

# Arborização urbana em Praças de Alagoinhas, BA, Brasil

## *Urban afforestation in squares of Alagoinhas, BA, Brazil*

Grice Anne dos Santos Vaz<sup>1</sup>(\*)

Juan Manuel Anda Rocabado<sup>2</sup>

### Resumo

Os benefícios proporcionados pela arborização urbana estão condicionados à qualidade do seu planejamento. Embora esse elemento natural possa trazer inúmeras vantagens, fatores como o não atendimento das normas técnicas e o desconhecimento das características das espécies podem ocasionar diversos inconvenientes na área urbana, em especial, em cidades onde a urbanização é crescente e necessita de espaços cada vez mais planejados. Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar qualitativa e quantitativa e identificar os principais problemas relacionados ao manejo da arborização em praças localizadas no centro de Alagoinhas-BA, Brasil. Para isso, foram selecionadas, ao acaso, oito praças localizadas no centro da cidade e realizado um censo para reconhecimento e identificação das espécies, análise dos parâmetros fitossociológicos, de Densidade e Frequência Absolutas e Relativas, e diagnóstico desses indivíduos vegetais, considerando os seguintes aspectos: estado geral, equilíbrio geral, fitossanidade, injúrias, entorno e interferências, e as ações executadas. Foram avaliados 162 indivíduos pertencentes a 29 espécies. A espécie com maior frequência foi *Delonix regia*, observada em 62,50 % das praças, e a que apresentou o maior número de indivíduos foi *Ficus benjamina* observada em 50 % das praças. O problema mais lesivo observado nas praças foi a realização de podas severas que não seguem critérios técnicos e comprometem a sanidade, o vigor e a estética das árvores. Os indivíduos avaliados necessitam de um plano de manejo para manutenção que contemple, dentre outras ações, o treinamento de pessoal para cuidar do plantio e manutenção das espécies plantadas.

**Palavras-chave:** diversidade, fitossanidade, planejamento; gestão.

### Abstract

Benefits from urban afforestation are directly conditioned to their overall planning quality. Although the use of natural elements as tree species may result in innumerable advantages within urban areas, factors such as the not fulfillment of technical standards and lack of knowledge on the species planted in such environments may result in many problems, especially in cities with increasing urbanization where well planned spaces

---

1 Mestrado.; Meio Ambiente; Universidade Federal da Bahia, UFBA, Brasil; Mestranda em Meio Ambiente Águas e Saneamento-MAASA pela Universidade Federal da Bahia- UFBA; Endereço: Rua Aristides Novis, 2, CEP: 40210-630, Federação, Salvador - BA; E-Mail: griceannevaz@hotmail.com (\*) Autor para correspondências

2 Dr.; Produção Vegetal - Fitossanidade; Professor dos cursos de Engenharia e Saúde na Faculdade Regional da Bahia (UNIRB) Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, UENF, Brasil; Endereço: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, CCAAB. Secretaria Programas de Pós Graduação, Centro. CEP: 44380000 - Cruz das Almas, BA - Brasil; E-Mail: quirito2000@yahoo.com.br

are in growing demand. This work was carried out with the objective of evaluating quantitatively and identifying the main problems related to the management of afforestation in squares located in the center of Alagoinhas, State of Bahia, Brazil. For this, eight squares were selected at the center of the city and a census was carried out for identification and identification of the species, analysis of phytosociological parameters, Absolute and Relative Density and Frequency, and diagnosis of these plant individuals considering the following aspects: state general, general equilibrium, phytosanitary, injuries, surroundings and interferences, and the actions performed. A total of 162 individuals belonging to 29 species were evaluated. The most frequently species observed was *Delonix regia* with 62,50% records within the evaluated town squares, and *Ficus benjamina* being the species with the highest number of observed individuals in 50% of the squares. The most damaging problem observed in the squares was the performance of severe prunings that do not follow technical criteria and compromise the health, vigor and aesthetics of the trees. The evaluated individuals require a management planning for conservation that may eventually include staff training to ensure their correct maintenance and health status.

**Keywords:** diversity; phytosumptions; planning; management of forest species.

## Introdução

As praças destacam-se como espaços livres urbanos, destinados ao lazer e ao convívio da população, constituindo em alternativa para agregar qualidade ao ambiente construído e à vida da população. É um espaço livre, público, cuja principal função é o lazer; podendo não ser uma área verde quando não tem vegetação e encontra-se impermeabilizada (Loboda & Angelis, 2005). No entanto, os benefícios proporcionados por esses espaços são ainda maiores quando há presença de elementos naturais como a vegetação. As árvores participam de nosso cotidiano, seja oferecendo remédios, alimentos, sombra ou bem-estar, seja contribuindo para o controle de erosão, deslizamentos ou para o conforto térmico (Matos & Queiroz, 2009).

