

## ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA E NÍVEL DE ADEQUAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO EM TRÊS PRAÇAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE TEIXEIRA DE FREITAS, BA

JOANA FARIAS DOS SANTOS

Doutora em Ciências Ambientais e Florestais (UFRR)

joanafarias@yahoo.com.br

Recebido em 13/abril/2019

Aprovado em 30/abril/2019

Sistema de Avaliação: *Double blind review*

**Resumo:** Realizou-se uma análise quali-quantitativa da arborização de três principais praças públicas no município de Teixeira de Freitas, BA, avaliando se tais árvores são adequadas para plantio nesses espaços. As três praças foram: Praça dos Leões (Praça 1), Praça da Bíblia (Praça 2) e Praça da Prefeitura (Praça 3). Encontrou-se 90 indivíduos, distribuídos em 17 espécies, 15 gêneros e 08 famílias botânicas. As famílias botânicas mais representativas foram: Fabaceae, Bignoniaceae e Moraceae. As espécies exóticas totalizaram 76,48% e nativas 23,52%. A maior média para altura (12 m) e CAP (137 cm). 62,2% indivíduos estavam saudáveis e 37,8% apresentaram sinais de ataques de pragas e organismos patogênicos. 96,7% possuíam injúrias mecânicas e sinais de poda; e 3,3% sem injúria e sinais de poda. Encontrou-se espécies consideradas inadequadas: *Ficus benjamina*, *Senna siamea*, *Samanea tubulosa*, *Delonix regia*. Evidencia-se a necessidade de um adequado planejamento da arborização urbana nas praças públicas em estudo.

**Palavras-chave:** Composição florística. Fitossanidade. Injúria mecânica

## INTRODUÇÃO

As praças são os espaços livres urbanos utilizados como local público; são pontos de encontro, cuja principal função é incentivar a socialização e o lazer. São abertas, acessíveis e proporcionam interação das atividades humanas com o meio ambiente, sendo referência no meio urbano, mediando à socialização e a convivência humana, tornando-se importante equipamento histórico cultural urbano.

Nessa perspectiva, esse estudo consiste em uma análise quali-quantitativa da arborização de três principais praças públicas no município de Teixeira de Freitas-BA, avaliando se tais árvores são adequadas para plantio nesses espaços públicos.

As praças prestam inúmeros serviços ambientais aos centros urbanos, como a melhoria da qualidade do ar e liberação de oxigênio, além de sua importância quanto aos aspectos paisagísticos, psicológicos (conforto e bem-estar que elas reproduzem) e ecológicos (fonte de abrigo e alimento para a fauna urbana).

Diversas são as consequências de uma arborização urbana não planejada, entre elas, os conflitos de árvores inadequadas com equipamentos urbanos, como fiações elétricas, calhas, encanamentos, calçamentos, muros e postes de iluminação. Desse modo, planejar a arborização de uma praça pública é indispensável para o desenvolvimento das cidades, evitando assim, prejuízos ao meio ambiente e a sociedade.

Sendo de suma importância a escolha das espécies a serem utilizadas nesses espaços públicos, devendo sempre priorizar as espécies nativas da região, para que sejam plantados possam desempenhar as funções que se esperam deles. Nesse contexto, conhecer e estudar as espécies arbóreas que estão plantadas em praças públicas se faz necessário, uma vez que a utilização de espécies não apropriadas para o plantio nesses espaços pode ocasionar danos à saúde de seus frequentadores, além de comprometer a infraestrutura local.

Por meio de observação *in loco*, foram feitos registros fotográficos e coletas botânicas em campo. A presente pesquisa é de natureza quali-quantitativa exploratória com procedimentos e análise de dados científicos. Para o levantamento florístico das plantas arbóreas, nas praças foi utilizado o método de inventário de caráter quali-quantitativo, do tipo censo total.

Essa pesquisa encontra-se embasada teoricamente nos estudos realizados pelos seguintes pesquisadores da área: Castro (2017); Martins e Correa (2016); Gonçalves e Meneguetti (2015); Freitas et al. (2015); Lima et al. (2014); Romani et al., (2012), entre outros. E seu desenvolvimento encontra-se dividido nas seguintes seções: Revisão de Literatura, Material e Métodos, Resultados e Discussão e Conclusão.

## REVISÃO DE LITERATURA

A arborização urbana de uma cidade compreende toda cobertura vegetal de porte arbóreo, aplicada nos diversos ambientes do meio urbano, como ruas, avenidas, jardins, parques, praças, dentre outros, de caráter público ou privado (Gonçalves; Meneguetti, 2015).

As praças, como áreas verdes e espaço público, sempre foram referência no meio urbano, mediando a socialização e a convivência humana, tornando-se importante equipamento histórico cultural urbana que expressa o surgimento e o desenvolvimento de inúmeras cidades brasileiras (Romani et al., 2012). Até o século XIX, não era comum em cidades brasileiras, a utilização de vegetação nos centros urbanos. De acordo com Segawa (1996), a cidade do Rio de Janeiro foi pioneira no surgimento de jardins públicos construídos no Brasil e somente no século XX que o processo de arborização urbana tornou-se um fenômeno mundial nos grandes centros.

