

Diagnóstico qualitativo e quantitativo da vegetação arbórea da Praça dos Açorianos, Porto Alegre, RS

Jordana Santos da Silva

Tecnóloga em Gestão Ambiental - IFRS Campus Porto Alegre
(sansil.estudos@gmail.com)

Karoline Ramos Vianna

Discente do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, IFRS - Campus Porto Alegre
(karolinnevianna@hotmail.com)

Márcia Bündchen

Bióloga, Doutora em Ecologia e Conservação (UFPR). Docente do IFRS Campus Porto Alegre
(marcia.bundchen@poa.ifrs.edu.br)

Resumo: Este trabalho teve como objetivo realizar o diagnóstico da vegetação arbórea da Praça dos Açorianos, localizada na cidade de Porto Alegre, RS, Brasil. Em dezembro 2014, foi realizado um levantamento de todas as árvores na área, por meio de amostragem qualitativa e quantitativa. Foram determinados os seguintes parâmetros: nome comum, nome científico, família, origem (planta nativa ou exótica no Brasil), altura, diâmetro, forma do tronco, ocorrência de danos, presença de epífitas e evidência de poda. Os resultados indicaram 142 indivíduos arbóreos, de 38 espécies (ou gêneros) pertencentes a 18 famílias botânicas. As espécies nativas (64%) prevaleceram em relação às exóticas (36%). As espécies mais abundantes foram *Syagrus romanzofianna* (nativa) e *Tipuana tipu* (exótica). Verificou-se que 80% dos indivíduos tinham alguma depredação ou vandalismo, 75,5% dos indivíduos tinham evidência de poda, 80% tiveram um tronco reto e 70% eram colonizados por epífitas. Nossos resultados são importantes para as políticas públicas, a fim de planejar e estabelecer um plano de arborização para a cidade.

Palavras-Chave: arborização urbana, árvores urbanas, planejamento urbano.

Qualitative and quantitative diagnosis of the arboreal vegetation of the Praça dos Açorianos, Porto Alegre, RS

Abstract: This work aims to make arboreal vegetation diagnosis of the Praça dos Açorianos, located in Porto Alegre city, RS, Brazil. In December 2014 a survey of all trees on the area was carried out, through qualitative and quantitative sampling. The following parameters were determined: common name, scientific name, family, origin (native or exotic plant in Brazil), height, diameter, trunk shape, occurrence of damage, presence of epiphytes and evidence of pruning. Results indicated a total of 142 arboreal individuals of 38 species (or genus) belonging to 18 botanical families. The native species (64%) were majority in relation to the exotic ones (36%). The most abundant species were *Syagrus romanzofianna* (native) and *Tipuana tipu* (exotic). It was found that 80% of the individuals had suffered some form of depredation or vandalism, 75.5% of the individuals had evidence of pruning, 80% had a straight stem and 70% were colonized by epiphytes. Our results are important for the public policies in order to planning and establish an urban afforestation plan for the city.

Keywords: urban afforestation, urban trees, urban planning.

1. INTRODUÇÃO

As áreas verdes públicas são elementos imprescindíveis para o bem estar da população e as árvores constituem o maior patrimônio ambiental que existe nas cidades, sendo sua presença de suma importância, não só pela valorização estética como pelos benefícios que trazem. Entre estes benefícios destaca-se a diminuição da poluição sonora e da poluição atmosférica, proteção contra ventos e chuva, sombreamento, proteção do solo contra erosão, manutenção do equilíbrio microclimático e aumento da umidade relativa do ar, entre outras (LOBODA; DE ANGELIS, 2005).

O planejamento, a implantação e a manutenção da arborização urbana devem seguir normas e especificações técnicas que satisfaçam as necessidades da população, integrando-se harmoniosamente ao ambiente da cidade (CECHETTO *et al.*, 2015). Neste sentido, estudos sobre a vegetação urbana permitem verificar a qualidade e a conservação das árvores e com base nisto melhor manejá-las e preservá-las.

Porto Alegre é reconhecida como uma metrópole bastante arborizada, sendo uma das cidades com maior índice de área verde por habitante do país. Existe cerca de um milhão de árvores apenas nas vias públicas de Porto Alegre, o que equivale a uma floresta com 20km² de área (SANCHOTENE *et al.*, 1999). Além da arborização das ruas, as áreas verdes públicas do município de Porto Alegre são compostas por três unidades de conservação, nove parques urbanos, 608 praças e 354 áreas verdes complementares (PORTO ALEGRE, 2016a).