Embora essa vegetação desempenhe importante função para o recinto urbano e para seus habitantes, esse elemento natural pode também provocar diversos inconvenientes pela falta de conhecimento sobre a conveniência da espécie no clima e microclima urbanos, confronto com a infraestrutura urbana e falta de manutenção adequada. Portanto, os vários benefícios da arborização urbana estão relacionados à qualidade de seu planejamento, conforme ressaltam Pivetta & Filho (2002).

Em muitas cidades brasileiras, a arborização promoveu-se sem planejamento e compatibilização com os demais elementos do espaço, acarretando vários prejuízos, além dos riscos de acidentes à população beneficiada. Segundo Loboda & Angelis (2005), a preocupação de quem planeja ainda está centrada nas características socioeconômicas, relegando a dependência dos elementos naturais.

Dentro desse contexto, é indispensável para o planejamento urbano e suporte nas ações que visem à melhoria das praças, o conhecimento de aspectos como a composição florística, condições fitossanitárias e adequação dos indivíduos vegetais. Essa importância é ainda maior se consideradas cidades onde a urbanização é crescente e trazem consigo novas necessidades de

espaços organizados com proposição ambiental e de uso público. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar quali-quantitativamente e identificar os principais problemas relacionados ao manejo da arborização em 8 praças no centro de Alagoinhas, BA, Brasil.

## Material e Métodos

O diagnóstico da arborização foi realizado durante o período de agosto a outubro de 2014, por meio de um censo quali-quantitativo em que foram incluídos todos os indivíduos arbóreos e palmeiras em oito praças selecionadas ao acaso, localizadas no centro da cidade de Alagoinhas, BA, Brasil. Para medição da área ( $m^2$ ), foram percorridos os limites das praças com o uso da ferramenta “calcular áreas” do GPS Garmin modelo GPSMAP 62.

Alagoinhas está localizada no estado da Bahia ( $12^{\circ}08'08''$  S e  $38^{\circ}25'09''$  W), com área territorial de  $752,389 \text{ km}^2$  e com população de aproximadamente 141,949 habitantes (IBGE, 2010; SEI, 2013). Dentre os biomas, o município é formado por caatinga e mata atlântica ombrófila densa (Ribeiro, 2008; IBGE, 2010), com clima úmido e subúmido; a pluviosidade anual de 1234,1 mm; e a temperatura média anual de  $23,9^{\circ}\text{C}$  (Nascimento *et al*, 2006).

O levantamento quantitativo das espécies botânicas (árvores e palmeiras) foi realizado com auxílio de fichas de campo, sendo sua identificação em campo realizada *in situ* por meio de consultas a Lorenzi (1992; 1998; 2009), Lorenzi et al (2003), e aos sites Tropicos.org e Flora do Brasil 2020 do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Embora espécie nativa seja definida também como aquela que ocorre naturalmente em um determinado bioma (Matos & Queiroz, 2009), neste trabalho foram consideradas nativas aquelas originárias do próprio território brasileiro, e exóticas aquelas introduzidas de outros países. O sistema de classificação utilizado foi o APG IV (2016).

Os parâmetros fitossociológicos de densidade e frequência foram estimados de acordo com Moreira (2007), sendo que a:

a) Densidade absoluta ( $DA_i$ ): Expressa o número de indivíduos de uma espécie com relação a uma unidade de área e é dado por  $DA_i = N_i$ , onde  $DA_i$  é densidade absoluta da espécie  $i$  e  $N_i$  o número de indivíduos da espécie  $i$ .

b) Densidade relativa ( $DR_i$ ): Expressa em porcentagem, é a relação entre o número de indivíduos de uma determinada espécie ( $N_i$ ) e o número de indivíduos de todas as espécies ( $N$ ).

$$DR_i = \frac{DA_i}{\sum DA_i} \quad (1)$$

Sendo  $DA_i$  = densidade absoluta de cada espécie e  $\sum DA_i$  = densidade absoluta de todas as espécies.

c) Frequência absoluta ( $FA_i$ ): Expressa o percentual calculado considerando o número de parcelas em que determinada espécie ocorre ( $OC_i$ ) e o número total de parcelas amostradas ( $UA$ ).

$$FA_i = \frac{OC_i}{UA} * 100 \quad (2)$$

Sendo  $OC_i$  = número de unidades amostrais em que  $i$  ocorre;  $UA$  = número total de unidades amostrais;

d) Frequência relativa ( $FR_i$ ): É o valor percentual calculado para  $OC_i$  de cada espécie em relação à frequência total ( $\sum OC_i$ ), que é o somatório de todos as  $OC_i$ .

$$FR_i = \frac{OC_i}{\sum OC_i} * 100 \quad (3)$$

Sendo  $OC_i$  = número de unidades amostrais em que  $i$  ocorre;  $\sum OC_i$  = somatória de ocorrências para todas as espécies.

Os dados da abordagem quantitativa foram tabulados, tratados em planilha do Microsoft Excel, transformados em planilha de cálculo e submetida à análise estatística para apresentação dos dados por meio de tabelas e gráficos.