A arborização urbana deve fazer parte dos planos, projetos e programas urbanísticos das cidades, devido a sua importância e contribuições que proporcionam ao meio (Verçoze et al., 2012). As plantas que geram os maiores benefícios ambientais, atuando sobre o conforto humano no ambiente por meio das suas características naturais, haja vista que proporcionam sombra para pedestres e veículos, reduzem a poluição sonora e a amplitude térmica, melhoram a qualidade do ar e auxiliam no equilíbrio estético, amenizando as diferenças na malha urbana (Castro, 2017).

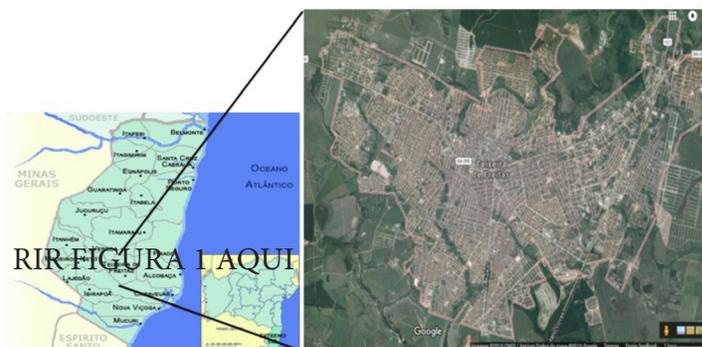
Segundo Martins e Correa (2016), em todo planejamento de arborização urbana, é de suma importância a escolha das espécies a serem utilizadas, devendo sempre priorizar as espécies nativas da região, visando à harmonia entre flora e fauna e à valorização dos aspectos paisagísticos e ecológicos.

O equilíbrio estético e a fitossanidade (saúde) da vegetação arbórea presente nos centros urbanos (praças, ruas, avenidas), muitas vezes fica comprometido por influência de ações causadas por agentes externos, que acabam promovendo danos e causando alterações às características naturais das árvores. Esses danos conhecidos como injúrias são caracterizados por atos de vandalismo e lesões mecânicas provocadas pela ação humana ou pela ação de fenômenos da natureza, como ventos e chuvas (Santos et al., 2015).

## METODOLOGIA

A área de estudo localiza-se no município de Teixeira de Freitas, região Extremo Sul do estado da Bahia, com latitude de 17°32'06" e longitude 39°44'31" (FIGURA 1). Sua população é de 138.341 mil

habitantes, ocupando uma área de 1.165,6 km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 118,87 hab/km<sup>2</sup>, sendo que 93,44% habitam na zona urbana e 6,56% na zona rural (Brasil, 2010).



**Figura 1** - Mapa da Região Extremo Sul da Bahia com destaque para a imagem de satélite do Município Teixeira de Freitas, BA

Fonte: a-bahia.com e Google Earth (2016)

Neste estudo foram pesquisadas três praças públicas centrais e principais do município de Teixeira de Freitas, BA, a Praça 1: Praça Castro Alves (conhecida como Praça dos Leões, pelo fato de sua arquitetura conter estátuas de leões para ornamentação), com perímetro de 173,06m e área total de 1.958,04 m<sup>2</sup>; Praça 2: Praça da Bíblia (antiga Praça da Independência), com perímetro de 379,58m e área total de 5.859,64 m<sup>2</sup> e a Praça 3: Praça José Bernardino Figueiredo (conhecida como Praça da Prefeitura, localizada ao lado da sede da Prefeitura Municipal), possui perímetro de 274,46m e área total de 3.607,39 m<sup>2</sup> (FIGURA 2). Em função de a maioria dos moradores de Teixeira de Freitas e região não conhecerem os verdadeiros nomes das praças em estudo, salienta-se que doravante as referidas praças serão chamadas pelos nomes populares, que são mais conhecidas no município.



**Figura 2.** Imagens de satélite do Município Teixeira de Freitas-BA, com destaque para a localização das Praças em estudo

Fonte: a-bahia.com e Google Earth (2016)

Salienta-se que, embora as praças apresentem dimensões e tamanhos diferentes (situação já esperada), isso não interferiu nos resultados do trabalho, haja vista que o objetivo do presente estudo não era comparar uma praça com a outra e sim, avaliar quali-quantitativamente a vegetação arbórea nas três praças públicas, independente do seu tamanho.

Por meio de observação *in loco*, foram feitos registros fotográficos e coletas botânicas em campo; sendo a presente pesquisa de natureza quali-quantitativa exploratória com procedimentos e análise de dados científicos. Os levantamentos de dados em campo ocorreram no período de junho a dezembro de 2017, quando todas as espécies encontrados foram catalogados em tabela de campo específica, conforme recomendada por Vuono (2002), em que seus dados de altura mensurada por uma trena digital Bosch, modelo GLM 50, com mira a laser, e a Circunferência a Altura do Peito (CAP) mensurada, utilizou-se uma fita métrica (150 cm) e uma trena manual Vonder de 30 metros, foram ali anotados.

Para o levantamento florístico das plantas arbóreas, nas praças foi utilizado o método de inventário de caráter quali-quantitativo, do tipo censo total, conforme recomendam Vuono (2002) e Freitas *et al.* (2015). A identificação taxonômica das plantas encontradas, quando possível, foi realizada em campo, mas quando não, foram coletados ramos de material botânico que foram herborizados, conforme Mori *et al.* (1985).

