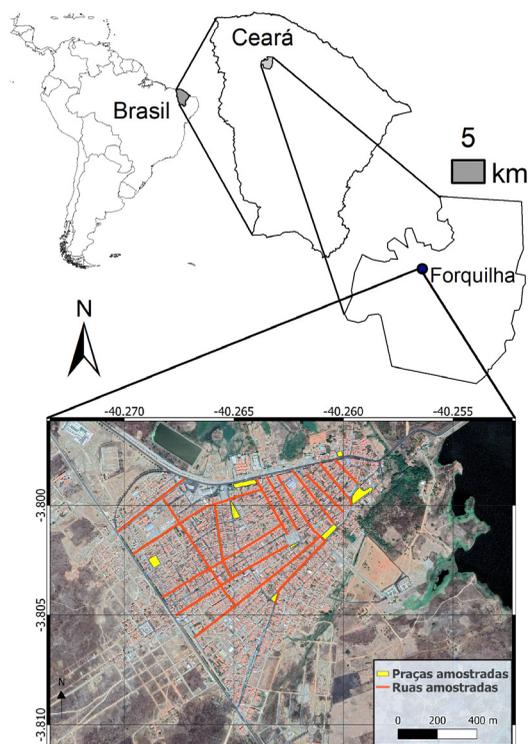


Figura 1 – Mapa mostrando localização de Forquilha no estado do Ceará e uma imagem de satélite da sede urbana do município, mostrando em vermelho das ruas e em amarelo as praças amostradas por este trabalho. Fonte da imagem de satélite: Google Earth.

A densidade de árvores por rua foi calculada considerando o número total de indivíduos divididos pela extensão de vias públicas percorridas. A extensão de cada rua foi calculada vetorizando-se no programa Google Earth os trechos percorridos sobre a imagem de satélite da cidade (Fig. 1).

Nosso levantamento mostrou que a maioria absoluta das espécies presentes na arborização de Forquilha é formada por espécies exóticas. Nas 15 ruas e oito praças amostradas foram registradas um total de 1889 árvores e arbustos pertencentes a 44 espécies (Tabs. 1; 2). Destas, 41 espécies representando 1.884 indivíduos eram exóticos, e apenas três espécies, representando cinco indivíduos, eram nativos. As árvores e arbustos registrados nas ruas totalizaram 1.748 indivíduos pertencentes a 32 espécies (Tab. 2). Destes, 31 espécies (97% do total de espécies) e 1.746 indivíduos (99,9%) eram exóticos e uma única espécie (*Cereus jamacaru* DC., com dois indivíduos) era nativa (Tab. 2). A espécie mais abundante nas ruas foi *Azadirachta indica* A.Juss., com 1.161 indivíduos, seguida

de *Ficus benjamina* L. (229 indivíduos) e *Senna siamea* (Lam.) H.S.Irwin & Barneby (217), todas espécies exóticas.

Já nas praças, apenas 141 indivíduos de 21 espécies foram registrados, com destaque para *Ficus benjamina* (47 indivíduos) e *Azadirachta indica* (23). Três praças não apresentavam nenhuma árvore ou arbusto, pois a prefeitura suprimiu toda a arborização das mesmas para realizar uma reforma nas praças, e precisará replantar futuramente a arborização. O conjunto detalhado de dados do inventário nas ruas e praças está disponível para consulta no suplemento digital do artigo: <<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.1245073>> .

Somando-se ruas e praças (Tab. 2), observamos que a arborização de Forquilha é bastante homogênea, possuindo poucas espécies, a grande maioria das quais é exótica, ao passo que espécies nativas são praticamente ausentes. A arborização de Forquilha é fortemente dominada por *Azadirachta indica*, que representou 62,68% (1.184 exemplares) dos indivíduos amostrados (Figs. 2; 3; Tab. 2). Além dela, as espécies arbóreas *Ficus benjamina* (14,61%), *Senna siamea* (12,02%) e *Pachira aquatica* Aubl. (1,27%) e as arbustivas *Pedilanthus tithymaloides* (L.) Poit. (2,17%) e *Jatropha gossypifolia* L. (1,48%) estão entre as espécies mais abundantes. Todas as outras espécies possuem abundâncias inferior a 1% e juntas representam apenas 5,8% do total de indivíduos amostrados (Fig. 2; Tab. 2). Tanto *Azadirachta indica* quanto *Ficus benjamina* e *Senna siamea*, as espécies mais comuns, são oriundas da Ásia.