O diagnóstico quanto ao estado e adequação dos indivíduos foi realizado com base em metodologia utilizada por Santos (2010).

## **Resultados e discussão**

As oito praças no centro de Alagoinhas (Figura 1) apresentam cerca de 17.028m<sup>2</sup>, sendo que as praças Rui Barbosa e Conselheiro Couto foram, respectivamente, a maior (8.321m<sup>2</sup>) e a menor (225m<sup>2</sup>) (Tabela 1). Do total das praças avaliadas, mais de 50% são desprovidas de atrativos, possuindo apenas algumas árvores e bancos, sendo que a Praça Rui Barbosa, por possuir maior área e abrigar equipamentos recreativos e mais opções de produtos alimentícios, geralmente, apresenta maior movimentação de visitantes.

**Figura 1- Imagem de satélite do centro de Alagoinhas-BA, com destaque na Localização das Praças Estudadas. P1-Praça da Bandeira; P2-Praça J.J. Seabra; P3-Praça Rui Barbosa; P4-Praça Conselheiro Couto; P5-Praça Castro Leal; P6-Praça Sete de Setembro; P7-Praça do Oito; P8-Praça Aristides Maltez.**



Fonte: Google Earth (2014)

**Tabela 1 – Nome e área das 8 praças avaliadas no centro da cidade em Alagoinhas-BA, 2014.**

Nome	Área (m <sup>2</sup> )
Praça da Bandeira	1.171
Praça J.J. Seabra	3.174
Praça Rui Barbosa	8.321
Praça Conselheiro Couto	225
Praça Castro Leal	1.182
Praça Sete de Setembro	232
Praça do Oito	1.848
Praça Aristides Maltez	875

Fonte: Dados da pesquisa (2014).

Nessas praças do centro de Alagoinhas, foram registrados 162 indivíduos pertencentes a 29 espécies, sendo 21 exóticas, 5 nativas e 3 não identificadas (Tabela 2).

**Tabela 2 - Família botânica, nome científico e popular, número de indivíduos (NI) e origem das espécies arbóreas e palmeiras encontradas em 8 praças do centro de Alagoinhas, BA, Brasil.**

Família	Nome Científico	Nome Popular	NI	Origem
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	11	Exótica
Bignoniaceae	<i>Tabebuia avellanedae</i> Lorentz. ex Griseb.	Ipê rosa	1	Nativa
	<i>Tabebuia</i> sp.	Pau d' arco	3	Nativa
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Monguba	2	Nativa
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Amendoeira	3	Exótica
Cycadaceae	<i>Cycas circinalis</i> L.	Cica	4	Exótica
Fabaceae	<i>Bauhinia purpurea</i> L.	Pata de vaca	2	Exótica
	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Flamboyant	11	Exótica
	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S.Irwin & Barneby	Cássia seámea	6	Exótica
	<i>Adenanthera pavonina</i> L.	Carolina	3	Exótica
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Leucena	1	Exótica
	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Mata fome	1	Exótica
	<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard	Sombreiro	3	Nativa
Meliaceae	<i>Erythrina indica</i> Lam.	Brasileirinho	12	Exótica
	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Niim	2	Exótica
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus benjamin	45	Exótica
	<i>Morus</i> sp.	Amoreira	1	Exótica
Arecaceae	<i>Dyopsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf	Palmeira Areca bambu	6	Exótica
	<i>Pinanga kublii</i> Blume	Pinanga	10	Exótica
	<i>Pritchardia pacifica</i> Seemann e H. Wendl	Palmeira-leque de Fiji	10	Exótica
	<i>Roystonea oleracea</i> O. F. Cook	Palmeira real	2	Exótica
	<i>Roystonea regia</i> O.F. Cook	Palmeira imperial	2	Exótica
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	11	Nativa
	<i>Veitchia merrillii</i> (Becc) H. E. Moore	Palmeira de manila	4	Exótica
Pandanaceae	<i>Pandanus utilis</i> Bory	Pandano	2	Exótica
Malvaceae	<i>Sterculia foetida</i> L.	Chichá-fedorento	1	Exótica
Não Identificadas	nd 1	-----	1	-----
	nd 2	-----	1	-----
	nd 3	-----	1	-----
<b>Total</b>			<b>162</b>	

nd = não identificada.

Fonte: Dados da pesquisa (2014).