A identificação das espécies herborizadas foi realizada através de comparação com exsicatas no Laboratório de Ecologia e Recuperação Ambiental (LECORAM) da UNEB/Campus X, sites especializados como: Programa REFLORE, JABOT (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), entre outros e para a identificação das espécies vegetais seguiu-se o sistema APG III (2009).

Os exemplares encontrados, também foram identificados quanto a sua origem em espécies nativas ou exóticas ao bioma Mata Atlântica seguindo-se à classificação nas literaturas especializadas a saber: Lorenzi (1998; 2002); Freitas *et al.* (2015); Braz *et al.* (2012). E, para análise dos dados encontrados, foram elaboradas tabelas no programa Excel, em que foram plotados todos os dados e confeccionados gráficos, para melhor expressar os resultados encontrados.

Para o levantamento dos dados referentes às injúrias mecânicas, estado fitossanitário e níveis da poda, utilizou-se uma planilha de campo, em que os critérios e procedimentos de coleta foram adaptados de Vuono (2002) e Freitas *et al.* (2015).

Todas as injúrias causadas por agentes externos, na árvores encontradas, foram observadas e catalogadas, tais como: pintura do tronco, pregos, parafusos, refletores, lixeiras ou quaisquer outros objetos aderidos à árvore, que viessem comprometer a sua caracterís-

tica original. Para o estado de fitossanidade, observou-se em todas as árvores, quanto à presença direta de insetos no tronco e/ou galhos, alterações visíveis nas folhas da copa e/ou galhos. As árvores em que havia incidência de insetos ou de organismos patogênicos foram contabilizados. E as que não apresentassem nenhuma dessas características foram considerados como saudáveis.

Quanto ao nível de poda, todas as árvores encontradas foram observadas, sendo classificadas em uma escala: sem poda; poda leve (de uma a quatro podas); poda moderada (de cinco a oito podas) e poda severa (nove ou mais podas).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Encontrou-se um total de 90 árvores, distribuídas em 17 espécies, 15 gêneros e 8 famílias botânicas (Tabela 1). Na Praça 1 (Praça dos Leões) foi constatado um número de 25 árvores, na Praça 2 (Praça da Bíblia), 46 e Praça 3 (Praça da Prefeitura), 19.

Encontrou-se na análise quantitativa que as famílias botânicas mais representativas quanto ao número de espécies foram: Fabaceae, com 7 espécies; Bignoniaceae, Malvaceae e Moraceae, com 2 espécies cada, conforme TABELA 1.

Quanto ao número de árvores (abundância) por família, os maiores destaques foram para *Fabaceae*, com 36 (40,0%), *Bignoniaceae*, 27 (30,0%), *Moraceae*, com 12 (13,3%), e *Malvaceae*, 7 (7,7%) (TABELA 1). Salienta-se que a essas famílias botânicas, anteriormente citadas, pertenciam 91,1% do total de árvores encontrados nas três praças estudadas.

Os resultados encontrados nesse estudo com destaque para a família *Fabaceae*, estão de acordo com os encontrados por Freitas *et al.* (2015) em seu estudo realizado em quatro praças públicas no bairro da Tijuca, RJ, em que foi possível constatar uma supremacia de plantas da família Fabaceae com (59,3%) dos números constantes das áreas de estudo, bem como, no trabalho realizado por Bortoleto (2004), que registrou 23,73% de plantas dessa mesma família no estudo da arborização viária da Estância de Águas de São Pedro, SP. Analisando a TABELA 1, quanto à classificação das espécies em nativas e exóticas, do total de todas as espécies encontradas nas três praças em estudo, as espécies exóticas foram consideravelmente superiores em relação às espécies nativas, 76,48% e 23,52%, respectivamente. Sendo as exóticas responsáveis por 13 espécies e as nativas por 4 espécies.

Com relação ao número total de árvores encontrados nas três praças, os exóticos representaram a maioria, predominando com 80% do número total de indivíduos e 20% nativos. Tais resultados encontrados estão de acordo com os encontrados por Martins e Correa

(2016), segundo estes, essa baixa proporção de espécies nativas em projetos de arborização urbana é uma prática comum nos municípios brasileiros. Para Matos e Queiroz (2009), no decorrer do processo da arborização urbana, é cada vez mais frequente a substituição da flora nativa por espécies exóticas, uma vez que os programas governamentais municipais não priorizam o plantio de espécies nativas.

**Tabela 1** - Relação das espécies amostradas na Praça 1 (Praça dos Leões), Praça 2 (Praça da Bíblia) e Praça 3 (Praça da Prefeitura) em Teixeira de Freitas-BA, em ordem alfabética de famílias e espécies vegetais arbóreas, com respectivo nome popular, origem e número de indivíduos encontrados, 2017