Os diversos ecossistemas naturais do planeta possuem uma rica biota adaptada a uma grande variedade de condições ambientais (Olson *et al.* 2001) e o Brasil possui em seu território diversos desses ecossistemas (IBGE 2004) com um número estonteante de espécies, estando entre os países mais ricos em espécies vegetais no mundo (Forzza *et al.* 2010; Brazil Flora Group 2015). Entretanto,

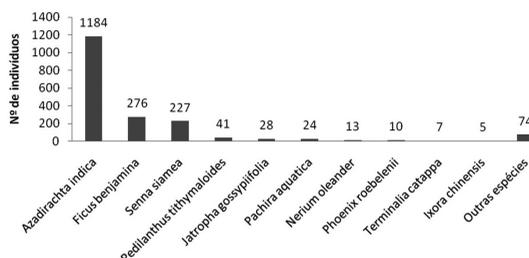


Figura 2 – Espécies mais abundantes na arborização de Forquilha, Ceará.

Tabela 1 – Extensão das ruas amostradas e densidade de árvores e arbustos registrados nas vias públicas de Forquilha, Ceará.

Código da rua	Nome da rua	Extensão da rua (km)	Número de árvores	Número de arbustos	Número de árvores e arbustos somados	Densidade de árvores e arbustos (p/ km)
R14	Avenida Oriente Brasil	0,43	259	5	264	614,0
R7	Amália P. de Oliveira	0,41	90	3	93	226,8
R9	Cap. José D. de Siqueira	0,26	64	3	67	257,7
R12	Diogo Alves de Loiola	0,81	182	10	192	237,0
R8	Dona Mocinha Viana	0,33	57	12	69	209,1
R3	Francisco das Xagas	0,38	82	3	85	223,7
R13	Jorn. Vicente Loiola	0,40	144	7	151	377,5
R6	João vieira da Silva	0,30	63	4	67	223,3
R4	Monsenhor D. B. Aragão	0,31	64	41	105	338,7
R5	Maria de Nazaré da Silva	0,40	150	0	150	375,0
R2	Monsenhor S. G. Loiola	0,90	187	4	191	212,2
R10	Paulo Franklin Barbosa	0,73	108	0	108	147,9
R15	São Francisco	0,27	35	0	35	129,6
R11	Tabelião David X. Aragão	0,16	25	0	25	156,3
R1	Tenente Vicente Cesário	0,71	145	1	146	205,6
Total	Total	6,8	1655	93	1748	243,4

nossas cidades muitas vezes têm implementado uma arborização majoritariamente exótica, ignorando a biodiversidade nativa (Santos *et al.* 2010; Moro & Castro 2015).

O desapareço pela biodiversidade nativa é algo já antigo no Brasil e entendemos que precisa ser alterado em nossa cultura. O sociólogo Gilberto Freyre, importante pensador e teórico sobre a formação do povo brasileiro, notou em suas observações na primeira metade do século 20 esse comportamento, registrado em seu livro *Nordeste*, de 1937 (e edições posteriores):

“Nunca nos esqueceremos do dia em que entramos por uns restos de matas virgens do Sul de Pernambuco com o seu dono [...]. Êle sabia quase tão mal quanto nós, meninos da cidade, os nomes das árvores da mata grande do seu engenho. [...]. Foi preciso que o caboclo nos fôsse dizendo: isto é um pé disso; isto é um pé daquilo; isto dá um leite que serve para ferida brava; isto dá um chá que serve para as febres.

