

ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO NO CONTEXTO URBANO DE AVENIDAS DE SANTA MARIA, RS

Tales Rafael Andreatta¹; Fernanda Alice Antonello Londero Backes²; Rogério Antônio Bellé³; Mauricio Neuhaus⁴; Leonita Beatriz Girardi⁵; Natalia Teixeira Schwab⁶; Bruna Schmitz Brandão⁷

(recebido em 23.09.2010 e aceito para publicação em 15.03.2011)

RESUMO

A arborização urbana constitui um elemento de fundamental importância para a obtenção de uma elevada qualidade de vida da população. No entanto, poucas cidades brasileiras possuem um planejamento para as suas vias públicas. O objetivo do trabalho foi avaliar qualitativa e quantitativamente a arborização de espécies arbóreas e arbustivas em doze avenidas de Santa Maria, RS. O inventário foi realizado de janeiro a abril de 2010. Foi amostrada uma população de 2.465 exemplares arbóreas, pertencentes a 95 espécies distribuídos em 30 famílias e a presença de 497 exemplares arbustivos, pertencentes a 34 espécies e a 19 famílias botânicas. De maneira geral, as espécies arbóreas de maior frequência foram *Syagrus romanzoffiana* (17,77%), *Ligustrum lucidum* (10,67%), *Jacaranda mimosifolia* (9,41%), *Tipuana tipu* (7,63%) e arbustivas foram *Duranta erecta* (30,18%) e *Yucca guatemalensis* (18,71%). A maioria das plantas encontra-se em estado geral bom e regular (38%), com copa normal e deformada (34%) e ausência de danos à calçada (84%) e à fiação (85%). Pela análise da vegetação observou-se que há uma deficiência no planejamento da arborização deste município e que as avenidas necessitam de

¹ Acadêmico do Curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Departamento de Fitotecnia, Santa Maria, RS, tales.rafael@hotmail.com

² Professora do Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Santa Maria, RS, fernanda@backes.com.br

³ Professor do Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Santa Maria, RS, belle@smaail.ufsm.br

⁴ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Santa Maria, RS, mcneuhaus@gmail.com

⁵ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Santa Maria, RS, lbgirardi@hotmail.com

⁶ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Santa Maria, RS, natalia_schwab@hotmail.com

⁷ Acadêmica do Curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Departamento de Fitotecnia, Santa Maria, RS, brandaobru@hotmail.com



revitalização, de adequação das espécies e substituição gradativa levando-se em consideração critérios de porte e necessidades de seu uso no contexto urbano.

Palavras-chave: vegetação, análise plástica, índice de riqueza.

URBAN FOREST ANALYSIS OF AVENUES OF SANTA MARIA, RS

ABSTRACT

Urban forests area essential elements to assure a good life quality for their habitants, however few brazilian cities had planned their implementation, specially for the street trees. This research aimed to evaluate, quali-quantitatively, urban trees and shrub species in twelve avenues of Santa Maria, RS. The inventory was conducted from January to April, 2010 and gathered 2,465 tree specimens belonging to 95 distinct species distributed in 30 families and 497 shrub specimens belonging to 34 distinct species distributed in 19 botanic families. In general, tree species of higher frequency were *Syagrus romanzoffiana* (17.77%), *Ligustrum lucidum* (10.67%), *Jacaranda mimosifolia* (9.41%), *Tipuana tipu* (7.63%), and shrubby ones were *Duranta erecta* (30.18%) and *Yucca guatemalensis* (18.71%). Most of plants were in good and regular condition (38%) with normal and deformed treetop (34%), absence of damage to sidewalk (84%) and to light wiring (85%). By vegetation analysis, we have observed that there is a deficiency in urban forest planning of this city. Another necessity is revitalization of avenues and their suitability to species, as well as the gradual replacement taking into account criteria of size and necessity of their use in urban context.

Keywords: vegetation, plastic analysis, wealth index.



