

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA

CAROLINA TANGER GIRARDI

LEVANTAMENTO QUALI-QUANTITATIVO DE ESPÉCIES ARBÓREAS E
ARBUSTIVAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA DE UMA ÁREA DO MUNICÍPIO DE
TAPES, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

PORTO ALEGRE, 2014

CAROLINA TANGER GIRARDI

LEVANTAMENTO QUALI-QUANTITATIVO DE ESPÉCIES ARBÓREAS E
ARBUSTIVAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA DE UMA ÁREA DO MUNICÍPIO
DE TAPES, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso redigido na forma de artigo científico conforme as normas da Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Me. Sérgio Luiz de Carvalho Leite

PORTO ALEGRE

2014

LEVANTAMENTO QUALI-QUANTITATIVO DE ESPÉCIES ARBÓREAS E ARBUSTIVAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA DE UMA ÁREA DO MUNICÍPIO DE TAPES, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Carolina Tanger Girardi¹, Sérgio Luiz de Carvalho Leite²

RESUMO

Foram selecionadas 35 quadras (41ha) da região urbana central da cidade de Tapes (Rio Grande do Sul, Brasil) e amostrados todos os indivíduos com altura igual ou superior a 1,30m do solo. Foi determinada a origem fitogeográfica de cada espécie. Foram amostrados 526 indivíduos distribuídos em 75 espécies, sendo 54 exóticas, 16 nativas do Rio Grande do Sul e 5 nativas do Brasil, distribuídas em 33 famílias. Dos indivíduos amostrados 67,1% são de espécies exóticas. Foram estimados para cada indivíduo o diâmetro do caule à altura do peito (1,30m do solo), a altura e o diâmetro maior da copa e a altura do fuste. Os indivíduos também foram avaliados quanto ao estado fitossanitário, à presença de epífitas, à presença de hemiparasitas, ao grau de infestação de hemiparasitas, ao afloramento de raízes e à interferência da copa. As espécies mais abundantes foram *Ligustrum lucidum* W.T. Aiton (12,36%), *Lagerstroemia indica* L. (10,08%), *Hibiscus rosa-sinensis* L. (7,03%), *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (6,84%), *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.(5,89%) e *Schinus terebinthifolia* Raddi (5,70%). As duas primeiras espécies ultrapassaram o limite de 10% de abundância por espécie, evidenciando uma relativa concentração de espécies exóticas. O estudo verificou a pouca utilização de espécies nativas.

Palavras-chave: Vegetação; Paisagismo urbano; Composição florística.

QUALITATIVE AND QUANTITATIVE SURVEY OF ARBOREAL AND SHRUBBY SPECIES OF PLANTS IN THE URBAN AFFORESTATION OF AN AREA OF THE MUNICIPALITY OF TAPES, IN RIO GRANDE DO SUL STATE, BRAZIL

ABSTRACT

This study presents a qualitative and quantitative evaluation of arboreal and shrubby species of plants of an urban area in the Brazilian municipality of Tapes, in Rio Grande do Sul state. 35 blocks of the central urban region were selected, and all individuals being at least 1.30 meters tall (above ground) were tested. The

¹ Graduanda do Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, caroltanger@hotmail.com

² Engenheiro Agrônomo, Mestre em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Departamento de Botânica, sergio.carvalho@ufrgs.br

fitogeographical origin of each species was determined. 526 individuals were tested, which are divided into 75 species: 54 exotic, 16 native of Rio Grande do Sul state and 5 native of Brazil, divided into 33 families. For each individual, the diameter at breast height (1.30 meters above ground), the crown height and longest spread, and the shaft height were estimated; the individuals were also evaluated concerning the phytosanitary situation, the presence of epiphytes, the presence of hemiparasitic plants, the level of hemiparasitic infestation, the presence of roots lifting the paving and the interference of the crown. The most numerous species were *Ligustrum lucidum* W.T. Aiton (12.36%), *Lagerstroemia indica* L. (10.08%), *Hibiscus rosa-sinensis* L. (7.03%), *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (6.84%), *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. (5.89%) and *Schinus terebinthifolia* Raddi (5.70%). The *Ligustrum lucidum* and the *Lagerstroemia indica* species exceeded the 10% recommended limit. The study concludes that there is less usage of native species.

Key words: Vegetation; Urban Landscaping; Floristic Composition.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento arbóreo e arbustivo dos passeios públicos de uma área da cidade de Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil. O espaço determinado para este estudo compreende 35 quadras, abrangendo uma área de aproximadamente 41ha, localizada no centro urbano do município.

O processo de urbanização desorganizada pode provocar uma série de problemas de infraestrutura, tais como uma arborização urbana sem o devido planejamento e

fiscalização. A arborização urbana adequada é necessária, visto que proporciona benefícios para a qualidade de vida das populações urbanas (MENEGETTI, 2003). Segundo Bernatzky (1980), as ruas bem arborizadas podem reter cerca de 70% da poeira em suspensão no ar, contribuindo para a limpeza e melhor qualidade do ar. Segundo Lombardo (1985) e Milano & Dalcin (2000), outros benefícios da arborização urbana incluem o equilíbrio da temperatura e luminosidade, amortização do impacto da chuva, proteção, redução e direcionamento

dos ventos, sombreamento para os veículos, diminuição de ruídos e da poluição sonora, além do embelezamento urbano, melhorando o paisagismo da cidade.

Diversos estudos sobre a arborização urbana já foram realizados em cidades pequenas e médias. Ruschel & Leite (2002) realizaram um levantamento da arborização urbana em uma área da cidade de Lajeado, Rio Grande do Sul. Guizo & Jasper (2005) realizaram o levantamento das espécies arbóreas dos passeios públicos do bairro Americano de Lajeado, Rio Grande do Sul. Coletto et al. (2008) executaram o diagnóstico da arborização das vias públicas do município de Sete de Setembro, Rio Grande do Sul. Sampaio & Angelis (2008) realizaram um levantamento censitário em parte da malha urbana da cidade de Maringá, Paraná. Neto et al. (2010) avaliaram a arborização de ruas e acessibilidade no bairro Centro, em Curitiba, Paraná. Matos et al. (2010) estudaram a arborização do bairro Centro da cidade de Aracaju,

Sergipe, e seus organismos associados (formigas, briófitas, epífitas, cupins e ervas-de-passarinho). Na pesquisa desenvolvida por Bohner et al. (2011) foi realizada uma análise quali-quantitativa da arborização do município de Guatambu, Santa Catarina. Richter et al. (2012) fizeram um levantamento florístico na cidade de Mata, Rio Grande do Sul. Faria et al. (2013) realizaram um levantamento da arborização urbana no município de Três Rios, Rio de Janeiro. Kern & Schmitz (2013) executaram um levantamento da arborização urbana em 20 bairros na região central de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul. Sousa et al. (2013) realizaram um levantamento quali-quantitativo e outro fitossanitário da arborização do Distrito de Rafael Arruda, Ceará.