Essa distância entre o colono branco e a mata, entre o dono da terra e a floresta, explica o nosso quase nenhum amor pela árvore ou pela planta da região, quando se trata de arborizar as ruas das cidades do litoral. Explica a indiferença com que deixamos que a arborização das cidades do

Nordeste vá se estandardizando no fico benjamim e no eucalipto australiano.

Ninguém diz que nos devemos fechar às novidades e aos brilhos da planta exótica. [...] Mas só pelo fato de não se ter desenvolvido entre nós nenhum lirismo entre o homem e a mata, se explica a indiferença, tão da gente do litoral do Nordeste pela árvore da terra. Desprezada dêsse jeito, a árvore da terra acabará talvez vencida de todo pela estranha ou pela simplesmente aclimada aqui, nos antigos hortos del-Rei. E essa vitória assim à grande, com conseqüências infelizes quase certas do ponto de vista ecológico.” (Freyre 1967)

Ignatieva (2012) discute essa situação em escala global, ao mostrar que houve no paisagismo e na rede internacional de jardins botânicos a criação de um conceito geral de “paisagismo tropical”, em que um grupo relativamente homogêneo de espécies “tropicais” foram selecionadas e replicadas extensivamente por horticulturistas para cultivo em cidades geograficamente distantes (Ignatieva 2012). Isso levou à oferta generalizada de um pequeno grupo pré-selecionado e mais ou menos homogêneo de espécies ornamentais para cultivo mundo afora, de modo descontextualizado da biota dos ecossistemas de cada país ou região. Como conseqüência, diversas cidades ignoraram

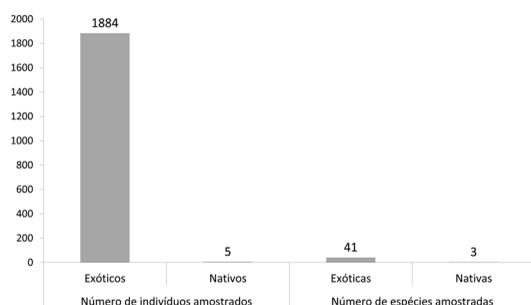


Figura 3 – Proporção entre o número de indivíduos e espécies exóticos versus nativos para Forquilha no levantamento da arborização pública da cidade.

a biodiversidade das suas próprias regiões para cultivar esse pequeno conjunto de espécies padronizadas que eram oferecidas como modelo pelos jardins botânicos (Ignatieva 2012).

Isso resultou no fenômeno que McKinney (2006) chamou de homogeneização biológica. Embora cada região do planeta tenha uma biota diferente, cidades, mesmo que localizadas em lugares muito distantes, acabam possuindo espécies em comum nos seus ecossistemas urbanos. Elas são, portanto, mais homogêneas entre si do que os ecossistemas naturais seriam naturalmente. Um dos problemas com essa situação é que as pessoas passam a ter mais contato com a biota exótica, que foi introduzida para arborização ou paisagismo, do que elas têm com a biota nativa de suas próprias regiões. Com isso, elas passam a conhecer, e potencialmente valorizar, apenas plantas exóticas, ficando sem contato ou conhecimento sobre as espécies regionais, as quais muitas vezes precisam de suporte para conservação (McKinney 2006; Moro & Castro 2015).

Outro problema do excesso de exóticas é que parte das plantas introduzidas para uso ornamental se torna invasora, ocupando ecossistemas naturais e gerando impactos para a já ameaçada flora nativa (Reichard & White 2001; Harrington *et al.* 2003; Zenni 2014). De fato, a maioria das plantas que se tornaram invasoras no Brasil foram inicialmente introduzidas com fins ornamentais (Zenni 2014), sem que se tenha tomado o devido cuidado em relação aos riscos de bioinvasão. *Azadirachta indica*, a espécie mais abundante na arborização de Forquilha, por exemplo, já está naturalizada e potencialmente se tornará invasora no Nordeste do Brasil (Moro *et al.* 2013).