INTRODUÇÃO

A arborização urbana pode ser definida como o conjunto da vegetação arbórea e arbustiva, natural ou cultivada, distribuída nas vias públicas de uma cidade. Tem sido caracterizada como um dos mais importantes elementos constituintes do ecossistema urbano, por proporcionar inúmeros benefícios, como o bem estar psicológico ao homem, a melhoria do efeito estético, sombra para pedestres e veículos, além de amortecer o som e reduzir o impacto da água da chuva (PIVETTA e SILVA FILHO, 2002).

Uma arborização correta e harmoniosa, ao mesmo tempo em que se espelha a cultura e o grau de civilização de uma cidade constitui-se num dos mais sólidos elementos de valorização urbana (SOARES, 1998). Arborizar uma cidade não significa apenas plantar árvores e arbustos em suas ruas, avenidas, praças e parques, pois a implantação de vegetais deve atingir objetivos de ornamentação, de melhoria microclimática e diminuição da poluição sendo esta fundamentada em critérios técnico científicos que viabilizam tais funções (CAVALCANTI et al., 2003).

Grande parte dos problemas enfrentados na arborização urbana está ligado ao desconhecimento das espécies estabelecidas, evidenciando, dessa maneira, que a adequada seleção, contribui para o sucesso do empreendimento. Segundo Barros, Guilherme e Carvalho (2010), o planejamento urbano, muitas vezes, não inclui projetos de arborização, permitindo que iniciativas particulares executem o plantio irregular de espécies.

A manutenção da arborização no contexto urbano necessita o cumprimento de ações consideradas por Toscan et al. (2010) indispensáveis, tais como o investimento em legislação que defina critérios de manejo para a arborização, incentivo ao estudo científico para levantamento do patrimônio arbóreo da cidade, elaboração de planos de arborização e manejo de áreas verdes, entre outros.

Leal, Biondi e Rochadelli (2008) consideram que a arborização no contexto urbano é um patrimônio que deve ser mantido e conhecido pela população, assim, torna-se imprescindível a realização de um levantamento florístico dos indivíduos vegetais distribuídos nas vias urbanas, a fim de se planejar a vegetação as condições do entorno.

Ibiapina et al. (2007) avaliando a arborização da avenida Santos Dumont, em Teresina, no Piauí, constataram que a presença dos indivíduos arbóreos garante melhoria na qualidade de vida dos usuários principalmente por proporcionar sombra ao longo de toda a via pública.



Sabendo-se que a presença da vegetação nos canteiros centrais de avenidas exerce influência positiva no bem estar dos transeuntes, assim como confere um caráter plástico a paisagem, o objetivo deste trabalho foi caracterizar a arborização urbana por meio de um inventário quali e quantitativo das espécies arbóreas e arbustivas em doze avenidas de Santa Maria, RS, sendo estas consideradas importantes vias de acesso e de intenso fluxo diário no município.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na zona urbana de Santa Maria, RS, localizada na Depressão Central do estado, cuja área perfaz um total de 1.779,5 km². A cidade apresenta altitude média de 151 m, com temperatura média anual de 18,5° C e índice pluviométrico de 1.700 mm/ano. A população urbana estimada é de 268.969 pessoas e a densidade demográfica de 154 habitantes por km², com uma taxa de urbanização de 96,5% (IBGE, 2010).

O inventário foi realizado no período de janeiro a abril de 2010. A base cartográfica utilizada foi um mapa da malha urbana fornecido pela Prefeitura Municipal de Santa Maria, onde foram avaliadas doze avenidas, sendo todas caracterizadas pela presença de canteiro central e localizadas nos bairros centrais da cidade: Ângelo Bolson, Borges de Medeiros, Dois de Novembro, Fernando Ferrari, João Luiz Pozzobom, Liberdade, Maurício Sirotsky Sobrinho, Nossa Senhora das Dores, Nossa Senhora Medianeira, Presidente Vargas, Rio Branco e Walter Jobim. O total de quilômetros das avenidas foi obtido em base cartográfica, considerando-se a escala.

O método adotado para o inventário qualitativo e quantitativo dos indivíduos das doze avenidas de Santa Maria foi do tipo censo, ou seja, foram inventariados individualmente todos os indivíduos, excetuando-se as áreas verdes.