Cabe destacar que para manter a qualidade da arborização urbana, se faz necessária uma caracterização e avaliação quanto às suas condições para que seja realizado um manejo adequado.

MATERIAIS E MÉTODOS

O município de Tapes (30°41' de latitude sul e 51°25' de longitude oeste), dista aproximadamente 104 km de Porto Alegre. Faz parte da Região Centro-Sul na Planície Costeira Interna do Rio Grande do Sul e abrange uma área de 806,299 km², com uma população de 16.629 habitantes de acordo com os dados do Censo Demográfico do IBGE realizado no ano de 2010. Possui clima Cfa, segundo a Classificação climática de Köppen-Geiger (PEEL et al., 2007).

O município de Tapes está inserido no Bioma Pampa, que abrange os campos da metade sul e das Missões no Estado do Rio Grande do Sul (PROBIO, 2007).

A área de estudo tem como referência para localização a Rua João Ataliba Wolf em paralelo com a Rua Edmundo Dreher, perpendiculares às ruas Professor Luis Vieira e Cel. Vasconcelos, no Bairro Centro do município de Tapes (Figura 1).

O trabalho consistiu no levantamento das espécies arbóreas e arbustivas com altura igual ou maior de 1,30m do solo, compreendendo 35

quadras e abrangendo uma área de aproximadamente 41ha. O trabalho de campo foi realizado durante os meses de agosto e setembro de 2014.

Foram levantados os seguintes dados: número da árvore inventariada; nome popular da espécie; localização; nome da rua; altura do solo até o limite superior da copa (com altura mínima de 1,30m); diâmetro do tronco à altura do peito (DAP, 1,30m do solo) medido por paquímetro; altura do fuste; diâmetro maior da copa; presença de epífitas; presença de hemiparasitas; grau de infestação de hemiparasitas (classificado como baixo para árvores infestadas por apenas um indivíduo de hemiparasita, médio para dois a quatro, alto para acima de cinco e ausente para as árvores não infestadas); afloramento de raízes (classificada como restrito à área, afetando a calçada, afetando a edificação lindeira ao passeio público, afetando o meio-fio, e sem afloramento quando o afloramento de raízes não era visível e nem afetava os itens anteriores); interferência da copa (classificado em interferência para os pedestres quando a copa forçava o

pedestre a se desviar um metro ou mais para andar no passeio público, interferência na fiação, interferência no imóvel, interferência nos veículos e ausência de interferência); estado fitossanitário, classificado de acordo com o critério utilizado por Ruschel & Leite (2002): bom (sem necrose, sem infestação por pragas ou erva-de-passarinho, injúrias mecânicas mínimas e sem podas anteriores); regular (sem necrose, sem infestação por pragas ou erva-de-passarinho, com injúrias mecânicas bem reparadas e/ou podas bem recuperadas); ruim (com necrose e/ou infestação por pragas ou erva-de-passarinho, e/ou grandes injúrias mecânicas e/ou podas mal recuperadas).

As espécies foram identificadas consultando-se o Herbário Alarich R.H. Schultz, do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul e a bibliografia especializada. As famílias botânicas seguem a Classificação APG (APG III, 2009) e o nome científico das espécies segue de acordo com o The Plant List (2014).

Os parâmetros presença/ausência de epífitas e estado fitossanitário foram analisados, realizando-se o teste Qui-quadrado (CALLEGARI-JACQUES, 2003), utilizando-se o programa SPSS versão 18.

Figura 1. Mapa da área do levantamento localizada no Setor 9 da Planta Cadastral da Cidade de Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 526 indivíduos, pertencentes a 75 espécies, distribuídas em 33 famílias (Tabela 1). Quanto à origem, foram observadas 54 espécies exóticas, 16 espécies nativas do Rio Grande do Sul e cinco nativas do Brasil (Tabela 2).

Entre as seis espécies mais abundantes (cerca de 48% do total), as três primeiras são de origem exótica (*Ligustrum lucidum* W.T.Aiton, *Lagerstroemia indica* L., *Hibiscus rosa-sinensis* L.) e constituem 29,47% dos indivíduos de todas as espécies levantadas (Figura 2). No entanto, as três últimas (*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub., *Schinus terebinthifolia* Raddi) são nativas do Rio Grande do Sul, constituindo 18,43% do total de indivíduos.

Evidencia-se uma grande concentração do número de espécies exóticas e do número de indivíduos de espécies exóticas em relação aos mesmos quantitativos de espécies nativas do Rio Grande do Sul e/ou do Brasil (Tabela 1 e 2).

A espécie *Ligustrum lucidum* também foi a mais abundante em

outros levantamentos de arborização urbana (NETO et al., 2010; BOHNER et al., 2011; SOUZA et al., 2011). Ruschel & Leite (2002), Oliveira & Carvalho (2010) e Kern & Schmitz (2013) encontraram *Lagerstroemia indica* seguida por *Ligustrum lucidum* como as duas espécies mais abundantes. De acordo com Backes & Irgang (2004) o *Ligustrum lucidum* é uma das espécies mais comuns nas cidades sul-brasileiras. Os autores não recomendam seu plantio na região devido ao uso excessivo da mesma e a possibilidade de seu pólen causar alergia em pessoas sensíveis. Outra razão para evitar seu plantio é a espécie ter se tornado uma invasora, dispersando-se em comunidades naturais, competindo com espécies nativas e ocupando seus nichos. *Ligustrum lucidum* é citada pelo Instituto Hórus (2014) em sua lista de árvores de espécies exóticas consideradas invasoras no Brasil.

Observa-se que 68% dos indivíduos amostrados possuem altura de até quatro metros, evidenciando o uso de poda e uma arborização jovem (Figura 3, Tabela 3). Além disso, 62%

possuem um baixo valor de DAP (até 10cm), caracterizando indivíduos jovens, indicado pela relação entre o valor do DAP e a idade das árvores.

A distribuição do número de indivíduos por classes de diâmetro de copa em metros pode ser observada na Figura 4. Os dados revelam que a maioria das copas (72%) possuem um diâmetro pequeno (menor ou igual a 3,40m) possivelmente relacionadas a espécies relativamente abundantes, que naturalmente apresentam copas diminutas (por exemplo, *Lagerstroemia indica*, *Hibiscus rosa-sinensis* e *Syagrus romanzoffiana*). Outros fatores que podem estar relacionados a grande porcentagem de copas pequenas são, os já citados, frequente poda de muitos indivíduos e sua pouca idade.