A valorização dos espaços verdes públicos da cidade ficou expressamente clara no primeiro Plano Diretor de Porto Alegre, datado de 1954, que destinou 10% da área total dos loteamentos à implantação de praças; em 1979, o novo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano passou a destacar a preservação paisagística e ambiental de forma a evidenciar os elementos naturais (PORTO ALEGRE, 2016b).

A partir século XX, houve um grande impulso no sentido de abertura e pavimentação de avenidas e, com a implantação das novas vias, antigos largos ganharam novos contornos e praças foram implantadas e arborizadas (PEREIRA; ROCHA; MENGUE, 2010). Assim aconteceu com a Praça dos Açorianos que é constituída por parte do aterro do Lago Guaíba e preserva a Ponte de Pedra, construída por escravos entre 1842 e 1848 e tombada em 1979 (PORTO ALEGRE,

2015). Atualmente a área é destinada ao lazer dos moradores da cidade, sendo um dos seus pontos turísticos.

Considerando o valor cultural e ambiental da Praça dos Açorianos na história da cidade de Porto Alegre, a realização de um diagnóstico qualitativo e quantitativo da vegetação buscou fornecer subsídios para a conservação e manejo das árvores que ali se encontram.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido como parte da disciplina “Projeto Integrador” do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, campus Porto Alegre. No mês de dezembro de 2014 foi realizado o levantamento de todas as árvores da Praça dos Açorianos, localizada no bairro Centro Histórico, no município de Porto Alegre, RS, utilizando amostragem qualitativa e quantitativa.

Para tanto, a área total da Praça dos Açorianos foi percorrida para o levantamento de dados da vegetação de porte arbóreo. Os alunos, divididos em duplas ou trios, estimaram os seguintes parâmetros: altura (m), diâmetro a altura do peito (cm), formato do fuste (reto ou tortuoso), ocorrência de danos (infestação de insetos, pichações, e outros danos, mensurados nas categorias: ausente, médio, pouco e muito), presença de epífitos (bromélias, briófitas, líquens e outros, mensurados nas categorias: ausente, pouco e muito) e evidência de poda (sim e não). Cada grupo de alunos foi responsável pela avaliação de um parâmetro.

Todos os indivíduos foram identificados, numerados e, a partir de sua localização na área foram, construídos dois croquis para análise individualizada de cada árvore (Figuras 1 e 2).