Família/Nome Científico	Nome Popular	Origem	P1	P2	P3	TOTAL
<b>APOCYNACEAE</b>						
<i>Plumeria rubra</i> L.	jasmim-manga	exótica	0	1	0	1
<b>BIGNONIACEAE</b>						
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-roxo	nativa	11	15	0	26
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.O. Grose	ipê-amarelo	exótica	0	1	0	1
<b>COMBRETACEAE</b>						
<i>Terminalia catappa</i> L.	amendoeira	exótica	0	4	0	4
<b>FABACEAE</b>						
<i>Acacia mangium</i> Willd.	acácia	exótica	3	1	0	4
<i>Bauhinia variegata</i> L.	pata-de-vaca	exótica	0	2	0	2
<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	sibipiruna	nativa	0	5	6	11
<i>Calliandra haematocephala</i> Hassk.	caliandra	exótica	0	2	0	2
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboyant	exótica	0	0	1	1
<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes	alfarobo	exótica	3	1	4	8
<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby	cássia-amarela	exótica	0	1	7	8
<b>LYTHRACEAE</b>						
<i>Lagerstroemia indica</i> L.	resedá	exótica	0	2	0	2
<b>MALVACEAE</b>						
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	castanha-do-maranhão	nativa	6	0	0	6
<i>Sterculia foetida</i> L.	chichá	exótica	0	1	0	1
<b>MORACEAE</b>						
<i>Ficus benjamina</i> L.	ficus-benjamin	exótica	1	10	0	11
<i>Ficus elastica</i> Roxb. ex Hornem	gameleira	exótica	0	0	1	1
<b>MYRTACEAE</b>						
<i>Psidium guajava</i> L.	goiabeira	nativa	1	0	0	1
<b>TOTAL</b>			<b>25</b>	<b>46</b>	<b>19</b>	<b>90</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Onde: P1 = Praça dos Leões; P2 = Praça da Bíblia e P3 = Praça da Prefeitura

Observa-se, ainda na Tabela 1 que, na Praça 1 (Praça dos Leões), as maiores abundâncias foram para as espécies *Handroanthus impetiginosus* (44,0%) e *Pachira aquatica* (24,0%). Na Praça 2 (Praça da Bíblia), *Handroanthus impetiginosus* (34,7%) e *Ficus benjamina* (21,7%). Já na Praça 3 (Praça da Prefeitura) as espécies mais ocorrentes foram *Senna siamea* (36,8%) e *Caesalpinia peltophoroides* (31,5%).

Salienta-se que, nas três praças estudadas os maiores destaques, quanto à presença de indivíduos, foram registrados para as espécies *Handroanthus impetiginosus*, com 26 indivíduos (28,9%), *Ficus benjamina*, 11 indivíduos (12,2%), *Caesalpinia peltophoroides* também com 11 indivíduos (12,2%), *Senna siamea* (8,9%) e *Samanea tubulo-*

sa (8,9%), ambas com oito indivíduos. Sendo essa última (*Samanea tubulosa*), a única espécie presente nas três praças.

Nota-se que essas cinco espécies foram responsáveis por 71,1% do total de indivíduos arbóreos presentes nas praças, em estudo. Essa predominância de algumas espécies é preocupante, pois Matos e Queiroz (2009) destacam que é fundamental o plantio de muitas espécies diferentes, porque caso ocorra algum problema com uma delas, há outras para compensar a perda de alguma espécie e manter o equilíbrio e a paisagem. Segundo Santamour Júnior (2002), o ideal é que não se exceda mais que 10% de indivíduos de uma mesma espécie e 30% de uma família botânica, para que haja uma maior diversidade entre as espécies e evitando que fiquem suscetíveis ao ataque de pragas e doenças que possam levar a deterioração fitossanitária.

A espécie *Handroanthus impetiginosus* encontrada em maior abundância nas áreas de estudo, representando 28,9% do total de indivíduos, é uma espécie arbórea frequentemente encontrada em áreas de vegetação nativa do nordeste e do sudeste brasileiros (Gemaque *et al.*, 2002; LIMA *et al.*, 2014). Segundo esses autores, essa espécie é muito apreciada para fabricação de móveis, Lima *et al.* (2014), ainda afirmam que esta espécie também apresenta diversas propriedades farmacológicas, com ação anti-inflamatória, analgésica, antibiótica e antineoplásica. Apresenta floração abundante que geralmente toma conta de toda a copa da árvore, proporcionando um efeito paisagístico de rara beleza ao ambiente onde estão inseridas (Gemaque *et al.*, 2002).

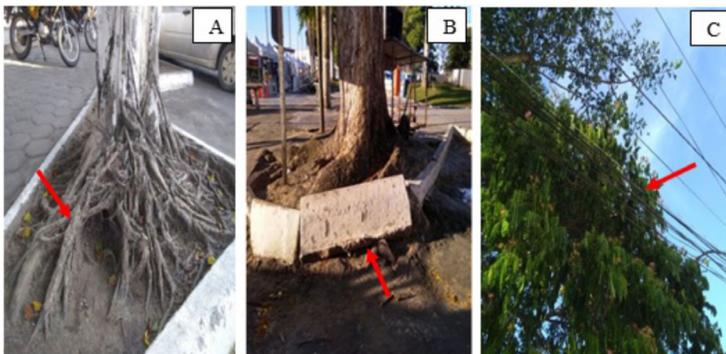
Tal espécie foi bastante explorada nas regiões de sua ocorrência natural, o Bioma Mata Atlântica, de Floresta Ombrófila Densa, restando poucas árvores isoladas, motivo pelo qual ela tem sido constantemente indicada em trabalhos de restauração de ecossistemas florestais e de paisagismo (Gemaque *et al.*, 2002; Lima *et al.*, 2014). Embora tal espécie apareça em maior abundância no presente estudo, ela teve pouca representatividade em outros estudos realizados em praças públicas, como é o caso do estudo realizado por Santos *et al.*, (2015), que ao analisar a arborização de 25 vias públicas na cidade de Aracajú, SE, essa espécie correspondia apenas 0,11% do total de indivíduos levantados. Fato que se justifica, provavelmente, por ser uma espécie nativa da Floresta Ombrófila Densa, o que pode ter dificultado sua adaptação em outros ecossistemas.