A distribuição do número de indivíduos em classes de fuste em metros pode ser observada na Figura 5. Foram incluídos apenas indivíduos com altura de dois metros ou mais devido a recomendação para plantios de árvores em passeios públicos de mudas com no mínimo 1,80m de altura da copa (BIONDI e ALTHAUS, 2005; PREFEITURA DE PORTO ALEGRE, 2011). A finalidade desta prática é

obterem-se árvores com o fuste em uma altura que não impeça a passagem dos transeuntes. Apenas 48 indivíduos (11,3%) apresentaram um fuste maior do que dois metros, demonstrando que a maioria das árvores possui uma potencial inadequação ao trânsito de pedestres. No entanto, podas sistemáticas diminuíram este efeito sobre os passeios públicos.

Quanto à presença de hemiparasitas, foram encontrados 21 indivíduos infestados por *Tripodanthus acutifolius* e oito indivíduos infestados por *Phoradendron* sp., enquanto a maioria (cerca de 94%) não apresentou infestação. Quanto ao grau de infestação, nove apresentaram grau baixo, 11 apresentaram grau médio e nove apresentaram grau alto. Observou-se que o município de Tapes havia realizado recentemente a remoção das ervas-de-passarinho.

Quanto à interferência das árvores e arbustos relativa ao afloramento de raízes, observou-se ausência de afloramento de raízes em 77 indivíduos, 266 casos em que o afloramento de raízes estava restrito à área do canteiro plantada, 140 casos em que estava afetando a calçada,

dois casos em que estava afetando a edificação lindeira ao passeio público e 83 casos em que estava afetando o meio-fio (Figura 6). As evidências sugerem locais impróprios para o plantio, e/ou espécies com características inadequadas (como o *Melia azedarach* L.) para arborização urbana, visto que em 39,40% dos casos as raízes afetavam a calçada, o meio-fio ou a edificação lindeira, mesmo considerando uma arborização relativamente jovem e de porte pequeno.

Quanto à interferência da copa, foram observados 382 casos em que a interferência da copa foi ausente, 19 em que a copa afetava a passagem de pedestres, 77 de interferência na circulação, 35 de interferência no imóvel e 24 de interferência na passagem de veículos (Figura 7). Observou-se uso intenso de poda, o que pode explicar a relativa alta percentagem (71,13%) de casos em que não houve interferência da copa.

Quanto à presença de epífitas, foram observados 328 indivíduos sem presença de epífitas, 22 com *Polypodium* sp., 185 com *Tillandsia* sp., 33 com *Microgramma* sp., 26 com *Rhipsalis* sp., 29 com *Lycopodium* sp.,

17 com Pteridophyta (exceto *Polypodium* sp e *Microgramma* sp.), quatro com *Ficus* sp. e duas com Orchidaceae.

O estado fitossanitário pode ser analisado na Figura 8. Cabe destacar que a maioria das árvores e arbustos classificados como regulares sofreram podas em função de estarem plantados em locais impróprios.

O teste Qui-quadrado de Pearson mostrou uma relação direta positiva entre a ausência de epífitas e o estado fitossanitário bom, e a presença de epífitas e os estados fitossanitários classificados como regular ou ruim. Esta relação pode ser devido às árvores com mais idade terem maior probabilidade de apresentarem epífitas (há mais tempo para ocorrer a colonização dos forófitos pelas epífitas) e, também, tenderem a possuir um pior estado fitossanitário que as mais jovens.

Segundo The IUCN Red List of Threatened species (IUCN, 2014), entre as espécies nativas, três foram incluídas em alguma categoria de ameaça, sendo elas: *Inga marginata* Willd., *Senna bicapsularis* (L.) Roxb. (risco pequeno) e *Myrcianthes pungens* (Berg) Legr. (ameaçada).

Entre as espécies exóticas, 4 foram incluídas em alguma categoria de ameaça, sendo elas: *Bauhinia variegata* L., *Cupressus sempervirens* L., *Nerium oleander* L. e *Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) Sweet (risco pequeno).

O butiazeiro (*Butia capitata* (Mart.) Becc.) foi a única espécie amostrada que consta na lista de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul, através do Decreto nº 42099, de 31 de Dezembro de 2002.

Observou-se a presença de espécies consideradas potencialmente tóxicas, como *Schinus molle* L., *Schinus terebinthifolia* Raddi, *Nerium oleander* L., *Plumeria rubra* L., *Thevetia peruviana* (Pers.) K.Schum., *Melia azedarach* L., *Ligustrum lucidum* W.T.Aiton e *Platanus occidentalis* (Aiton) Willd. (SANTOS e TEIXEIRA, 2001), *Euphorbia cotinifolia* L. (LORENZI et al., 2003).

Gilbert (1991) aponta que as espécies usadas para arborização podem ser escolhidas principalmente com base em fatores culturais e não ecológicos. É possível que essa preferência por espécies exóticas

exista em função de uma cultura que privilegia o que vem de fora em detrimento da nossa própria riqueza nativa. Cabe mencionar que segundo Santamour-Júnior (2002), recomenda-se não exceder mais que 10% da mesma espécie, 20% de um mesmo gênero e 30% de uma família botânica. Sendo assim, o uso de outras espécies (preferencialmente nativas) ao invés do uso excessivo de espécies exóticas mencionadas poderia contribuir para a maior qualidade da arborização urbana de Tapes.