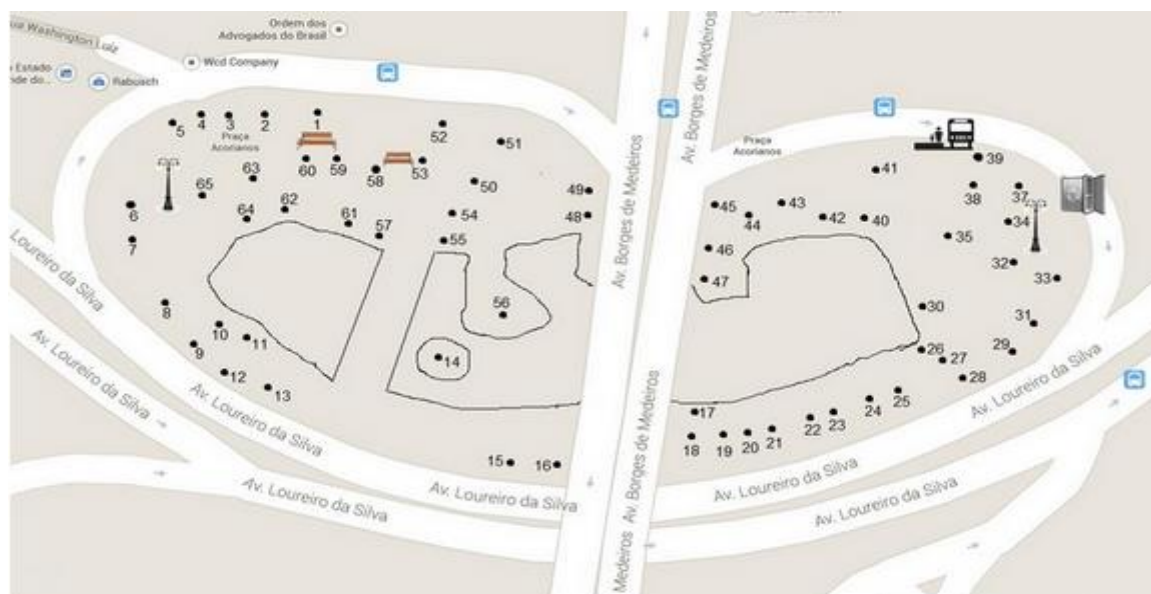


Figura 1. Croqui apresentando a localização das árvores da Praça dos Açorianos. Porto Alegre, RS. Fonte: Carvalho, G., (2014).

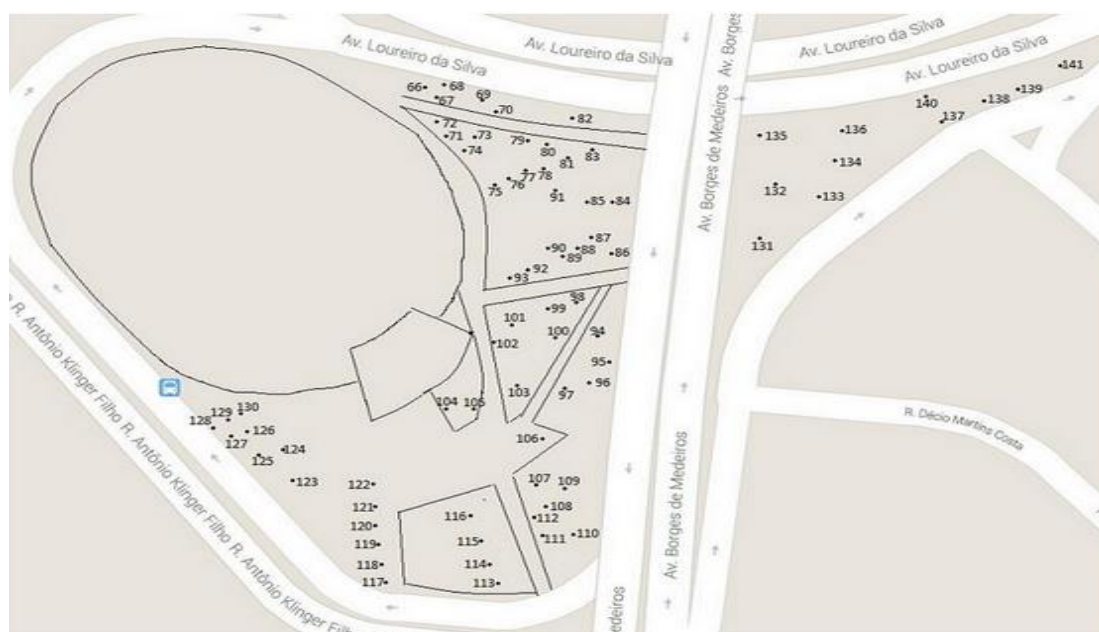


Figura 2. Croqui apresentando a localização das árvores da Praça dos Açorianos. Porto Alegre, RS. Fonte: Carvalho, G., (2014).

A identificação das espécies foi realizada em campo e, aquelas não identificadas, foram coletadas para posterior identificação. Por meio de pesquisa bibliográfica foram determinados: nome popular, nome científico, família e origem - nativa ou exótica do Brasil (LORENZI, 1998; LORENZI, 2002; LORENZI *et al.*, 2003). A nomenclatura específica foi adequada de acordo com IPNI (2015). As árvores que não puderam ser identificadas não foram contabilizadas para análise da sua origem,

mas foram incluídas nas demais análises (danos, epífitos e outros) as quais independem de determinação taxonômica.

Todos os dados foram organizados e inseridos em uma planilha Excel, para análise estatística descritiva.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram contabilizados 142 indivíduos compondo a flora arbórea da Praça dos Açorianos, em Porto Alegre/RS. Destes, foram identificadas 38 árvores em nível específico ou genérico, pertencentes a 18 famílias botânicas (Tabela 1), não sendo possível identificar quatro árvores.

Tabela 1. Lista das espécies arbóreas da Praça dos Açorianos, em Porto Alegre/RS, indicando a família botânica, o nome científico, nome popular, número de indivíduos e origem (nativa ou exótica do país).