A espécie *Samanea tubulosa* foi a única presente nas três praças em estudo, sendo responsável por 8,9% dos indivíduos encontrados, é uma espécie exótica à Floresta Ombrófila Densa, nativa da Bolívia (Carvalho, 2007). Tal espécie também foi encontrada por Góes e Oliveira (2011), quando analisaram a arborização de ruas e praças na cidade de Salvador, Bahia, onde foram encontrados quatro indivíduos que correspondiam a 0,16% do número total de indivíduos levantados no referido estudo.

Foram encontradas nas praças espécies consideradas inadequadas para plantio em espaços públicos por apresentarem características que podem provocar danos ao patrimônio público, acidentes com os frequentadores e transeuntes, conflitos com rede elétrica, entre outros, sendo o caso das espécies *Ficus benjamina* (Praça 1 e 2) que possui vulnerabilidade ao ataque de um inseto como trips (*Liothrips adisi*), ou “lacerdinha” (que pode causar acidentes nos olhos dos frequentadores) e por um fungo (*Phytophthora*), que seca a árvore até a morte.

Além disso, possuem raízes superficiais, podendo causar danos ao meio onde estão inseridas (Matos; Queiroz, 2009). Outra espécie considerada inadequada é a *Samanea tubulosa* (Praça 1, 2 e 3) que possui raízes superficiais que danificam calçadas e guias e por ser uma árvore de grande porte atingindo grandes alturas e desse modo, a sua copa constantemente entra em conflito com a rede elétrica (FIGURA 3). Tal resultado aqui apresentado encontra-se de acordo com situação semelhante causada por espécies de grande porte que foram encontradas por Martins e Correa (2016), quando avaliaram a arborização da Praça Barão de Araras, em Araras, SP.

E a *Senna siamea* (Praça 2 e 3) e a *Delonix regia* (Praça 3), que de acordo com Silva *et al.* (2002), estas não são adequadas para arborização de espaços públicos, pois a primeira possui fragilidade de seu lenho, que quebra com facilidade, além de não suportar as podas e apresentarem aspectos fitossanitários ruins, ficando vulneráveis ao ataque de pragas e a segunda espécie por apresentar raiz superficial, que frequentemente emerge e pode danificar calçadas e passeios, com potencial para causar acidentes aos transeuntes.



**Figura 3** - Interferências da arborização nas praças em Teixeira de Freitas, BA, 2017. (A) Árvore da espécie *Ficus benjamina* com suas raízes superficiais na Praça 2 (Praça da Bíblia). (B) *Samanea tubulosa*, raízes superficiais causando danos à Praça 2 (Praça da Bíblia). (C) *Samanea tubulosa* com copa em conflito com a rede elétrica, 2017.

As espécies exóticas, nos resultados encontrados, foram consideravelmente superiores em relação às espécies nativas, 76,48% (13

espécies) e 23,52% (4 espécies), respectivamente. E, considerando o número total de indivíduos encontrados nas três praças, as árvores exóticas representaram a maioria, predominando com 80% dos indivíduos. Segundo Martins e Correa (2016), essa baixa proporção de espécies nativas em projetos de arborização urbana é uma prática comum nos municípios brasileiros. Tais resultados aqui encontrados estão de acordo com o estudo realizado por Lindenmaier e Santos (2008), nas praças de Cachoeira do Sul, RS, cujos resultados também revelaram uma predominância das espécies exóticas, com 58% das espécies levantadas. Fato que se repetiu em Guatambu, SC, quando Bohner *et al.* (2011) analisaram a arborização do município, onde 76,25% das espécies encontradas eram exóticas.

Para Matos e Queiroz (2009), no decorrer do processo da arborização urbana, é cada vez mais frequente a substituição da flora nativa por espécies exóticas, uma vez que os programas governamentais municipais não priorizam o plantio de espécies nativas. Para estes autores, as espécies mais apropriadas (indicadas) para o plantio em praças públicas, são as espécies nativas ao ecossistema onde tais praças estão inseridas, que nesse estudo seriam as do Bioma Mata Atlântica no domínio Floresta Ombrófila Densa.

Estes resultados e os apresentados, para as praças desse estudo, refletem claramente a afirmação do representante da Secretaria de Meio Ambiente Municipal de Teixeira de Freitas de que não existe para o município nenhuma regulamentação ou normatização específica quanto à arborização urbana da cidade, seja de praças ou vias públicas. Nesse sentido, torna-se urgente e necessária a elaboração de tal ordenamento, em virtude da falta de planejamento quanto às espécies a serem plantadas, o que de certa forma contraria o conceito de arborização sustentável, com a ampliação de gastos em decorrência da manutenção das árvores no meio urbano e ameaças aos usuários das praças e transeuntes.