Os indivíduos identificados pertencem a 14 famílias botânicas e 24 gêneros. Cerca de 80,76% das espécies da arborização urbana das praças do centro de Alagoinhas (BA) são de espécies exóticas e apenas 19,24% são espécies nativas (Tabela 2). Estudo da arborização de ruas e praças em Salvador-BA demonstrou também o predomínio de espécies e indivíduos exóticos e baixa representatividade de espécies nativas regionais (Góes & Oliveira, 2011). Segundo Blum & Sampaio (2008), não só por motivos ecológicos como também para valorizar a riqueza florística regional, o ideal é a utilização predominante de espécies nativas da região. No entanto, existem

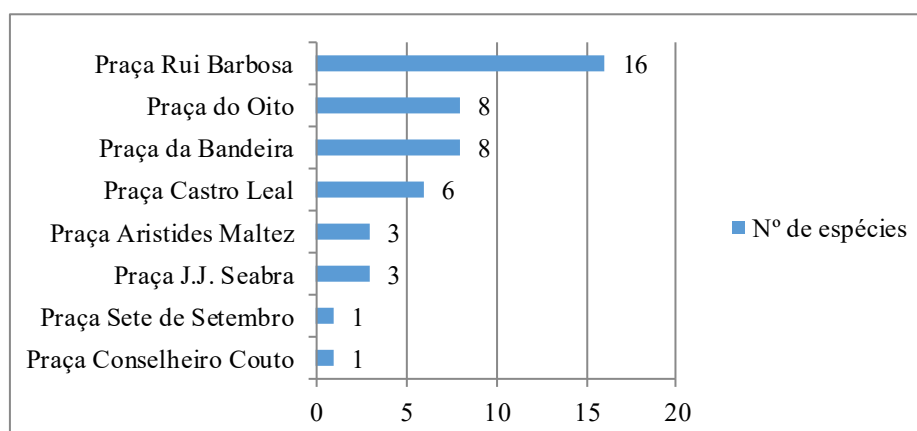
espécies exóticas que se mantêm contidas nos locais onde foram plantadas e conseguem se desenvolver sem reproduzir-se no novo ambiente onde foram introduzidos, que são denominadas por esses autores como introduzidas (Blum; Borgo & Sampaio, 2008). Dias & Costa (2008) acreditam que, além de benefícios ao quadro urbano, como adaptação, atração da avifauna e propagação de espécies, as espécies nativas beneficiam também a preservação das mesmas por meio de uma ornamentação de vias somando-se as utilidades e conservação, bem como, desperta a população para a importância da flora nativa.

As espécies mais abundantes foram: *Ficus benjamina* (ficus benjamin) com 45 indivíduos; *Erythrina indica* (brasileirinho) com 12 indivíduos; *Delonix regia* (flamboyant), *Mangifera indica* (mangueira) e *Syagrus romanzoffiana* (jerivá) com 11 indivíduos cada; *Pinanga kuhlii* (pinanga) e *Pritchardia pacifica* Seemann (palmeira-leque de fiji) com 10 indivíduos cada. Essas 7 espécies representaram 67,90 % do número total de indivíduos, sendo que o gênero *Ficus* representa 28,30 % dos indivíduos identificados (Tabela 1). Conforme Santana & Santos (1999), além do *Delonix regia*, outra árvore problema na área urbana é o ficus. Devido a seu crescimento rápido e sua folhagem sempre brilhante, vem conquistando admiradores. Não obstante essa planta seja um organismo desestabilizador feroz, derrubando árvores, muros e calçadas, seus defensores argumentam que o ficus, se podado regularmente, pode ter seu crescimento regulado o que, sem dúvida, diminuiria, sem, no entanto, cessar os danos causados por suas raízes (Santana & Santos, 1999).

As famílias que mais contribuíram na diversidade florística pelo número de espécies foram: Fabaceae com 8 espécies, Arecaceae com 7 espécies e Moraceae e Malvaceae com 2 espécies cada família.

A Praça Rui Barbosa (67 indivíduos) e a Praça J.J. Seabra (41 indivíduos) apresentaram o maior número de indivíduos, porém esta última registrou uma baixa diversidade florística. Enquanto, a menor quantidade de vegetação arbórea e baixa diversidade foi observada nas Praças Sete de Setembro com presença de 2 indivíduos e Conselheiro Couto com apenas 1, ambas com apenas uma espécie (Figura 2). Enquanto, a maior diversidade foi registrada na Praça Rui Barbosa (16 espécies).

**Figura 2- Distribuição da diversidade florística nas 8 praças avaliadas em Alagoinhas-BA, 2014.**



Fonte: Dados da pesquisa (2014).



A espécie *Ficus benjamina* apresentou maior valor de densidade, com Densidade Relativa (DR) de 27,78%, e *Delonix regia* foi a mais frequente, apresentando valor de 11,11 na Frequência Relativa (FR) (Tabela 3). Essas duas espécies representaram 34,56 % da totalidade de indivíduos.