Família	Nome Científico	Nome popular	Nº de indivíduos	Origem
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	Aroeira-salsa	1	Nativa
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-vermelha	6	Nativa
Arecaceae	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Fênix	1	Exótica
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	18	Nativa
Arecaceae	<i>Washingtonia robusta</i> H.Wendl.	Palmeira da califórnia	2	Exótica
Bignoniaceae	<i>Handroanthus avellanedae</i> (Lorentz ex Griseb.) Mattos	Ipê roxo	1	Nativa
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê amarelo	1	Nativa
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Jacarandá mimoso	12	Exótica
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	Embaúba	1	Nativa
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	1	Nativa

Fabaceae	<i>Bauhinia</i> sp. 1	Pata-de-vaca	1	Nativa
Fabaceae	<i>Bauhinia</i> sp. 2	Pata-de-vaca	2	Nativa
Fabaceae	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Sibipiruna	8	Nativa
Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyant	1	Exótica
Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Ingá	3	Nativa
Fabaceae	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	Pau ferro	9	Nativa
Fabaceae	<i>Mimosa bimucronata</i> Kuntze	Maricá	1	Nativa
Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Cina-cina	2	Nativa
Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> Taub.	Canafístula	1	Nativa
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Guapuruvu	8	Nativa
Fabaceae	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Tipuana	18	Exótica
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill	Abacateiro	2	Exótica
Laxmanniaceae	<i>Cordyline</i> sp. (conf.)	Cordiline	2	Nativa
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil., A.Juss. & Cambess.) Ravenna	Paineira rosa	2	Nativa
Malvaceae	<i>Hibiscus</i> sp.	Hibisco	1	Nativa
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	7	Nativa
Moraceae	<i>Ficus</i> sp. 1	Figueira	1	Nativa
Moraceae	<i>Ficus</i> sp. 2	Figueira	1	Nativa
Moraceae	<i>Morus nigra</i> L.	Amoreira	1	Exótica
Myrtaceae	<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	Jaboticaba	1	Nativa
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	2	Exótica
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	Ligustro	6	Exótica
Platanaceae	<i>Platanus occidentalis</i> L.	Plátano	1	Exótica
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn.ex. R. Br.	Grevilha	2	Exótica
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Uva do japão	2	Exótica
Rosaceae	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Cerejeira	1	Nativa
Sterculiaceae	<i>Brachychiton populneus</i> (Schott & Endl) R.Br.	Braquiquito	5	Exótica
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita cavalo	2	Nativa

Considerando a origem das espécies, a vegetação arbórea da Praça dos Açorianos é constituída por 82 árvores nativas pertencentes a 25 espécies (64%) e 55 árvores exóticas pertencentes a 13 espécies (36%). Estes valores se aproximam daqueles previstos pelo Plano Diretor de Arborização Urbana de Porto Alegre (PORTO ALEGRE, 2006), o qual exige 70% de espécies nativas compondo a arborização no município, mas não o atende completamente.

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Porto Alegre (SMAM) tem dado preferência a espécies nativas, com exceção de palmeiras exóticas, as quais são transplantadas com frequência, devido ao seu valor paisagístico (INÁCIO; LEITE, 2007). No passado, as espécies exóticas eram dominantes na arborização de Porto Alegre, mas com o passar do tempo houve uma valorização das espécies nativas, sendo que atualmente cerca de 47% do total de espécies plantadas são nativas brasileiras (SANCHOTENE *et al.*, 1999). A maior frequência de espécies exóticas do Brasil também foi evidenciada por Neves *et al.* (2016), entre as árvores presentes em praças do município de São Gabriel/RS.