Quanto à altura dos indivíduos encontrados e Circunferência a Altura do Peito (CAP), para a Praça 1 (Praça dos Leões), a altura média foi de 11 m, sendo que as maiores árvores tinham 15 m e a menor, 6 m. A média de CAP foi de 106 cm, sendo que a árvore com maior circunferência tinha 191 cm e a menor 16 cm, assim foi possível observar que as árvores apresentam relativa uniformidade entre elas, não havendo diferença significativa de valores para a altura e CAP.

Na Praça 2 (Praça da Bíblia), a altura média foi de 9 m, sendo que as maiores árvores tinham 22 m e as menores, 2 m. A média de CAP foi de 87 cm, sendo que a árvore com maior circunferência tinha 275 cm e a menor, 16 cm. Essa praça foi a que apresentou maior variação no conjunto arbóreo para altura e CAP, existindo árvores muito altas e elevado CAP e outras consideradas baixas e menor

CAP, ficando evidente a presença de árvores adultas com indivíduos ainda jovens. Já na Praça 3 (Praça da Prefeitura), a altura média foi de 12 m, sendo que as maiores árvores tinham 20 m e a menor, 6 m. A média de CAP para essa Praça foi de 137 cm, sendo que a árvore de maior circunferência tinha 436 cm e a menor, 35 cm.

As árvores na Praça 3 apresentaram a maior média para altura e CAP entre as estudadas, reflexo da quantidade de indivíduos possivelmente de idade avançada que compõem seu conjunto arbóreo. Situação que causa preocupação, pois acontecendo qualquer incidente com uma ou mais árvores, havendo a morte espontânea ou provocada de árvores nessa praça, não há indivíduos jovens para naturalmente substituí-las.

Para a avaliação qualitativa da fitossanidade, do total dos indivíduos encontrados 62,2% (56 indivíduos) estavam saudáveis, apresentando boas condições de raízes, tronco e parte aérea; 37,8% (34 indivíduos) apresentaram sinais comuns de ataques de pragas e organismos patogênicos, como concentração de formigas no tronco, manchas amareladas nas folhas, que provavelmente podem ter sido causadas por fungos do gênero *Puccinia*, conforme aponta Rocha (2013), bem como queda prematura das folhas e parte aérea visivelmente danificada (FIGURA 4). O maior número de indivíduos saudáveis é um indicativo que as funções ecológicas desempenhadas pelo conjunto arbóreo das referidas praças apresentam níveis satisfatórios.

Estes resultados aqui encontrados estão de acordo com o mesmo padrão quanto à fitossanidade no estudo realizado por Freitas *et al.* (2015) ao analisarem o estado fitossanitário das árvores presentes em quatro praças no bairro da Tijuca, RJ e com os de Martins e Correa (2016), que ao avaliarem a arborização da Praça Barão de Araras, em Araras, SP, também encontraram um número significativo de indivíduos apresentando aspectos saudáveis.

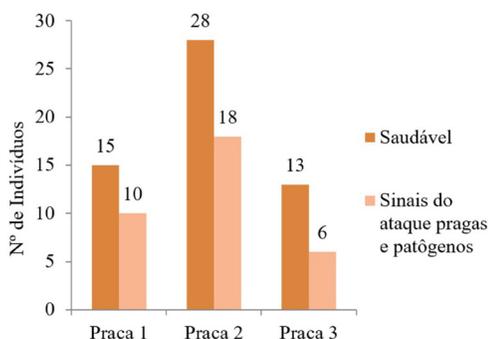
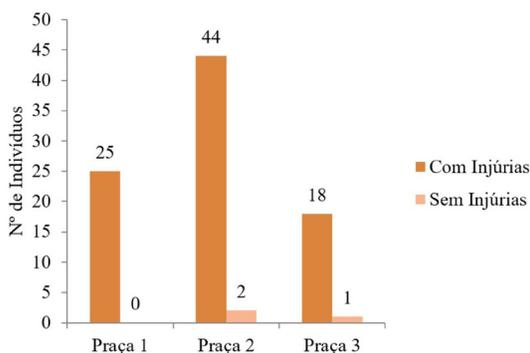


Figura 4. Estado fitossanitário dos indivíduos arbóreos encontrados na Praça 1 (Praça dos Leões), Praça 2 (Praça da Bíblia) e Praça 3 (Praça da Prefeitura) em Teixeira de Freias, BA, 2017

Quanto às injúrias mecânicas do total de indivíduos encontrados nas três praças em estudo, foi possível verificar que 96,7% (87 indivíduos) apresentaram algum tipo de injúria mecânica, dos mais variados tipos, como pintura dos troncos, ou por objetos aderidos de forma inadequada, como pregos, parafusos, ferradura, fios, refletores, lixeiras, barbantes, barras de ferro, cano de PVC, corda, mangueira, caixa metálica, arame, plástico, corrente, tecido e placa, todas causadas por ações humanas, alterando as características naturais dos indivíduos arbóreos. Apenas 3,3% (três indivíduos) não apresentaram nenhuma injúria.