Tabela 1. Relação da Família, Espécie (nome científico e nome comum), Origem (E= exótica do Brasil, RS= nativa do Rio Grande do Sul, BR= nativa do Brasil mas não do Rio Grande do Sul), N. ind. (número total de indivíduos por espécie) e AR (Abundância Relativa) das espécies amostradas em uma área urbana da cidade de Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	ORIGEM	N. ind.	AR (%)
ACANTHACEAE	<i>Sanchezia oblonga</i> Ruiz&Pav. Sanguêsia	E	01	0,19
ANACARDIACEAE	<i>Schinus molle</i> L. Aroeira-periquita	RS	08	1,52
ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi Aroeira-vermelha	RS	30	5,70
APOCYNACEAE	<i>Nerium oleander</i> L. Espirradeira	E	22	4,18
APOCYNACEAE	<i>Plumeria rubra</i> L. Jasmim-manga	E	01	0,19
APOCYNACEAE	<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K.Schum. Chapéu-de-napoleão	E	02	0,38
ARALIACEAE	<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.)Harms. Brassaia	E	01	0,19
ARALIACEAE	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin Cheflera	E	01	0,19
ARECACEAE	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> (H.Wendl.) H.Wendl. & Drude Palmeira-falsa-real	E	12	2,28
ARECACEAE	<i>Butia capitata</i> (Mart.) Becc. Butiazeiro	RS	04	0,76
ARECACEAE	<i>Phoenix reclinata</i> Jacq. Tamareira-do-senegal	E	01	0,19
ARECACEAE	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien Tamareira-de-jardim	E	09	1,71
ARECACEAE	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman Jerivá	RS	36	6,84
ASTERACEAE	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A.Gray Girassol-do-méxico	E	02	0,38
ASTERACEAE	<i>Vernonia condensata</i> Backer Orô	E	01	0,19
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos Ipe-amarelo	BR	05	0,95
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos Ipê-roxo	RS	03	0,57
BIGNONIACEAE	<i>Spathodea campanulata</i> P.Beauv. Espatódia	E	04	0,76
BIGNONIACEAE	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth Ipezinho-de-jardim	E	01	0,19
CELASTRACEAE	<i>Euonymus japonicus</i> Thunb. Evônio	E	01	0,19
CUPRESSACEAE	<i>Cupressus sempervirens</i> L. Cipreste	E	01	0,19
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha wilkesiana</i> M.Arg. Acalifa	E	01	0,19

EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia cotinifolia</i> L. Sanguínea	E	03	0,57
FABACEAE	<i>Bauhinia variegata</i> L. Pata-de-vaca	E	15	2,85
FABACEAE	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth. Sibipiruna	BR	01	0,19
FABACEAE	<i>Cassia fistula</i> L. Cássia-imperial	E	03	0,57
FABACEAE	<i>Inga marginata</i> (Willd) Ingá-feijão	RS	09	1,71
FABACEAE	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit Leucena	E	01	0,19
FABACEAE	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub. Canafístula	RS	31	5,89
FABACEAE	<i>Senna bicapsularis</i> (L.) Roxb. Canudo-de-pito	BR	02	0,38
FABACEAE	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze Tipa	E	01	0,19
LAURACEAE	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J.Presl Canela-cânfora	E	03	0,57
LAURACEAE	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> (Breyn.) Canela-de-doce	E	03	0,57
LAURACEAE	<i>Laurus nobilis</i> Cav. Louro-tempero	E	01	0,19
LILIACEAE	<i>Dracaena marginata</i> Lam. Dracema	E	01	0,19
LYTHRACEAE	<i>Lagerstroemia indica</i> L. Extremosa	E	53	10,08
MALVACEAE	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav. Hibisco-colibri	E	01	0,19
MALVACEAE	<i>Hibiscus mutabilis</i> L. Aurora	E	01	0,19
MALVACEAE	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. Hibisco	E	37	7,03
MALVACEAE	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L. Hibisco-amarelo	E	02	0,38
MALVACEAE	<i>Hibiscus syriacus</i> L. Hibisco-da-síria	E	03	0,57
MELIACEAE	<i>Melia azedarach</i> L. Cinamomo	E	20	3,80
MORACEAE	<i>Ficus microcarpa</i> L.f. Figueira-benjamin	E	07	1,33
MORACEAE	<i>Morus nigra</i> L. Amoreira	E	02	0,38
MYRSINACEAE	<i>Myrsine umbellata</i> Mart. Capororoca	RS	01	0,19
MYRTACEAE	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth)O.Berg Murta	RS	02	0,38
MYRTACEAE	<i>Callistemon lanceolatus</i> (Sm.)Sweet Calistemo	E	08	1,52
MYRTACEAE	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess. Uvaia	RS	01	0,19
MYRTACEAE	<i>Eugenia uniflora</i> L. Pitangueira	RS	14	2,66

MYRTACEAE	<i>Myrcianthes pungens</i> (Berg)Legr. Guabiju	RS	02	0,38
MYRTACEAE	<i>Psidium cattleianum</i> Afzel. ex Sabine Araçazeiro	RS	11	2,09
MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i> L. Goiabeira	BR	04	0,76
MYRTACEAE	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels Jambolão	E	17	3,23
MYRTACEAE	<i>Syzygium jambos</i> (L.)Alston Jambo	E	03	0,57
OLEACEAE	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton Ligustro	E	65	12,36
PLATANACEAE	<i>Platanus occidentalis</i> L. Plátano	E	01	0,19
POACEAE	<i>Phyllostachys aurea</i> C.Riv. Bambu-de-vara-de-pescador	E	01	0,19
PODOCARPACEAE	<i>Podocarpus macrophyllus</i> (Thunb.)Sweet Podocarpus	E	01	0,19
PROTEACEAE	<i>Grevillea banksii</i> R.Br. Grevilha-anã	E	02	0,38
PROTEACEAE	<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn. Grevilha-robusta	E	01	0,19
RHAMNACEAE	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb. Uva-do-japão	E	01	0,19
ROSACEAE	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. Ameixa-do-japão	E	05	0,95
ROSACEAE	<i>Malus domestica</i> Borkh. Macieira	E	01	0,19
ROSACEAE	<i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. Pereira	E	02	0,38
ROSACEAE	<i>Spiraea cantoniensis</i> Lour. Grinalda-de-noiva	E	01	0,19
RUTACEAE	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jacq. Murraia	E	06	1,14
SALICACEAE	<i>Populus alba</i> L. Álamo	E	02	0,38
SALICACEAE	<i>Salix humboldtiana</i> Willd. Salseiro	RS	03	0,57
SAPINDACEAE	<i>Allophylus edulis</i> (St.-Hil.) Radlk. Chal-chal	RS	02	0,38
SAPINDACEAE	<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq. Vassoura-vermelha	RS	01	0,19
SAPINDACEAE	<i>Koelreuteria elegans</i> (Seem.) A.C.Sm. Koelreutéria	E	01	0,19
SOLANACEAE	<i>Brunfelsia uniflora</i> (Pohl) D.Den. Primavera	BR	03	0,57
STERCULIACEAE	<i>Dombeya wallichii</i> (Lindl.)K.Schum. Astrapéia	E	01	0,19
THEACEAE	<i>Camellia japonica</i> L. Camélia-japônica	E	01	0,19
VERBENACEAE	<i>Duranta erecta</i> L. Pingo-de-ouro	E	15	2,85

Tabela 2. Número total e porcentagem de indivíduos e de espécies exóticas do Brasil, nativas no Rio Grande do Sul e nativas no Brasil mas não do Rio Grande do Sul, amostradas em uma área urbana da cidade de Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil.