Aproximadamente 32% das espécies arbóreas da Praça dos Açorianos pertencem à família Fabaceae. *Tipuana tipu*, uma Fabaceae exótica e *Syagrus romanzoffiana*, uma Arecaceae nativa foram as espécies mais abundantes, ou seja, aquelas que apresentaram o maior número de indivíduos, com 18 indivíduos cada, seguidas por *Jacaranda mimosifolia*, árvore exótica da família Bignoniaceae, com 12 indivíduos. *Jacaranda mimosifolia* e *Tipuana tipu* são árvores comuns na arborização urbana de Porto Alegre utilizadas na composição dos túneis verdes de diversas ruas. Segundo Salvi *et al.* (2011) *Jacaranda mimosifolia* e *Tipuana tipu* representam 67,6% e 88,9%, respectivamente, das árvores nos túneis verdes avaliados pelo autor, constituindo o que poderia ser comparado a uma “monocultura arbórea” urbana. Outros estudos refletem a predominância destas espécies na arborização urbana. Na análise realizada por Kramer e Krupek (2012) em Guarapuava/PR, *Tipuana tipu* ocorreu em todas as sete praças públicas avaliadas. De modo similar, um estudo realizado na cidade de Cachoeira do Sul/ RS por Redin *et al.* (2010) apontaram *Jacaranda mimosifolia* e *Tipuana tipu* entre as cinco espécies de maior ocorrência.

A altura média das árvores foi de 6,5m, sendo 0,9m a menor altura verificada e 16,2m a maior (Figura 3).



Figura 3. Aspecto das árvores que apresentaram a altura menor (esquerda) e maior (direita) na Praça dos Açorianos, Porto Alegre, RS. Fonte: Negrello, T., (2014).

Constatou-se que 102 árvores (75,5%) apresentaram evidências de algum tipo de poda, enquanto que 33 árvores (24,5%) não apresentaram poda alguma. Segundo o Manual Técnico de Poda das Árvores da Prefeitura de São Paulo (SÃO PAULO, 2002), a poda na arborização urbana, visa basicamente conferir à árvore uma forma adequada durante o seu desenvolvimento (poda de formação); eliminar ramos mortos, danificados, doentes ou praguejados (poda de limpeza); remover partes da árvore que colocam em risco a segurança das pessoas (poda de emergência) e remover partes da árvore que interferem ou causam danos incontornáveis às edificações ou aos equipamentos urbanos (poda de adequação). A poda de formação é empregada para substituir os mecanismos naturais que inibem as brotações laterais e para conferir à árvore crescimento ereto e à copa altura que permita o livre trânsito de pedestres e de veículos. No ambiente urbano é importante esse tipo de manejo para que os galhos não atrapalhem o trânsito de carros e de pedestres.

De acordo com Salvi *et al.* (2011), com relação ao tronco, o ideal é que seu desenvolvimento tenha ocorrido livremente, ou que possua poucas podas de correção mas, na arborização das vias públicas, é pouco comum que as árvores cresçam sem podas de correção. No entanto, em áreas abertas como as praças, a poda nem sempre se faz necessária, devendo-se permitir que as espécies se desenvolvam conforme suas características naturais.

A evidência de poda nas árvores de uma praça, em sua maioria, distantes das vias públicas e da fiação elétrica, sugere uma padronização dos tratamentos silviculturais

aplicados à vegetação urbana, sem atentar para as características próprias de cada ambiente.

Detectou-se a presença de danos em 80% das árvores, sendo que destas, 25 árvores (17,7%) apresentaram muitos danos, 62 árvores (51%) apresentaram poucos danos, 16 árvores (11,3%) apresentaram um nível médio de danos (Figura 4).

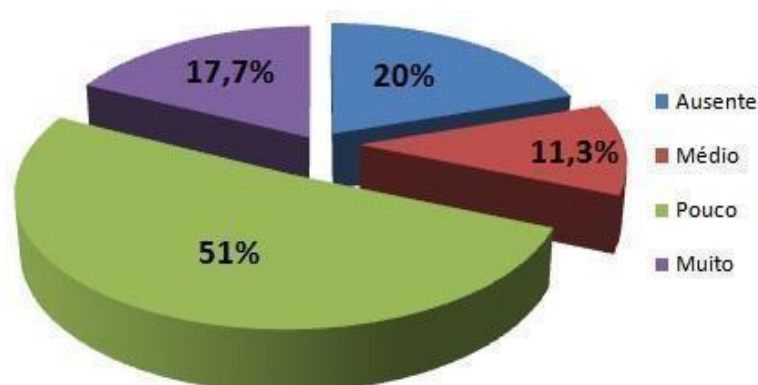


Figura 4. Percentual da ocorrência dos danos nas espécies arbóreas na Praça dos Açorianos, Porto Alegre, RS.