Apesar dos riscos à biodiversidade gerados pelas espécies invasoras, o conhecimento popular

e das autoridades a respeito do assunto da bioinvasão é bastante precário e cuidados para evitar a disseminação de plantas invasoras não são tomados. Com isso, prefeituras, ONGs e a própria população distribuem mudas de plantas exóticas que geram riscos à biodiversidade nativa, sem perceber os problemas e riscos associados a esta ação.

Enquanto o nim-indiano (*Azadirachta indica*), apesar dos riscos de bioinvasão (Moro *et al.* 2013), se tornou extremamente comum na arborização de cidades do semiárido brasileiro (Fig. 2; Tab. 2; Moro *et al.* 2014), espécies nativas da região são praticamente ignoradas para uso ornamental. Árvores nativas com potencial ornamental como o juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.), o angico (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan), o pau-branco (*Cordia oncocalyx* Allemão), a oiticica (*Licania rigida* Benth.) e a catingueira (*Poincianella pyramidalis* (Tul.) L.P. Queiroz), estão ausentes ou têm baixa incidência na arborização do semiárido (Tab. 2; Moro *et al.* 2014), embora estejam presentes nos ecossistemas naturais remanescentes ao redor das cidades da região.

Embora a carnaúba (*Copernicia prunifera*), árvore símbolo do Ceará e endêmica do Brasil, esteja presente em algumas praças de Forquilha e embora alguns poucos indivíduos de espécies nativas como o mandacaru (*Cereus jamacaru* - Tab. 2) sejam encontrados pelas ruas, vemos que a flora natural da caatinga *sensu stricto* e dos carnaubais está praticamente alijada da concepção de arborização de Forquilha. Essas vegetações são encontradas ao redor da cidade, mas estão sob ameaça devido ao corte, queimadas e sobrepastoreio e muitas vezes são encarados de forma negativa pela população humana, que não vê valor estético na vegetação natural, muitas vezes chamada pejorativamente de “mato”. Trazer plantas nativas para dentro da cidade sob a ótica de plantas ornamentais e merecedoras de cultivo e cuidado poderia ser uma ferramenta de educação ambiental, levando as pessoas a valorizar a flora do semiárido brasileiro. Infelizmente vemos o quadro oposto, onde as plantas nativas estão praticamente banidas das cidades e apenas plantas exóticas têm sido merecedoras e apreço e cultivo.

Malavasi & Malavasi (2001) chamam a atenção para o fato de que o “sombreamento” e a “redução de calor” foram os atributos considerados pela população de uma cidade do sul do Brasil como mais “vantajosos”. No semiárido brasileiro, região de elevadas temperaturas e grande intensidade

Tabela 2 – Espécies amostradas na arborização de ruas e praças de Forquilha, Ceará, com suas respectivas famílias, nomes populares, abundâncias e origens.