Origem das Espécies	Número de espécies	Número de indivíduos
Exóticas	54 (72,00%)	353 (67,11)
Nativas no RS	16 (21,30%)	158 (30,03%)
Nativas no BR	5 (6,70%)	15 (2,85%)
Total	75	526

Figura 2. Abundância relativa das espécies vegetais amostradas em uma área urbana da cidade de Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil (n=526).

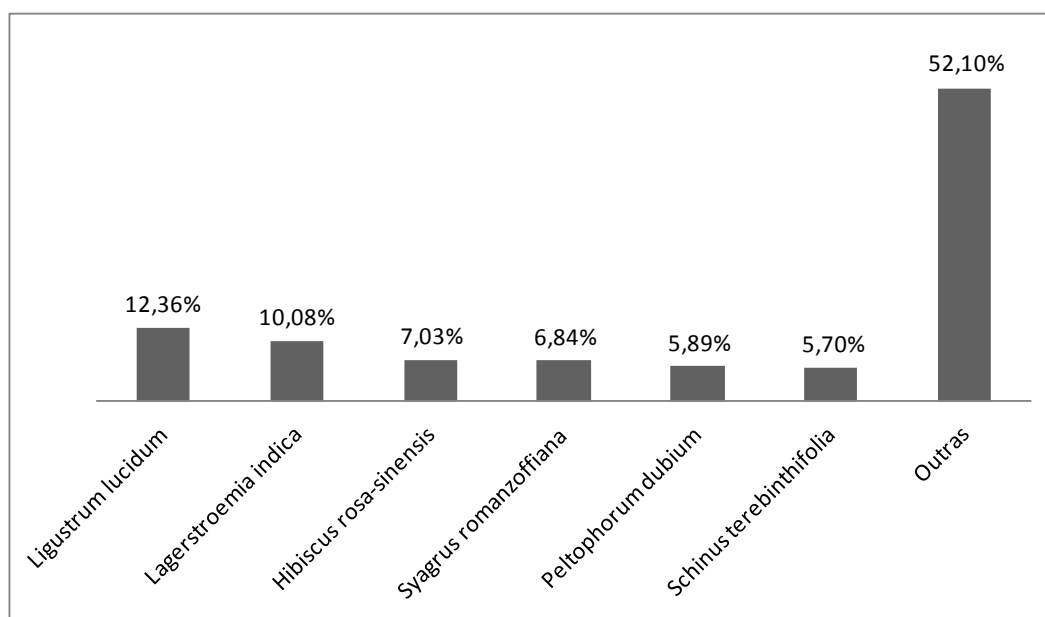


Tabela 3. Classes de altura da copa e diâmetro do tronco à altura do peito (DAP) dos indivíduos amostrados uma área urbana da cidade de Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil.

Classes	Altura (m)	DAP (m)
A	1,30-2,00	0,01-0,10
B	2,01-4,00	0,11-0,20
C	4,01-6,00	0,21-0,30
D	6,01-8,00	0,31-0,40
E	8,01-10,00	0,41-0,50
F	10,01-12,00	0,51-0,60

Figura 3. Distribuição em classes de altura e diâmetro do tronco à altura do peito (DAP) dos indivíduos amostrados em uma área urbana da cidade de Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil (limites das classes conforme a Tabela 3).

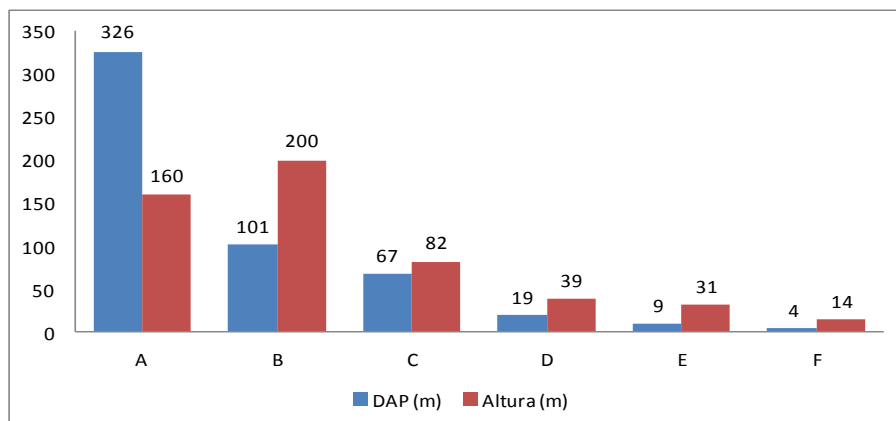


Figura 4. Distribuição do número de indivíduos por classes de diâmetro de copa em metros, amostrados em uma área urbana da cidade de Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil (Classe A=0,01-1,70; Classe B=1,71-3,40; Classe C=3,41-5,10; Classe D=5,11-6,80; Classe E=6,81-8,50; Classe F=8,51-10,20). n=526 indivíduos.

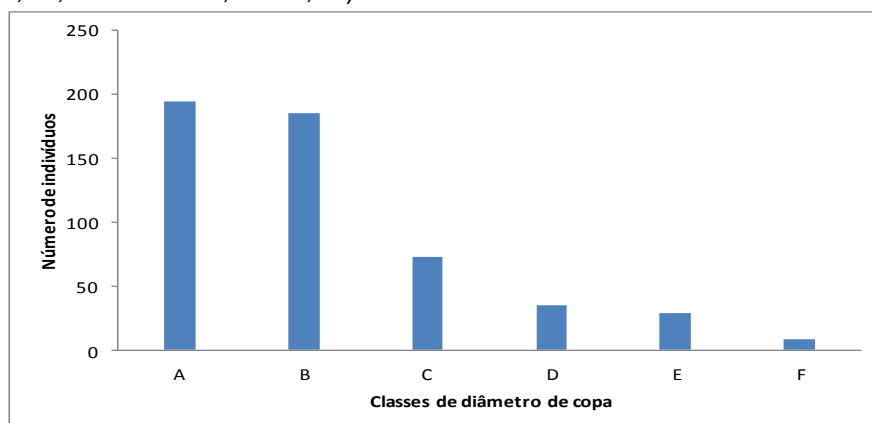


Figura 5. Distribuição de classes de fuste em metros, incluindo apenas indivíduos com altura de 2,00m ou mais do solo (Classe A=0,01-2,00; Classe B=2,01-4,00; Classe C= 4,01-6,00; Classe D= 6,01-8,00) em uma área urbana do município de Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil. n=424.