Do ponto de vista qualitativo, os principais danos evidenciados nos troncos das árvores avaliadas incluíram: depredação por meio de entalhes de nomes e símbolos no tronco (Figura 5), evidência de fogo na base da árvore, formigueiros na base das árvores, entre outros.



Figura 5. Detalhes de danos ocorrentes nos troncos das árvores na Praça dos Açorianos, Porto Alegre, RS. Fonte: Silva, J.; Negrello, T., (2014).

O fuste das árvores, que é a parte principal do tronco situada entre o solo e as primeiras ramificações, foi caracterizado como tortuoso ou reto (Figura 6). A maior parte das árvores apresentou o fuste reto (Figura 7), o que pode ser uma característica natural da espécie ou um indicador de que elas sofreram condução e/ou poda de formação, inibindo as brotações laterais.

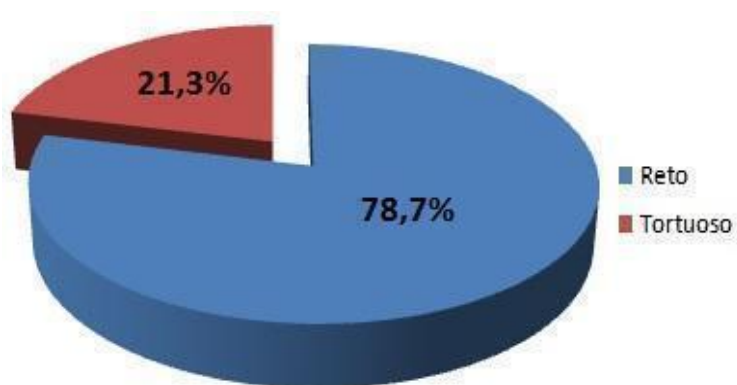


Figura 6. Formato do fuste das espécies arbóreas na Praça dos Açorianos, Porto Alegre, RS.



Figura 7. Aspecto de uma árvore com fuste tortuoso (esquerda) e com fuste reto (direita) na Praça dos Açorianos, Porto Alegre, RS. Fonte: Silva, J., (2014).

Aproximadamente 70% das espécies arbóreas ocorrentes na Praça dos Açorianos apresentaram epifitismo (Figuras 8 e 9) ocorrendo colonização acentuada por epífitos em cerca de 37% das árvores.

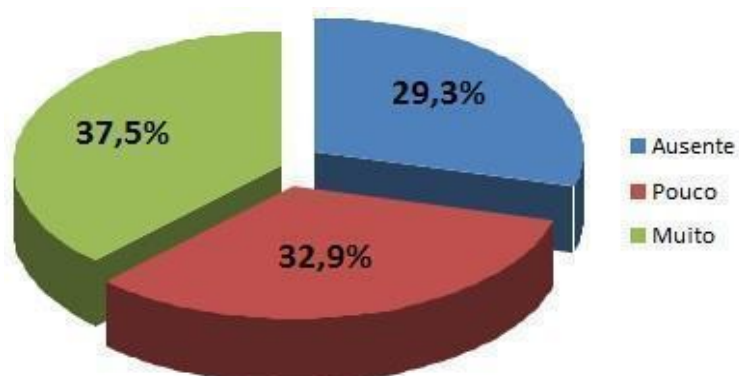


Figura 8. Percentagem de epífitos nas espécies arbóreas na Praça dos Açorianos, Porto Alegre, RS.



Figura 9. Detalhe da ocorrência de epífitos nas espécies arbóreas na Praça dos Açorianos, Porto Alegre, RS. Muito (esquerda) e pouco (direita) epifitismo. Fonte: Silva, J., (2014).

Epífitos são organismos (plantas e líquens, geralmente) que crescem sobre outras plantas. Nas áreas urbanas o epifitismo é interpretado como indicador de qualidade do ambiente (SAMPAIO; DE ANGELIS, 2008).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos por meio da análise da vegetação arbórea da Praça dos Açorianos, Porto Alegre/ RS permitem concluir que as espécies nativas (64%) se sobrepõem às exóticas (36%). As espécies mais abundantes são *Syagrus romanzofianna* (nativa) e *Tipuana tipu* (exótica), com 18 indivíduos cada.

Constatou-se que 80% dos indivíduos apresentaram algum tipo de depredação/ vandalismo, 75,5% apresentaram evidências de poda, cerca de 80% apresentaram o fuste reto e 70% são colonizados por epífitos.