Nº	Espécie	Família	Nome popular	Nº total de indivíduos	% Total	Hábito	Origem	Status
1	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	Meliaceae	Nim, nim-indiano	1184	62,68	Árvore	Ásia	Exótica
2	<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae	Ficus, sempre-verde	276	14,61	Árvore	Ásia	Exótica
3	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S.Irwin & Barneby	Fabaceae	Cássia-amarela	227	12,02	Árvore	Ásia	Exótica
4	<i>Pedilanthus tithymaloides</i> (L.) Poit.	Euphorbiaceae	Pedilanto, sapatinho-do-diabo	41	2,17	Arbusto	Amazônia	Exótica
5	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Euphorbiaceae	Pinhão-roxo	28	1,48	Arbusto	Américas	Exótica
6	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Malvaceae	Munguba	24	1,27	Árvore	Brasil	Exótica
7	<i>Nerium oleander</i> L.	Apocynaceae	Espirradeira	13	0,69	Arbusto	Ásia	Exótica
8	<i>Phoenix roebelenii</i> (O'Brien)	Arecaceae	Tamareira de Jardim	10	0,53	Árvore	Ásia	Exótica
9	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	Castanholeira	7	0,37	Árvore	Ásia	Exótica
10	<i>Ixora chinensis</i> Lam.	Rubiaceae	Mimi-lacre	5	0,26	Arbusto	Ásia	Exótica
11	<i>Adenanthera pavonina</i> L.	Fabaceae	Carolina, falso-pau-brasil	4	0,21	Árvore	Ásia	Exótica
12	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Nyctaginaceae	Bougainvillea, três-marias	4	0,21	Arbusto	Brasil	Exótica
13	<i>Coccothrinax argentata</i> (Jacq.) L.H.B.	Arecaceae	Palmeira-leque	4	0,21	Árvore	América do Norte	Exótica
14	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Malvaceae	Algodão-da-praia	4	0,21	Árvore	Ásia	Exótica
15	<i>Langestroma indica</i> L.	Lythraceae	Árvore-de-júpiter	4	0,21	Arbusto	Ásia	Exótica
16	<i>Breytia nivosa</i> (W.Bull) Small	Phyllanthaceae	Moeda	3	0,16	Arbusto	Ilhas do Pacífico	Exótica
17	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook) Raf.	Fabaceae	Flamboyan	3	0,16	Árvore	Madagascar	Exótica
18	<i>Ficus microcarpa</i> L.f.	Moraceae	Benjamim	3	0,16	Árvore	Ásia	Exótica
19	<i>Pseuderanthemum carruthersii</i> (Seem.) Guillaumin	Acanthaceae	Pseuderântemo	3	0,16	Arbusto	Polinésia	Exótica
20	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	goiabeira	3	0,16	Árvore	Brasil	Exótica
21	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	Apocynaceae	Jasmim	3	0,16	Arbusto	Brasil	Exótica
22	<i>Yucca gigantea</i>	Asparagaceae	Iucca gigante	3	0,16	Arbusto	América central	Exótica
23	<i>Annona squamosa</i> L.	Annonaceae	Ateira	2	0,11	Árvore	Américas	Exótica

Nº	Espécie	Família	Nome popular	Nº total de indivíduos	% Total	Hábito	Origem	Status
24	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Cactaceae	Mandacaru	2	0,11	Árvore	Semiárido brasileiro	Nativa
25	<i>Duranta erecta</i> L.	Verbenaceae	Pingo-de-ouro, Duranta	2	0,11	Arbusto	América	Exótica
26	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC) Mattos	Bignoniaceae	Ipê-amarelo	2	0,11	Árvore	Nordeste/ Centro-oeste Brasil	Nativa
27	<i>Ixora coccinea</i> L.	Rubiaceae	Ixora	2	0,11	Arbusto	Malásia	Exótica
28	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Fabaceae	Leucena	2	0,11	Árvore	Américas	Exótica
29	<i>Plumeria rubra</i> L.	Apocynaceae	Jasmim	2	0,11	Árvore	Américas	Exótica
30	<i>Raphis excelsa</i> (Thumb.) A. Henry ex Rehder	Arecaceae	Palmeira-rafia	2	0,11	Arbusto	China	Exótica
31	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	Aroeira-salvo	2	0,11	Árvore	Américas	Exótica
32	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	Myrtaceae	Jambeiro	2	0,11	Árvore	Ásia	Exótica
33	<i>Tabernaemontana divaricata</i> (L.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Apocynaceae	Jasmim-crepe, Jasmim-café	2	0,11	Arbusto	Ásia	Exótica
34	<i>Adonia merrillii</i> (Becc.) Becc.	Arecaceae	Palmeira-de-manila	1	0,05	Árvore	Ásia	Exótica
35	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Fabaceae	Flamboyant- mirim	1	0,05	Árvore	América Central	Exótica
36	<i>Calotropis procera</i> (Aiton) Dryand.	Apocynaceae	Calotropis	1	0,05	Arbusto	África	Exótica
37	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Mamoeiro	1	0,05	Árvore	Américas	Exótica
38	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A.Juss.	Euphorbiaceae	Cróton	1	0,05	Arbusto	Ásia	Exótica
39	<i>Graptophyllum pictum</i> (L.) Griff.	Acanthaceae	Graptófilo	1	0,05	Arbusto	Nova Guiné	Exótica
40	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Malvaceae	Papoula	1	0,05	Arbusto	Ásia	Exótica
41	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch.	Chrysobalanaceae	Oiti	1	0,05	Árvore	Nordeste/ Centro-oeste Brasil	Nativa
42	<i>Melia azedarach</i> L.	Meliaceae	Amargoso, Cinamoro	1	0,05	Árvore	Ásia	Exótica
43	<i>Polyscias guilfoylei</i> (W.Bull) L.H.Bailey	Araliaceae	Árvore-da-felicidade	1	0,05	Arbusto	Ásia	Exótica
44	<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K.Schum.	Apocynaceae	Chápeu-de-Napoleão	1	0,05	Árvore	Américas	Exótica
Total				1889	100	-	-	-