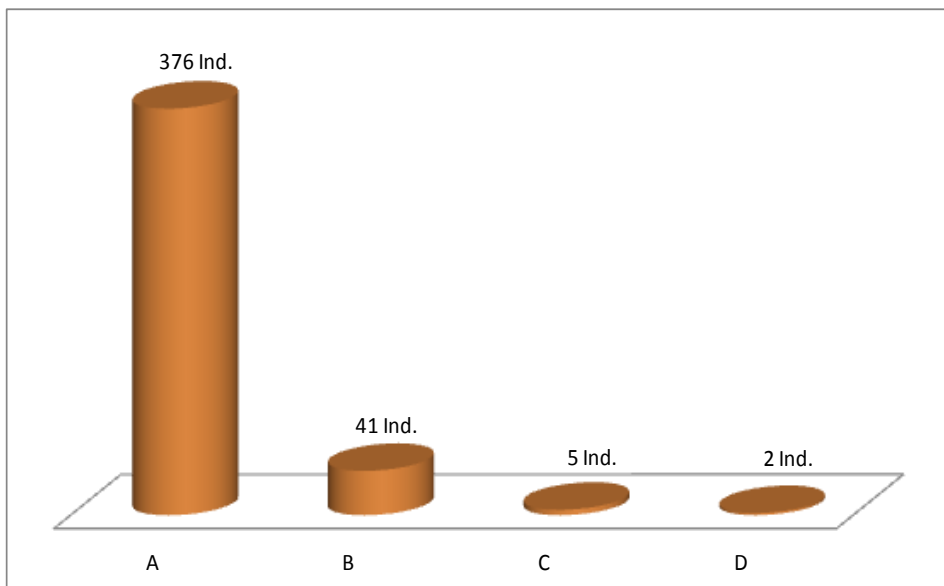


Figura 6. Distribuição do número de indivíduos por tipo de afloramento de raízes (ocorrendo concomitância de mais de uma forma de afloramento em alguns espécimes), amostrados em uma área urbana da cidade de Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil. n=526 indivíduos.

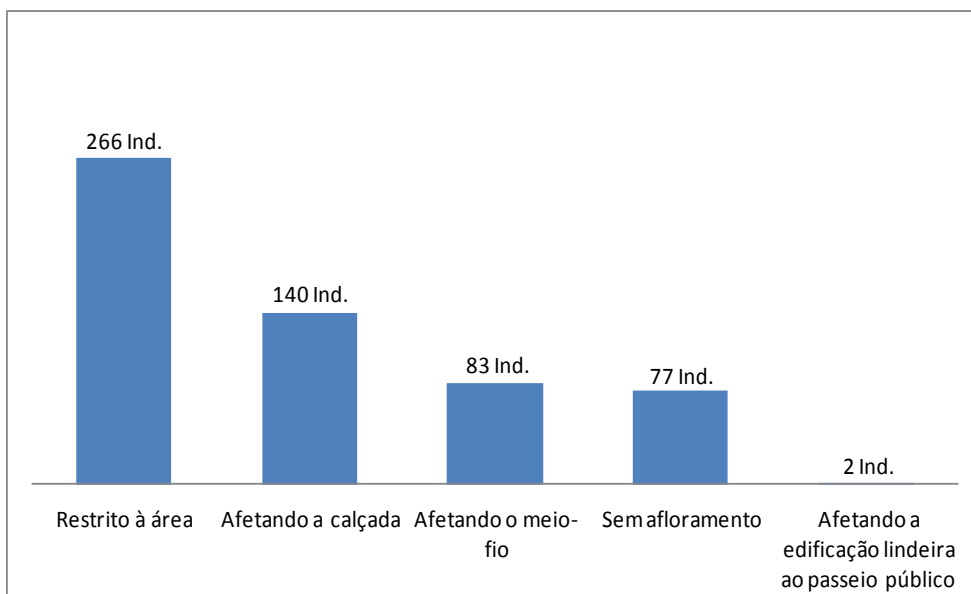


Figura 7. Distribuição do número de indivíduos por tipo de interferência da copa, raízes (ocorrendo concomitância de mais de uma forma de interferência da copa em alguns espécimes), amostrados em uma área urbana da cidade de Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil. n=526 indivíduos.