A aplicação de poda em árvores crescendo no interior da praça, sem proximidade com as vias públicas, e a depredação de árvores pelos usuários foram os dois principais problemas evidenciados.

A qualidade da vegetação das áreas verdes urbanas deve ser garantida pelo poder público, por meio de políticas e ações que garantem a qualidade ambiental destas, proporcionando seu melhor aproveitamento pela população.

REFERÊNCIAS

- CECCHETTO, C.T.; CHRISTMANN, S.S.; OLIVEIRA, T.D. Arborização Urbana: Importância e Benefícios no Planejamento Ambiental das Cidades.,In: *XVI Seminário Internacional de Educação no Mercosul*. Cruz Alta,2015.
- INÁCIO, C.D.; LEITE, S.L.C. Avaliação de transplantes de árvores em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. *Iheringia*, Série Botânica, v. 62, n. 1-2, 2007, p. 19-29
- IPNI - *International Plant Names Index*. Disponível em: <<http://www.ipni.org/>> Acesso em: 15 abr. 2015.
- KRAMER, J. A.; KRUCZEK, R.A. Caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR. *Revista Árvore*, v.36, n.4, p.647-658, 2012.
- LOBODA, C.R.; DE ANGELIS, B.L.D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. *Ambiência - Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais*, v. 1 n. 1, p. 125-139, 2005.
- LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*, Vol. 1. Nova Odessa: Plantarum, 1998.
- LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*, Vol. 2. Nova Odessa: Plantarum, 2002.
- LORENZI, H.; SOUZA, H.M de; TORRES, M.A.V.; BACHER, L.B. *Árvores exóticas no Brasil*, Nova Odessa: Plantarum, 2003.
- PEREIRA, M.C.; ROCHA, J.R.; MENGUE, V.P. Comparação de índices e espacialização da cobertura vegetal arbórea dos bairros centro de duas metrópoles brasileiras: Belo Horizonte e Porto Alegre. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v.5, n.1, p.106-125, 2010.
- PORTO ALEGRE, Resolução COMAM nº 05, de 28 de Setembro de 2006. Dispõe sobre o Plano Diretor de Arborização Urbana de Porto Alegre. Disponível em: http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smam/usu_doc/resolucao_5_comam_republicacao_final.pdf> Acesso em: 20 set. 2016.
- PORTO ALEGRE. *Praça dos Açorianos*. 2015. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/vivaocentro/default.php?reg=12&p_secao=18> Acesso em: 19 jun. 2015.

- PORTO ALEGRE. *Áreas verdes*. 2016a. Disponível em:
<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/default.php?p_secao=283> Acesso em: 21 set. 2016.
- PORTO ALEGRE. *Porto Alegre tem tradição em planejamento*. 2016b. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/spm/default.php?p_secao=125> Acesso em: 21 set. 2016.
- REDIN, C.G.; VOGEL, C.; TROJAHN, C.D.P.; GRACIOLI, C.R.; LONGHI, S.J. Análise da arborização urbana em cinco praças do município de Cachoeira do Sul. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v.5, n.3, p.149-164, 2010.
- SALVI, L.T.; HARDT, L.P.A.; ROVEDDER, C.E.; FONTANA, C.S. Arborização ao longo de ruas - Túneis Verdes - em Porto Alegre, RS, Brasil: avaliação quantitativa e qualitativa. *Revista Árvore*, v.35, n.2, p.233-243, 2011.
- SAMPAIO, A.C.F., DE ANGELIS, B.L.D. Inventário e análise da arborização de vias públicas de Maringá - PR. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v.3, n.1, p. 37-57, 2008.
- SANCHOTENE, M. C.; PUENTE, A.; OLIVEIRA, F.B.; ROSO, A.L.; BARCELOS, P.R. 1999. Cidade das árvores: arborização urbana. In: MENEGAT, R.; PORTO, M.L.; CARRARO, C.C.; FERNANDES, L.A.D. (Coords.). *Atlas ambiental de Porto Alegre*. 2. ed. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS. 228p.
- SÃO PAULO. *Manual Técnico de Arborização Urbana*. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Disponível em:
<http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/meio_ambiente/eixo_biodiversidade/arborizacao_urbana/0002/Manual_poda_final.pdf> Acesso em: 06 maio 2015.