de radiação solar, tais atributos se tornam ainda mais desejáveis. Em conversas informais, também percebemos que a obtenção de sombra é um atributo valorizado pela população, embora, contraditoriamente, haja uma cultura muito forte de “podar as árvores”, que induz a população a mutilar as copas das árvores, reduzindo a sombra fornecida pelas plantas (Fig. 4). Percebemos a busca por sombra no fato de que as árvores mais abundantes são exóticas perenifólias, que retêm as folhas o ano inteiro, enquanto muitas nativas da caatinga são caducifólias. Entretanto, destacamos que espécies nativas do Ceará como *Licania tomentosa* (oiti), *Licania rigida* (oiticica), *Ziziphus joazeiro* (joazeiro), *Guazuma ulmifolia* Lam. (mutamba), *Anacardium occidentale* L. (cajueiro) e *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz (jucá) também são perenifólias e mantêm suas folhas mesmo na estação seca. *Licania tomentosa*, *Licania rigida* e *Anacardium occidentale*, inclusive, são espécies já cultivadas com relativa frequência na arborização do estado (Moro & Castro 2015) e que poderiam, junto com as outras citadas acima, ser cultivadas de modo mais extensivo na região. Além delas, plantas com atributos estéticos atrativos como floração intensa poderiam ser cultivadas com mais frequência (como os paus-d’arcos ou ipês - *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S. Moore e *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos, por exemplo, já são moderadamente comuns na arborização no Ceará).

Vale destacar que, nas conversas informais que temos travado, percebemos que aos poucos os



Figura 4 – Avenida de Forquilha, Ceará, mostrando um trecho da arborização implementado exclusivamente com *Azadirachta indica*. Note que na foto a totalidade das árvores está com o tamanho de copa reduzido por procedimentos de poda, diminuindo a função de sombreamento desempenhado pelas plantas.

gestores públicos do estado têm se conscientizado sobre a necessidade de valorizar as espécies nativas, embora mudanças práticas ocorram de modo extremamente lento. Ressaltamos que nosso trabalho não é uma defesa da erradicação de árvores exóticas da arborização simplesmente por não serem nativas. Mas defendemos que deveria haver presença predominante espécies nativas na arborização brasileira, mesmo havendo a presença de espécies exóticas que não sejam invasoras. A presença de árvores nativas permitiria à população maior contato com as plantas nativas de suas regiões geográficas e assim a arborização poderia dar suporte a ações de divulgação da biodiversidade local para uma população crescentemente urbana. Já nos casos onde espécies invasoras são cultivadas, como no caso de *Azadirachta indica* (nim-indiano), *Leucaena leucocephala* (leucena) ou *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. (algaroba), certamente sua retirada da arborização se justifica, a fim para proteger os ecossistemas contra sua dispersão.

Mostramos aqui um caso de predomínio extremo de espécies exóticas na composição da arborização de uma cidade brasileira. Mas levantamentos em várias cidades (Rocha *et al.* 2004; Santos *et al.* 2008, 2010; Moro *et al.* 2014) têm demonstrado despreço pelas espécies nativas. Defendemos que cidades de cada região do país façam uma seleção de plantas nativas dos ecossistemas do seu entorno e que plantas nativas selecionadas em cada região sejam cultivadas de modo preferencial. Caso exóticas sejam cultivadas, esperamos que sejam apenas não invasoras e, mesmo assim, esperamos que no futuro a arborização brasileira passe a valorizar bem mais as espécies naturais de cada região do país.