**Tabela 3- Relação das espécies arbóreas e palmeiras localizadas nas praças avaliadas com seus respectivos Números de Indivíduos (NI), Densidade Absoluta (DA), Densidade Relativa (DR), Frequência Absoluta (FA) e Frequência Relativa (FR). Alagoinhas- BA, 2014.**

Nome Científico	NI	DA	DR(%)	FA	FR
<i>Ficus benjamina</i> L.	45	26,427	27,78	50	8,89
<i>Erythrina indica</i> Lam.	12	7,047	7,41	50	8,89
<i>Mangifera indica</i> L.	11	6,460	6,79	12,5	2,22
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	11	6,460	6,79	62,5	11,11
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	11	6,460	6,79	12,5	2,22
<i>Pritchardia pacifica</i> Seemann e H. Wendl	10	5,873	6,17	25	4,44
<i>Pinanga kublii</i> Blume	10	5,873	6,17	12,5	2,22
<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & R.C. Barneby	6	3,524	3,70	12,5	2,22
<i>Dyopsis lutescens</i> H. Wendl	6	3,524	3,70	37,5	6,67
<i>Cycas circinalis</i> L.	4	2,349	2,47	25	4,44
<i>Veitchia merrillii</i> (Becc) H. E. Moore	4	2,349	2,47	25	4,44
<i>Adenanthera pavonina</i> L.	3	1,762	1,85	25	4,44
<i>Terminalia catappa</i> L.	3	1,762	1,85	12,5	2,22
<i>Tabebuia</i> sp.	3	1,762	1,85	12,5	2,22
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard	3	1,762	1,85	12,5	2,22
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	2	1,175	1,23	12,5	2,22
<i>Roystonea oleracea</i> (N. J. Jacquin) O. F. Cook	2	1,175	1,23	12,5	2,22
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	2	1,175	1,23	12,5	2,22
<i>Bauhinia purpurea</i> L.	2	1,175	1,23	12,5	2,22
<i>Pandanus utilis</i> Bory	2	1,175	1,23	12,5	2,22
<i>Roystonea regia</i> (H.B.K.) O.F. Cook	2	1,175	1,23	12,5	2,22
<i>Sterculia foetida</i> L.	1	0,587	0,62	12,5	2,22
nd 1	1	0,587	0,62	12,5	2,22
nd 2	1	0,587	0,62	12,5	2,22
<i>Morus</i> sp.	1	0,587	0,62	12,5	2,22
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	1	0,587	0,62	12,5	2,22
<i>Tabebuia avellanedae</i> Lar. ex Griseb.	1	0,587	0,62	12,5	2,22
nd 3	1	0,587	0,62	12,5	2,22
<i>Leucaena leucephala</i> (Lam.) R. de Wit.	1	0,587	0,62	12,5	2,22
<b>Total</b>	<b>162</b>	<b>95,137</b>	<b>100</b>	<b>562,5</b>	<b>100</b>

nd = não identificada.

Fonte: Dados da pesquisa (2014).

Quanto ao Estado Geral das espécies, 88 % dos indivíduos foram caracterizados como em bom estado geral; 10 % como ótimo; 2 % como regular; e 1 % como péssimo estado geral (Tabela 4), que foi *Delonix regia* na Praça Conselheiro Couto, apresentando riscos para os usuários da



praça e transeuntes devido ao estado de apodrecimento que comprometeu sua raiz, caule e galhos, o que podia ocasionar queda. Segundo Santana & Santos (1999), em municípios como Salvador, é comum pedidos de corte ou extermínio de plantas mal escolhidas que, quando adultas, causam problemas, sendo uma delas o flamboyant.

Anteriormente, essa praça abrigava 2 indivíduos dessa espécie, no entanto, devido a problemas fitossanitários e injúrias que comprometeram a sobrevivência de um indivíduo, o mesmo teve que ser removido. Segundo Matos & Queiroz (2009), se houver uma ou duas espécies, e estas forem susceptíveis a um ataque, perdem-se todas as árvores.

**Tabela 4- Aspectos qualitativos das palmeiras e indivíduos arbóreos avaliados nas praças de Alagoinhas, BA, Brasil.**

Aspectos avaliados	Porcentagem				
	Estado geral	Ótimo 10%	Bom 88%	Regular 2%	Péssimo 1%
Equilíbrio geral	Sim 85%	Não 15%			
Fitossanidade	Leve 46%	Média 14%	Pesada 2%	Ausente 38%	
Injúria	Lesão grave 0%	Lesão média 1%	Lesão leve 37%	Ausente 62%	
Superficialidade da raiz	Sim 43%	Não 57%			
Relação fiação, posteamento, muro e/ou construção	Ideal 92%	Problemática 8%			
Poda	Ausente 37%	Podada 26%	Severa 37%		
Ação recomendada	Poda 36,4%	Substituição de indivíduo 0,6%	Controle fitossanitário 6,8%	Nenhuma 50,6%	Poda e controle fitossanitário 5,6%

Fonte: Dados da pesquisa (2014).