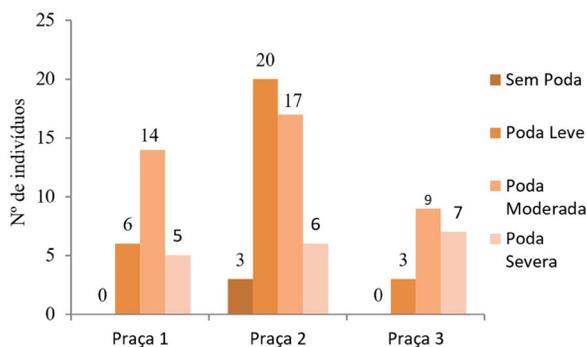


**Figura 5** - Injúrias mecânicas sofridas pelos indivíduos arbóreos presentes na Praça 1 (Praça dos Leões), Praça 2 (Praça da Bíblia) e Praça 3 (Praça da Prefeitura) em Teixeira de Freias, BA, 2017

Do total de indivíduos presentes nas três praças envolvidas no estudo, 20% dos indivíduos apresentaram sinais de poda severa, 44,5% sinais de poda moderada, 32,2% sinais de poda leve e 3,3% não apresentaram sinais de poda (FIGURA 6).

Os indivíduos presentes nas praças desse estudo que sofreram poda severa (18 indivíduos), provavelmente ficaram propensos ao ataque de pragas e organismos patogênicos, comprometendo o seu estado de fitossanidade. De igual modo, os indivíduos que sofreram poda moderada ou leve, uma vez que tais podas observadas foram em galhos com circunferências superiores a 5,0 cm, o que não é recomendado pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA, 2012), pois em alguns casos, observou-se a presença de calosidades no local da poda.

Considerando que apoda (corte) é uma injúria a um organismo vivo, se faz necessário que seja realizada de forma correta e planejada, de preferência em indivíduos jovens, possibilitando maior chance de resposta do indivíduo arbóreo, para que o mesmo continue a contribuir ecologicamente e esteticamente ao meio onde estão inseridos.



**Figura 5** - Níveis de poda sofridos pelos indivíduos arbóreos presentes na Praça 1 (Praça dos Leões), Praça 2 (Praça da Bíblia) e Praça 3 (Praça da Prefeitura) em Teixeira de Freitas, BA, 2017

## CONCLUSÃO

Conclui-se que falta planejamento quanto às espécies a serem plantadas, demonstrando a urgente necessidade de ações corretivas para sanar tais aspectos negativos observados, como a necessidade de aumento da diversidade de espécies nas praças e o plantio de espécies adequadas.

O maior número de indivíduos saudáveis é um indicativo que, mesmo apresentado alguns aspectos qualitativos considerados divergentes para uma arborização sustentável, as funções ecológicas desempenhadas pelo conjunto arbóreo das praças em estudo provavelmente estão ocorrendo. Apesar de a maioria das árvores possuírem diversas injúrias mecânicas causadas por ações humanas e terem sofrido em sua maioria algum tipo de poda.

Por fim, para melhor qualidade da vegetação arbórea presente nas três praças em estudo, as árvores precisam ser adequadas a padrões técnicos de manutenção mais eficientes, e monitoradas. Comprova-se a necessidade de um adequado planejamento de arborização urbana nas praças em Teixeira de Freitas, BA e recomendam-se elaboração e implantação de regras, normatizações técnicas e projetos para a arborização desses referidos espaços públicos e pesquisas futuras para monitorar tais projetos.

## REFERÊNCIAS

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, London, v. 16, p. 105-121, 2009.

- BOHNER, T.; GRACIOLI, C. R.; REDIN, C. G.; SILVA, D. T.; LONGHI, S. J.; ROSA, M. B. **Análise quali-quantitativa da arborização do município de Guatambu, SC**. Monografias Ambientais. Santa Maria, v. 3, n. 3, p. 532-546, 2011.
- BORTOLETO, S. **Inventário quali-quantitativo da arborização viária da Estância de Águas de São Pedro, SP**. Piracicaba, SP. 2004. 85 p. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2004.
- BRASIL, (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) IBGE cidades. Teixeira de Freitas, 2010. [online]. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/teixeira-de-freitas/panorama>>. Acesso em: 15 abr. 2016.
- BRAZ, D. M. ; SANTOS, P.R. de O.; CYSNEIROS, V. C.; MENDONÇA JUNIOR, J. de O. Árvores do Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. **Seropédica**, RJ: EDUR da UFRRJ, 2012.
- CARVALHO, P. E. R. Bordão-de-Velho Samanea tubulosa. **Circular técnica 132**. Embrapa Florestas, 2007.
- CASTRO, I. M. **Diagnóstico da arborização da cidade de Chapadinha, MA**. Chapadinha – MA. 2017. 63 p. Monografia (Conclusão de curso). Universidade Federal do Maranhão.
- FREITAS, W. K.; PINHEIRO, M. A. S.; ABRAHÃO, L. L. F. Análise da arborização de quatro praças no bairro da Tijuca, RJ, Brasil. *Floresta e Ambiente*. **Seropédica**, v. 22, n. 1, p. 23-31, 2015.
- GEMAQUE, R. C. R.; DAVIDE, A. C.; FARIA, J. M. R. Indicadores de maturidade fisiológica de sementes de ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standl.). **Cerne**. Lavras, v. 8, n. 2, p. 084-091, 2002.
- GÓES, G. S.; OLIVEIRA, M. Z. A. Arborização de ruas e praças em Salvador, Bahia. **REVSBAU**. Piracicaba, v. 6, n. 2, p. 22-43, 2011.
- GONÇALVES, A.; MENEGUETTI, K. S. Projeto de arborização como patrimônio da cidade. **Ambiente Construído**. Porto Alegre, v. 15, n. 1, p. 99-118, jan./mar. 2015.
- LIMA, P. R. ; HORBACH, M. A.; DRANSKI, J. A. L.; ECCO, M.; MALAVASI, M. M.; MALAVASI, U. C. Avaliação Morfofisiológica em Mudanças de *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos Durante a Rustificação. *Floresta e Ambiente*. **Seropédica**, v. 21, n. 3, p. 316-326, 2014.
- LINDENMAIER, D. S.; SANTOS, N. O. Arborização urbana das praças de Cachoeira do Sul-RS-Brasil: fitogeografia, diversidade e Índice de áreas verdes. **Pesquisas, Botânica**. São Leopoldo, n. 59, p. 307-320, 2008.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 1998. 352 p.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2002. 368 p.