Agradecemos à equipe da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) e do herbário HUVA, o suporte para a realização deste trabalho.

Referências

- Abreu RCR & Durigan G (2011) Changes in the plant community of a Brazilian grassland savannah after 22 years of invasion by *Pinus elliottii* Engelm. *Plant Ecology & Diversity* 4: 269-278.
- Abreu RCR & Rodrigues PJFP (2010) Exotic tree *Artocarpus heterophyllus* (Moraceae) invades the Brazilian Atlantic Rainforest. *Rodriguésia* 61: 677-688.
- Aragão J. & Loiola J (2006) Três riachos, uma Forquilha. Edição do autor, Forquilha. 346p.
- BFG - Brazil Flora Group (2015) Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113.

- Dislich R, Kisser N & Pivello VR (2002) A invasão de um fragmento florestal em São Paulo (SP) pela palmeira australiana *Archontophoenix cunninghamiana* H. Wendl. & Drude. *Revista Brasileira de Botânica* 25: 55-64.
- Freyre G (1967) Nordeste: aspectos da influência da cana sobre a vida e a paisagem do Nordeste do Brasil. 4ª ed. Livraria José Olympio, Rio de Janeiro. 272p.
- Forzza RC, Costa A, Walter BMT, Pirani JR, Morim MP *et al.* 2010. Catálogo de plantas e fungos do Brasil. Vols I & II. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 1699.
- Harrington RA, Kujawski R & Ryan HDP (2003) Invasive plants and the green industry. *Journal of Arboriculture* 29: 42-48.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2004) Mapa de biomas do Brasil: primeira aproximação. IBGE, Rio de Janeiro.
- Ignatieva M (2012) Plant material for urban landscapes in the era of globalization: roots, challenges and innovative solutions. *In: Richter M & Weiland U (ed.) Applied urban ecology: a global framework.* Wiley-Blackwell, Oxford. Pp. 139-151.
- IPECE - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (2013) Perfil básico municipal 2013: Forquilha. Disponível em <http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2013/Forquilha.pdf>. Acesso em 21 março 2015.
- Kweon BS, Sullivan WC & Wiley AR (1998) Green common spaces and the social integration of inner-city older adults. *Environment and Behavior* 30: 832-858.
- Lewinsohn TM & Prado PI (2002) Biodiversidade brasileira. Contexto, São Paulo. Pp. 176.
- Lombardo MA (1985) Ilha de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo. Hucitec, São Paulo. Pp. 244.
- Lorenzi H (2002a) Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol I. Plantarum, Nova Odessa. Pp. 368.
- Lorenzi H (2002b) Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol II. Plantarum, Nova Odessa. Pp. 368.
- Lorenzi H (2009) Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. III. Plantarum, Nova Odessa. Pp. 368.
- Lorenzi H (2010) Flora brasileira Lorenzi: Arecaceae (palmeiras). Plantarum, Nova Odessa. Pp. 368.
- Lorenzi H (2013) Plantas para jardim no Brasil: herbáceas, arbustivas e trepadeiras. Plantarum, Nova Odessa. Pp. 1120.
- Lorenzi H, Souza HM, Torres MAV & Bacher LB (2003) Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas. Plantarum, Nova Odessa. Pp. 368.
- Lorenzi H, Souza HM, Cerqueira LSC, Costa JTM & Ferreira E (2004) Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas. Plantarum, Nova Odessa. Pp. 416.
- Lorenzi H & Souza HM (2008) Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. Plantarum, Nova Odessa. Pp. 1088.
- Malavasi UC & Malavasi MDM (2001) Avaliação da arborização urbana pelos residentes - estudo de caso em Mal. Cândido Rondon, Paraná. *Ciência Florestal* 11: 189-193.
- Maruyama PK, Mendes-Rodrigues C, Alves-Silva E & Cunha AF (2012) Parasites in the neighbourhood: Interactions of the mistletoe *Phoradendron affine* (Viscaceae) with its dispersers and hosts in urban areas of Brazil. *Flora* 207: 768-773.