No aspecto “Equilíbrio geral” em que se avalia nos indivíduos a igual proporção da copa para todos os lados do caule, 85 % apresentaram esse equilíbrio e 15 % possuíam diferentes proporções (Tabela 4). Foi observado que o principal fator para obtenção desse resultado foram as podas mal executadas que cortaram ramos sem nenhuma consideração à sua localização no tronco (Figura 3). Antes mesmo de realizar ou definir o tipo de poda a ser aplicada, é necessário observar os modelos arquitetônicos das espécies, devido às suas exigências ecológicas serem distintas e diferenciados. A arquitetura da copa representa uma estratégia ocupacional de espaço, sendo fundamental aproveitar melhor as características arquitetônicas de cada espécie, reduzindo os custos de manutenção e melhorando a vitalidade das árvores (Aracruz, 2013)

**Figura 3- Indivíduos arbóreos desequilibrados pela poda severa na Praça Rui Barbosa. (A) *Mangifera indica* (B) *Ficus*.**



Fonte: Dados da pesquisa (2014).

Na análise do aspecto “fitossanidade” a intensidade dos danos ocasionados por pragas e doenças, foi classificada de acordo com a metodologia descrita por Santos (2010) em leve, médio e pesada. Verificou-se que 46% dos indivíduos foram verificados sintomas mais comuns de parasitismo por fungos e/ou bactérias, porém sem ocasionar danos (categoria leve); 14 % o apresentaram, porém são ainda reparáveis (categoria média); e 2% apresentaram-se em situação crítica a qual podem levar o indivíduo a um declínio irreversível (categoria pesada) (Tabela 5). Todos os indivíduos qualificados nessa última categoria são da espécie *Delonix regia*, uma árvore que segundo Brun e Muniz (2006), é indicada para plantio como espécie isolada em ampla área onde possa dominar a paisagem, não deve ser cultivada em ruas estreitas ou sob fiação elétrica (Brun & Muniz, 2006)

Os principais agentes observados que influenciaram a fitossanidade foram erva de passarinho (*Tripodanthus acutifolius* (Ruiz & Pav.) (Figura 4 A), lacerdinha (*Thrips* sp) (Figura 4 B), insetos broqueadores (Figura 4 C) e cupins (Figura 4 D e E). O surgimento de alguns desses parasitas pode estar relacionado ao manejo inadequado da arborização a qual facilita consideravelmente infestações termíticas. De acordo com Martins et al. (2010), quando a poda é conduzida inadvertidamente, sem o uso de técnicas específicas, prejudica a planta, deixando-a exposta a agentes externos e desconfigurando sua arquitetura. A exposição do lenho permite a entrada de microorganismos e artrópodes que degradam a madeira e afetam negativamente sua qualidade fitossanitária, sendo os ataques por pragas e doenças os aspectos negativos mais notados em árvores urbanas (Martins et al., 2010). Há uma estreita relação entre poda e sanidade das árvores, uma vez que indivíduos infestados por pragas e doenças em sua maioria apresentaram lesões ou escoriações provenientes de poda, fissuras antrópicas e por conflitos de calçadas (Oliveira, 2012).

**Figura 4-** (A) Indivíduo *Terminalia catappa* infestado por erva de passarinho (*Tripodanthus acutifolius* (Ruiz & Pav.); (B) *Ficus* com folhas atacadas por lacerdinha (*Thrips* sp); (C) *Ficus* com tronco com ocorrência de poda severa e lesionado pela ação de insetos broqueadores; (D e E) Ataque de cupins em *Delonix regia*.



Fonte: Dados da pesquisa (2014).

No aspecto “injúria” em que foi observada a ocorrência de depredação ou vandalismo, e seu grau de intensidade, em 62 % dos indivíduos não foram observadas essas ações, e em 38 % foram verificadas. Quanto a intensidade, não houveram injúrias consideradas graves, 37 % foram de pequena proporção e a árvore pode promover a recuperação sem qualquer auxílio, categoria leve; e 1% é injúria considerável, mas que árvore pode ser recuperada mediante ações de controle, categoria média (Tabela 4).



No geral, todas as ações de injúrias trataram-se de vandalismo por parte da população, como: pregos fincados no tronco, arames e cordas enrolados nos troncos, pinturas no caule, ferimentos provocados por objetos cortantes, acúmulo de lixo na parte basal e nos galhos da árvore, uso das árvores como suporte para placas, faixa e também como local para guardar objetos, dentre outros (Figura 5). As Praças que apresentaram o maior número de indivíduos danificados por vandalismo foram as duas mais movimentadas e com maior número de árvores, que são as Praças Rui Barbosa e J.J. Seabra, que tiveram, respectivamente, 29,85 % e 80,48% das árvores danificadas por algum ato de vandalismo.

**Figura 5- Principais injúrias provocadas nos indivíduos arbóreos presentes em 8 praças em Alagoinhas, BA. (A) *Clitoria fairchildiana* na Praça do Oito com cortes no tronco; (B) Indivíduo de *Mangifera indica* na Praça Rui Barbosa, com placa fixada; (C) Uso do indivíduo *Ficus* na Praça J.J. Seabra para guardar objetos (cadeiras e placa).**



Fonte: Banco de dados dos autores (2014).