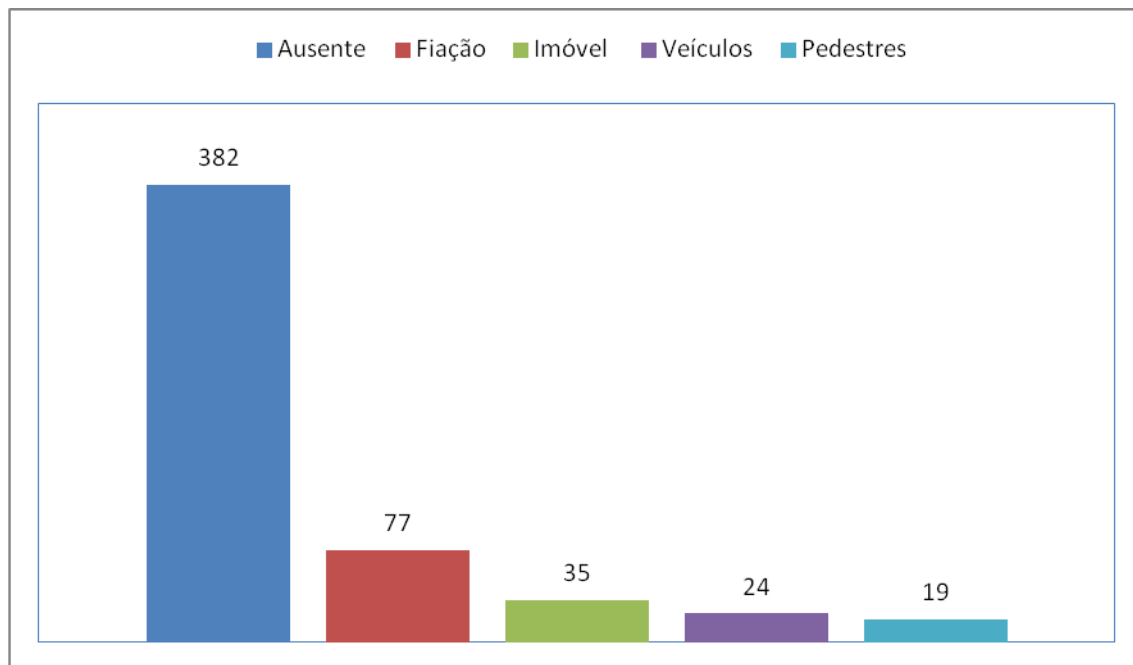
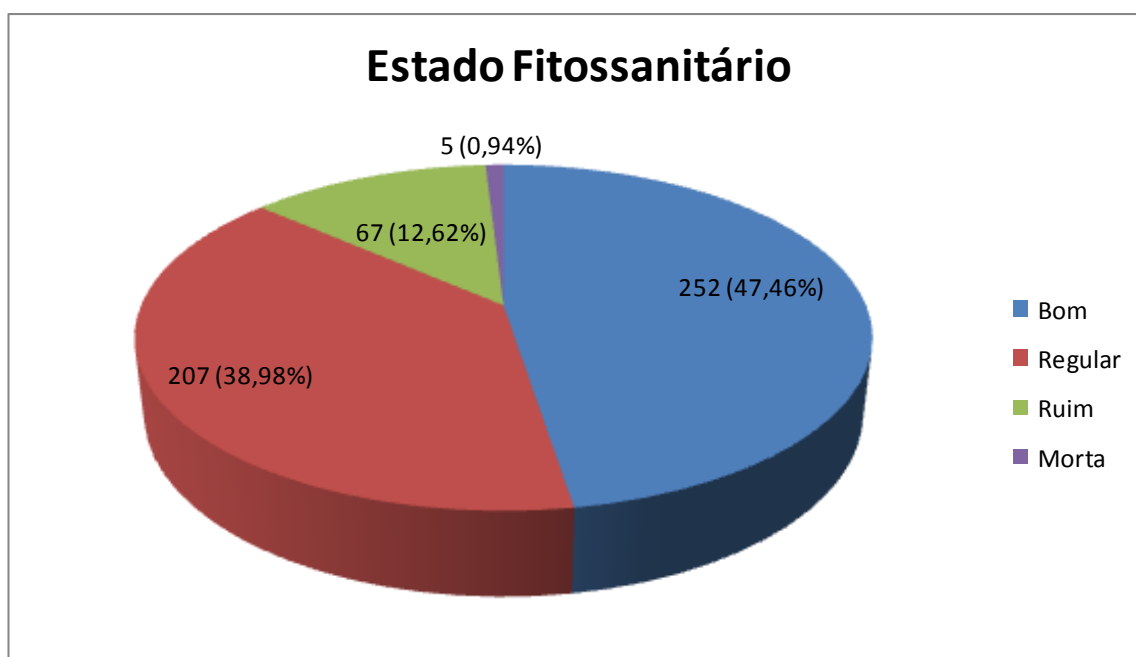


Figura 8. Distribuição dos indivíduos amostrados segundo seu estado fitossanitário, em uma área urbana de Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil.



CONCLUSÕES

O levantamento quali-quantitativo de espécies arbóreas e arbustivas na arborização urbana em uma área do município de Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil, permitiu concluir que:

- As 75 espécies levantadas indicaram uma riqueza específica razoável, considerando-se as condições urbanas;

- Houve uma concentração das espécies exóticas em relação às nativas, tanto em número de espécies (72%), quanto em número de indivíduos (67%), destacando-se em sua abundância *Ligustrum lucidum* (12,36%) e *Lagerstroemia indica* (10,08%);

- A arborização dos passeios públicos caracteriza-se por indivíduos jovens, de pequeno porte, de baixa altura de fuste, com pouca infestação de hemiparasitas, com frequente afloramento de raízes e com pouca interferência da copa;

- A ausência de epífitas (62% dos indivíduos) mostrou uma relação direta positiva com o estado

fitossanitário bom, e possivelmente uma relação com a idade dos indivíduos (62% com DAP menor ou igual a 10cm);

- A presença de epífitas (38% dos indivíduos) mostrou uma relação direta positiva com os estados fitossanitários classificados como regular ou ruim e, possivelmente, uma relação com a idade dos indivíduos (38% com DAP maior de 10cm).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante conhecer a realidade da condição da arborização urbana para realizar mudanças que possam contribuir com um aumento na qualidade de vida da população.

O levantamento constatou alguns problemas, como um número elevado de espécies exóticas em relação às nativas (com destaque para o *Ligustrum lucidum* e *Lagerstroemia indica*, que excederam o limite de 10% recomendável por espécie usada na

arborização urbana) e plantio de alguns espécimes em locais inadequados, gerando problemas diversos à população. Sugere-se que o município de Tapes implante um plano de arborização que dê preferência às espécies nativas (como por exemplo *Butia capitata* (Mart.) Becc., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, *Eugenia uniflora* L., *Psidium cattleianum* Afzel. ex Sabine, e *Allophylus edulis* (St.-Hil.) Radlk.), contribuindo para a preservação da vegetação regional.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao Prof. Me. Sérgio Luiz de Carvalho Leite por todo incentivo, apoio e orientação; ao Julio César Vianna da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (FZB/RS); à Aline C. B. Mancuso pela assessoria estatística; ao Mateus Meucci e Fernanda Araujo pela

revisão; à Maria Cecilia de Chiara Moço e à minha família pelo apoio para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APG III. 2009. **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III.** Botanical Journal of the Linnean Society 161:105-121.
- BACKES, P.; IRGANG, B. **Árvores cultivadas no Sul do Brasil: guia de identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas.** Porto Alegre: Palloti, 2004.
- BERNATZKY, A. **Tree ecology and preservation.** 2. ed., Amsterdam: Elsevier, 1980. p. 357.
- BIONDI, D.; ALTHAUS, M. **Árvores de Rua de Curitiba: cultivo e manejo.** Curitiba: FUPEF, 2005.
- BOHNER, T.; GRACIOLI, C. R.; REDIN, C. G.; SILVA, D. T. da. Análise Qualiquantitativa da Arborização do Município de Guatambu, SC. **Revista Eletrônica do Curso de Especialização em Educação Ambiental da UFSM.** Santa Maria-RS, vol.(3), nº3, 2011.
- CALLEGARI-JACQUES, S.M. **Bioestatística: Princípios e Aplicações.** Editora ArtMed, 2003.
- COLETTI, E. P.; MÜLLER, N. G.; WOLSKI, S. S. Diagnóstico da Arborização das Vias Públicas do Município de Sete de Setembro – RS. **Rev. SBAU,** Piracicaba – SP, v. 3, n. 2, p. 110-122, 2008.
- FARIA, D. C. et al. Arborização urbana no município de Três Rios – RJ: espécies utilizadas e a percepção de seus benefícios pela população. **Rev. SBAU,** Piracicaba – SP, v. 8, n. 2, p. 58-67, 2013.
- FARIA, R. T. **Paisagismo: harmonia, ciência e arte.** Londrina, PR: Mecenias, 2005. p. 118 .
- GILBERT, O. L. **The ecology of urban habitats.** London: Chapman & Hall, 1991.
- GUIZZO, D. J.; JASPER, A. Levantamento das Espécies Arbóreas dos Passeios das Vias Públicas do Bairro Americano de Lajeado - RS, com Indicação de Solução de Problemas já Existentes. **Pesquisas, Botânica,** v. 56, p. 185-208, 2005.
- IBGE. **Resultados preliminares do Censo Demográfico de 2010.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO/THE NATURE CONSERVANCY. **Espécies exóticas invasoras: fichas técnicas.** 2014. Disponível em: <http://www.institutohorus.org.br/inf_fichas.htm>. Acesso em: 17/11/2014.