- McKinney ML (2002) Urbanization, biodiversity, and conservation. *BioScience*, 52: 883-890.
- McKinney ML (2006) Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological Conservation* 127: 247-260.
- Menezes MOT (2004) The use of date palms (*Phoenix* sp.) as resting and sleeping sites by *Callithrix jacchus* in Northeastern Brazil. *Neotropical Primates* 12: 53-55.
- Mondin CA (2006) Espécies vegetais exóticas invasoras em florestas no Rio Grande do Sul. *In: Congresso Nacional de Botânica: os avanços da botânica no início do século XXI: morfologia, fisiologia, taxonomia, ecologia e genética*, 57, 2006, Porto Alegre. Anais ... Sociedade Botânica do Brasil, Porto Alegre. Pp. 529-531.
- Moro MF & Castro ASF (2015) A check list of plant species in the urban forestry of Fortaleza, Brazil: where are the native species in the country of megadiversity? *Urban Ecosystems* 18: 47-71.
- Moro MF, Westerkamp C & Araújo FS (2014) How much importance is given to native plants in cities' treescape? A case study in Fortaleza, Brazil. *Urban Forestry & Urban Greening* 13: 365-374.
- Moro MF, Westerkamp C & Martins FR (2013) Naturalization and potential impact of the exotic tree *Azadirachta indica* A.Juss. in Northeastern Brazil. *Check List* 9: 153-156.
- Olson DM, Dinerstein E, Wikramanayake ED, Burgess ND, Powell GVN, Underwood EC, D'Amico JA, Itoua I, Strand HE, Morrison JC, Loucks CJ, Allnutt TF, Ricketts TH, Kura Y, Lamoreux JF, Wettengel WW, Hedao P & Kassem, KR (2001) Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on earth. *BioScience* 51: 933-938.
- Õöpik M, Bunce RGHB & Tischler M (2013) Horticultural markets promote alien species invasions: an Estonian case study of herbaceous perennials. *NeoBiota* 17: 19-37.
- Pegado CMA, Andrade LA, Félix LP & Pereira IM (2006) Efeitos da invasão biológica de algaroba - *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. sobre a composição e a estrutura do estrato arbustivo-arbóreo da caatinga no Município de Monteiro, PB, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20: 887-898.
- Pemberton RW & Liu H (2009) Marketing time predicts naturalization of horticultural plants. *Ecology* 90: 69-80.

- Reichard SH & White P (2001) Horticulture as a pathway of invasive plant introductions in the United States. *BioScience* 51: 103-113.
- Richardson DM, Pysek P, Rejmanek M, Barbour MG, Panetta FD & West CJ (2000) Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions* 6: 93-107.
- Rocha RT, Leles PSDS & Oliveira-Neto SN (2004) Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro. *Revista Árvore* 28: 599-607.
- Ruszczuk A & Nascimento ES (1999) 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.
- Santos AR, Rocha CFD & Bergallo HG (2010) Native and exotic species in the urban landscape of the city of Rio de Janeiro, Brazil: density, richness, and arboreal deficit. *Urban Ecosystems* 13: 209-222.
- Santos AR, Bergallo HDG & Rocha CFD (2008) Paisagem urbana alienígena. *Ciência Hoje* 41: 68-73.
- Zenni RD (2014) Analysis of introduction history of invasive plants in Brazil reveals patterns of association between biogeographical origin and reason for introduction. *Austral Ecology* 39: 401-407.
- Zenni RD & Ziller SR (2011) An overview of invasive plants in Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 34: 431-446.

Editora de área: Dra. Daniela Zappi

Artigo recebido em 30/09/2017. Aceito para publicação em 05/02/2018.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.