O aspecto “Entorno e Interferências” das raízes foi um dos parâmetros utilizados na avaliação. Dos indivíduos avaliados, 57% não apresentaram raízes superficiais e 43% a apresentaram (Tabela 4). Alguns casos dessa superficialidade das raízes causaram problemas como quebrar calçadas ou impedir o tráfego de transeuntes, mas, outros o tamanho dos canteiros proporcionais as árvores amenizaram ou impediram essas interferências (Figura 6 A). Mas de um modo geral, na definição das espécies adequadas para arborização urbana recomenda-se utilizar espécies com sistema radicular pivotante profundo, ao invés de espécies com raízes fasciculadas e folhagem perene (Aracruz, 2013).

**Figura 6- (A) *Erythrina indica* em canteiro proporcional ao seu desenvolvimento; (b) problema provocado pela superficialidade de raiz de *Ficus*.**



Fonte: Banco de dados dos autores (2014).

Conforme critério adotado por Santos (2010), as árvores que não tinham contato com fiação, posteamento, muro e/ou construção foram consideradas na categoria “ideal”, e as que haviam esse contato como “problemática”. Dos indivíduos analisados 92 % foram considerados ideais e 8% havia a ocorrência destes problemas (Tabela 5). Embora a característica de grande parte das espécies pudessem propiciar problemas no entorno com o crescimento dessas, a alta porcentagem de indivíduos na categoria ideal foi obtida devido as frequentes podas de segurança realizadas em muitas árvores como da espécie *Ficus* na Praça J.J. Seabra (Figura 7 A), e também das podas severas como as executadas em indivíduos de *Mangifera indica* na Praça Rui Barbosa (Figura 7 B). Seguindo as orientações mais modernas de arborização urbana, deverá ser permitido e estimulado o plantio das árvores de médio e grande porte para o adensamento da massa arbórea nas áreas públicas, mesmo com presença de redes aéreas. No entanto, nesses casos, deve sempre ser observada a condução do crescimento das árvores, para permitir a adequada passagem dos fios em meio ou sob a copa. Em caso de interferências entre equipamentos urbanos e árvores, recomenda-se que seja verificada preliminarmente a possibilidade de readequação desses equipamentos, ao invés da aplicação de serviços de poda ou de remoção em detrimento da arborização (SMAS, 2013)

**Figura 7- (A) Indivíduos de *Ficus* podados frequentemente (podas de segurança) para evitar contato com a rede elétrica e para o embelezamento da Praça J.J. Seabra; (B) Execução de poda severa em *Mangifera indica* que encontrava-se em contato com a rede elétrica na Praça Rui Barbosa:**



Fonte: Banco de dados dos autores (2014).

Na avaliação das podas executadas nas árvores, observou-se que 63% foram podadas e em 37% não. Porém, entre as podadas, 37 % sofreram poda severa e em 26% foram realizadas podas de segurança, limpeza ou formação.

Embora a poda seja uma intervenção agressiva para o organismo vegetal, muitas vezes é necessária, especialmente no ambiente urbano onde sua finalidade é a adequação da arquitetura da árvore. No entanto deve ser utilizada com cuidado, pois se realizada de forma indevida pode causar danos irreversíveis (Matos & Queiroz, 2009). Esses danos foram observados em indivíduos arbóreos submetidos a podas severas modificando a arquitetura da árvore, comprometendo a sanidade, o vigor e a estética das espécies (Figura 8).

Quanto a análise da necessidade de ações, 36,4 % dos indivíduos avaliados necessitam de poda de segurança, limpeza ou formação para sua manutenção; 0,6 % necessita ser substituída por encontrar-se em estado de declínio irreversível que nenhuma ação de manejo pode recuperá-lo ou por a árvore apresentar algum risco de queda; 6,8% necessitam de controle fitossanitário; 50,6 % não precisam de nenhum tipo de ação. As que necessitam poda e controle fitossanitário simultaneamente totalizam 5,6% (Tabela 5).



**Figura 8- podas severas executadas em indivíduos arbóreos presentes em praças de Alagoinhas, BA. (A) *Mangifera indica*; (D) *Senna siamea*.**



Fonte: Banco de dados dos autores (2014).

## Conclusões

Nas praças analisadas do centro de Alagoinhas (BA) há dominância de espécies exóticas na arborização, pois dentre as espécies identificadas 81 % são exóticas à biodiversidade brasileira, sendo *Ficus benjamina* L. e *Erythrina indica* L. as majoritárias.

As podas e implantação de mudas não seguiram critérios técnicos e, por conseguinte, comprometem a sanidade, o vigor e a estética das árvores das praças do centro de Alagoinhas (BA).