IUCN. **The IUCN Red List of Threatened species**. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/search>>. Acesso em: 10 out. 2014.

KERN, D. I.; SCHMITZ, J. A. K. Arborização de vinte quarteirões amostrados na região central de Santa Cruz do Sul – RS. **Rev. SBAU**, Piracicaba – SP, v. 8, n. 3, p. 79-95, 2013.

LOMBARDO, M. A. **Ilha de calor nas metrópoles**. São Paulo: Hucitec, 1985.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. **Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003. p.131.

LORENZI, H et al. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 3. ed. Vol. 1. Nova Odessa – SP: Instituto Plantarum, 2000.

MATOS, E.C.A. et al. Arborização do bairro centro da cidade de Aracaju, Sergipe, e seus organismos associados. **Rev. SBAU**, Piracicaba – SP, v. 5, n. 4, p. 22-39, 2010.

MENEGHETTI, G. I. P. **Estudo de dois métodos de amostragem para inventário da arborização de ruas dos bairros da orla marítima do município de Santos, SP**.2002. 114f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

MILANO, M. S.; DALCIN, E. C. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro, RJ: Light, 2000. p. 226.

NETO, E. M. L. et al. Arborização de ruas e acessibilidade no bairro centro de Curitiba-PR. . **Rev. SBAU**, Piracicaba – SP, v. 5, n. 4, p. 40-56, 2010.

OLIVEIRA, A. C. R; CARVALHO, S. M. Arborização de vias públicas e aspectos sócio-econômicos de três vilas de Ponta Grossa, PR. **RevSbau**, Piracicaba, v. 5, n. 3, p. 42-58. 2010.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L. & MCMAHON, T. A. 2007. **Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification**, Hydrol. Earth Syst. Sci., 11, 1633-1644. Disponível em:<<http://people.eng.unimelb.edu.au/mpeel/koppen.html>>. Acesso em: 15 ago 2014.

PREFEITURA DE PORTO ALEGRE. **Decreto 17.232**, de 26 de agosto de 2011. Disponível em: <<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/cgi-bin/nph-brs?s1=000031892.DOCN.&l=20&u=%2Fnetahtml%2Fsirel%2Fsimples.html&p=1&r=1&f=G&d=atos&SECT1=TEXT>>. Acesso em: 14/11/2014.

PREFEITURA DE PORTO ALEGRE (Secretaria do Meio Ambiente). **Resolução COMAM** nº 05, de 28 de setembro de 2006. Porto Alegre, 2006. Formatação legal e oficial do Plano Diretor de Arborização Urbana. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/default.php?p_secao=276>. Acesso em: 09 mai 2014.

PREFEITURA DE SÃO PAULO (Secretaria do Verde e do Meio Ambiente). **Manual Técnico de Arborização Urbana**. São Paulo, 2005. p.48. il. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/DiretivaArborizacaoUrbana/ManualArborizacaoUrbanaPrefeituraSP.pdf>>. Acesso em: 16 ago. 2014.

PREFEITURA DE TAPES. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. 2011. Disponível em: <<http://www.tapes.rs.gov.br/>>. Acesso em: 15 ago 2014.
PROBIO. 2007. **Cobertura vegetal do bioma Pampa. Relatório Técnico**. Centro de Ecologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre.

RGE. Gestão Ambiental. **Manual de Arborização e Poda**. 2010. Disponível em: <http://www.rgers.com.br/gestao_ambiental/arborizacao_e_poda/especies_recomendadas.asp> Acesso em: 17 ago 2014.

RICHTER, C. et al. Levantamento da arborização urbana de Mata/RS. **Rev. SBAU**, Piracicaba-SP, v. 7, n. 3, p. 84-92, 2012.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto n. 42099 de 31 de dezembro de 2002. Lista de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul**, p.1-6, 2003.

RUSCHEL, D. LEITE, S. L. C. Arborização urbana em uma área da cidade de Lajeado, Rio Grande do Sul, Brasil. **Caderno de Pesquisa Série. Biologia**, Santa Cruz do Sul, V. 14, N. 1, Jan./Jun. 2002, p. 7-24.

SAMPAIO, A. C. F.; ANGELIS, B. L. D. Inventário e análise da arborização de vias públicas de Maringá-PR. **Rev. SBAU**, Piracicaba, v.3, n.1, p. 37-57, 2008.

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

SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I.F. **Arborização de vias públicas: Ambientes x Vegetação**. Instituto Souza Cruz, 1ª ed. Porto Alegre: Ed. Pallotti. 135p, 2001.

SOBRAL, M.; JARENKOW, A. (Org.) 2006. **Flora arbórea e arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil**. São Carlos: RiMa Novo Ambiente.

SOUSA, L. M.; FIGUEIRÊDO, M. F.; BRAGA, P. E. T. Levantamento qualitativo da arborização urbana do Distrito de Rafael Arruda, Sobral, CE. **Rev.SBAU**, Piracicaba – SP, v. 8, n. 3, p. 118-129, 2013.

SOUZA, A.R.C.; ROBAINA, A.D.R.; PEITER, M.X.; FERRAZ, R.C.; SCHWAB, N.T.; SOUZA, G.R.C.; PINTO, L.M. Identificação das espécies ornamentais nocivas na arborização urbana de Santiago/RS. **Rev. SBAU**, Piracicaba – SP, v.6, n.2, p.44-56, 2011.

TEIXEIRA, M. B.; COURA-NETO, A. B.; PASTORE, U. & RANGEL FILHO, A. L. R. 1986. Vegetação. In: PROJETO RADAMBRASIL. **Levantamento de recursos naturais**. Rio de Janeiro: IBGE. v. 33. p. 541-620.

THE PLANT LIST: an electronic database. Disponível em: <www.theplantlist.org.> Acesso em: 27/09/2014.