MARTINS, V. F.; CORREA, G. W. Avaliação da arborização da Praça Barão de Araras (Araras – SP). **Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente**. v. 4, n. 1, p. 20-29, 2016.

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

MORI, S.A.; SILVA, L. A.; LISBOA, G.; CORADIN, L. **Manual de manejo do herbário fanerogâmico**. Itabuna, CEPLAC, 1985. 97p.

ROCHA, G, G. **Fitopatologia** (Apostila), Curso Técnico em Agricultura. Instituto Formação: cursos técnicos e profissionalizantes, 2013. Disponível em: <<http://www.ifcursos.com.br/sistema/admin/arquivos/14-39-41-apostilafitopatologia.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2017.

ROMANI, G. N.; GIMENES, R.; SILVA, M. T.; PIVETTA, K. F. L.; BATISTA, G. S. Análise quali-quantitativa da arborização na praça XV de novembro em Ribeirão Preto – SP, Brasil. **Revista Árvore**. Viçosa, v. 36, n. 3, p. 479-487, 2012.

SANTAMOUR JÚNIOR, F. S. **Trees for urban planting: diversity uniformity, and common sense**. Agriculture Research Service. Washington: U. S. National Arboretum, 2002.

SANTOS, C. Z. A.; FERREIRA, R. A.; SANTOS, L. R.; SANTOS, L. I.; GOMES, S. H.; GRAÇA, D. A. S. Análise qualitativa da arborização urbana de 25 vias públicas da cidade de Aracaju, SE. **Ciência Florestal. Santa Maria**, v. 25, n. 3, p. 751-763, 2015.

SILVA, A. M.; SILVA, F. B.; LIMA, J. V.; DOURADO FILHO, J. F.; SILVA, M. S.; SILVA, M. R.; COSTA, M. A.; SOUZA, N. S.; SILVA, W. S.; SOARES, A. F. Conscientização da importância da poda na arborização urbana do município de Pitimbu/PB. 2002. **Anais...** [online]. < [www.prac.ufpb.br/anais/Icbeu\\_anais/anais/meioambiente/pitimbu.pdf](http://www.prac.ufpb.br/anais/Icbeu_anais/anais/meioambiente/pitimbu.pdf) >. Acesso em: 15 abr. 2016.

SEGAWA, H. **Ao amor do público: jardins no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel: FAPESP. 1996. 255 p.

SVMA. (Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente). Secretaria de Coordenação das Subprefeituras. Manual Técnico de Poda de Árvores. 2012. [online]. Disponível em < [http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/manualtecnico\\_poda\\_v11\\_150\\_1354216796.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/manualtecnico_poda_v11_150_1354216796.pdf) >. Acesso em: 31 de jan. de 2018.

VERÇOZE, M. O. V.; SANTOS, I. C.; OLIVEIRA, M. A.; PANIS, S. Aspectos da arborização interna e externa do Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina – Central. p. 1-8. **Anais...** III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Anais... Goiania/GO. 19 a 22 de novembro de 2012.

VUONO, Y.S. Inventário florístico. In: SYLVESTRE, L. S.; ROSA, M.M.T da. (Org.). Manual metodológico para estudos botânicos na Mata Atlântica. **Seropédica**, RJ: EDUR 2002, p.51-65.

## ANALYSIS QUALI-QUANTITATIVE AND LEVEL OF ADEQUACY OF AFFORESTATION IN THREE PUBLIC SQUARES IN THE MUNICIPALITY OF TEIXEIRA DE FREITAS, BA

**Abstract:** It was developed a quali-quantitative analysis of the afforestation on three main public squares of the city of Teixeira de Freitas, BA, evaluating if those trees are adequate to be planted at those public places. The three squares were: Praça dos Leões (Square 1), Praça da Bíblia (Square 2) and Praça da Prefeitura (Square 3). It was found 90 individuals, distributed in 17 species, 15 genus and 8 botanical families. The most representative botanical families were: Fabaceae, Bignoniaceae and Moraceae. The exotic species were a total of 76,48% and native ones 23,52%. The highest average for height (12 m) and CAP (137). 62,2% of individuals were healthy and 37,8% presented signs of pest attacks and pathogenic organisms. 96,7% presented mechanical injuries and pruning signs; and 3,3% without injuries and pruning signs. It was found species considered to be inadequate: *Ficus benjamina*, *Senna siamea*, *Samanea tubulosa*, *Delonix regia*. That indicates a need for a more adequate planning of urban afforestation at public squares here studied.

**Key-words:** Floral composition; Plant health; Mechanical injure.