## Referências

ARACRUZ –ES, Manual de Recomendações Técnicas para Projeto de Arborização Urbana e Procedimentos de Poda. Aracruz-ES: SEMAM, 2013. Disponível em: <[http://www.pma.es.gov.br/arquivos/downloads/Manual\\_Arborizacao.pdf](http://www.pma.es.gov.br/arquivos/downloads/Manual_Arborizacao.pdf)>. Acesso em: 09 Ago. 2016.

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.

BRUN, F. G. K.; MUNIZ, M. B. Doenças em árvores e plantas ornamentais urbanas. Universidade Federal de Santa Maria/ Departamento de Ciências Florestais. Santa Maria, RS, 2006. Disponível em: < <http://coral.ufsm.br/dcf/seriestecnicas/serie6.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2015.

DIAS, J.; COSTA, D. Sugestões de Espécies Arbóreas Nativas Ocorrentes no Sul do



Estado do Paraná para Fins Ornamentais. *In: 8º Encontro de Iniciação Científica e 8º Mostra de Pós – Graduação*; Paraná: FAFUV, 2008.

**FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> > Acesso em: Ago. 2016.

GÓES, G. S.; OLIVEIRA, M. Z. A. de. Arborização de ruas e praças em Salvador, Bahia. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 2, p. 22-43, 2011.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados de contagem da população, 2010.** Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=290070&search=bahia|alagoinhas> > Acesso em 02 de mar. 2014.

LOBODA, C. R.; ANGELIS, B. L. D. de. **Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções.** *Ambiência Guarapuava, PR* v.1 n.1 p. 125-139 jan./jun. 2005.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil.** Nova Odessa: Plantarum, vol 2, 2ª edição, 1998. 352p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil.** Nova Odessa: Plantarum, vol 3, 1ª edição, 2009. 384p.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. DE; TORRES, M. A. V; BACHER, L. B. **Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas.** Nova Odessa: Plantarum, 2003. 368p.

MARTINS, L. F. V.; ANDRADE, H. H. B. de; ANGELIS, B. L. D. de. **Relação entre podas e aspectos fitossanitários em árvores urbanas na cidade de Luiziana, Paraná.** *Soc. Bras. de Arborização Urbana- REVSBAU, Piracicaba – SP*, v.5, n.4, p.141-155, 2010.

MATOS, E.; QUEIROZ, L. P. de.. **Árvores para cidades.** Salvador: Ministério Público do Estado da Bahia: Solisluna, 2009. 340p.

MOREIRA, C.M.. **Avaliação de métodos fitossociológicos através de simulações, para um trecho de Cerradão na Estação Ecológica de Assis, SP.** 16p. (Dissertação de Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, ESALQ, 2007.

NASCIMENTO, S. A. de M; REIS, M. das G. de C; SANTANA, A. V. A.. **Avaliação quantitativa e qualitativa das Águas subterrâneas como componente Do Plano Municipal de Saneamento Ambiental de Alagoinhas, Bahia.** Congresso Internacional do Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano: Biodiversidade, Recursos Hídricos e

Responsabilidade Social – Modelhuman, 2006.

OLIVEIRA, G.N. **Revitalização da Arborização Urbana no Centro de Governador Valadares – MG**. Lavras-MG, 2012.

PIVETTA, K. F. L.; FILHO, D. F. da S.. **Boletim Acadêmico/ Série Arborização Urbana**. UNESP/FCAV/FUNEP Jaboticabal, SP -2002.

RIBEIRO, G.L.. **Avaliação geolétrica da contaminação urbano-industrial do aquífero Recôncavo no entorno de Alagoinhas, Bahia**. (Monografia de Graduação)- Universidade Federal da Bahia Instituto de Geociências. Salvador- Bahia, 2008.

SANTANA, J. R. F. de; SANTOS, G. M. M. . **Arborização do Campus da UEFS. Feira de Santana: UEFS**, 1999. Disponível em: < [http://www2.uefs.br/sitientibus/pdf/20/arborizacao\\_do\\_campus\\_da\\_uefs.pdf](http://www2.uefs.br/sitientibus/pdf/20/arborizacao_do_campus_da_uefs.pdf)>. > Acesso em: Abr. 2016.

SANTOS, C. Z. A. dos.. **Análise quali-quantitativa da arborização de vias públicas de Aracaju, SE**. Monografia de Graduação. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão – SE. 2010.

SEI- Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. **Estatísticas dos Municípios Baianos**. Território de Identidade nº 18- Litoral Norte e Agreste Baiano. Salvador, v.4, n.1, p. 37-56, 2013. Disponível em: <[http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com\\_content&id=76&Itemid=110](http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&id=76&Itemid=110)> Acesso em: Ago. 2014.

SMAS-Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade da Prefeitura da Cidade do Recife. **Manual de arborização: orientações e procedimentos técnicos básicos para a implantação e manutenção da arborização da cidade do Recife**. 1. Ed. – Recife: Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SMAS, 2013. 71 p.

TROPICOS.ORG. **Missouri Botanical Garden**. Disponível em: < <http://www.tropicos.org>>. > Acesso em: Ago. 2016.