Foram observadas as seguintes características em cada indivíduo, de acordo com Silva Filho et al. (2002): a) Estado geral dos indivíduos avaliados: Ótimo (indivíduo plenamente vigoroso e sadio, sem sinais de ataque de pragas, doenças ou injúrias mecânicas, mantendo suas características arquitetônicas); Bom (indivíduo com boas condições gerais de vigor e sanidade, podendo apresentar algum sinal de deficiência superficial, ataque de pragas ou doenças, ou injúria mecânica superficial); Regular (indivíduo em início de declínio, podendo apresentar ataque severo de pragas, doenças, ou



injúrias mecânicas, descaracterizando sua arquitetura); Péssimo (indivíduo em estado avançado e irreversível de declínio, com ataque ou dano intenso de pragas, doenças, deficiências, prejudicando a função do indivíduo na arborização e causando risco de queda ou morte do vegetal) e Morto (indivíduo morto ou em estado de morte iminente, perdendo a função na arborização); b) Copa: Normal (quando a copa apresentava arquitetura característica da espécie); Medianamente deformada (copa um pouco diferente da normal e mostrando sinais leves de poda, contudo, não apresentando danos estruturais na sua arquitetura); Deformada (quando a arquitetura estava diferente do padrão da espécie, assimétrica ou exibindo sinais de podas drásticas); c) Localização do indivíduo: Junto a guia (localizado próximo do meio fio); Centralizado (localizado no canteiro central da avenida) e Junto a divisa (localizado próximo a construção e ou edificação); d) Desenvolvimento do sistema radicular das árvores em relação a calçada: Presença de danos ao pavimento (quando o sistema radicular interfere na calçada) e Ausência de danos ao pavimento (quando o sistema radicular não interfere na calçada); e) Desenvolvimento da copa das árvores em relação a fiação: Presença de danos a fiação (quando a espécie pelo seu crescimento normal está em contato com algum equipamento ou edificação) e Ausência de danos a fiação (quando a espécie pelo seu crescimento normal não está em contato com algum equipamento ou edificação).

Neste trabalho calculou-se o índice de riqueza de espécies segundo Simpson (1949 citado por SILVA FILHO et al., 2002), demonstrado através da fórmula: $d=(S-1)/\log_{10}N$, onde: d = riqueza de espécies; S = número de espécies; N = número de indivíduos total.

Para a identificação das espécies botânicas coletadas foi utilizada literatura especializada (LORENZI, 1992; LORENZI, 2002; APG II, 2003; LORENZI et al., 2003; BACKES e IRGANG, 2004; LORENZI e SOUZA, 2008), além do auxílio de profissionais do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Santa Maria, RS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As doze avenidas de Santa Maria avaliadas totalizaram 17.100 m de vias públicas. Nesta extensão observou-se 2.962 exemplares de indivíduos distribuídos entre arbóreas e arbustivas (Tabelas 1 e 2).

As espécies arbóreas totalizaram 2.465 indivíduos, pertencentes a 95 espécies e distribuídas em 30 famílias, sendo o *Syagrus romanzzofiana* a espécie mais frequente



(17,77%), seguida de *Ligustrum lucidum* (10,67%) e *Jacaranda mimosifolia* (9,41%), conforme Tabela 1.

TABELA 1 – Espécies arbóreas, família, origem e valores de frequência absoluta (FA) e frequência relativa (FR) encontrados no levantamento florístico de doze avenidas de Santa Maria, RS, 2010.

TABLE 1 – Trees species, family, origin and values of absolute frequency (AF) and relative frequency (RF) found in the floristic survey of twelve avenues in Santa Maria, RS, 2010.

Espécie	Nome científico	Família	Origem	FA	FR (%)
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	N	438	17,77
Ligustro	<i>Ligustrum lucidum</i>	Oleaceae	E	263	10,67
Jacarandá	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Bignoniaceae	E	232	9,41
Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	Fabaceae	E	188	7,63
Extremosa	<i>Lagerstroemia indica</i>	Lythraceae	E	185	7,51
Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	N	157	6,37
Ipê-amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Bignoniaceae	N	148	6,00
	<i>Cupressus sempervirens</i>		E	96	3,89
Cipreste-vela	var. stricta	Cupressaceae			
Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Fabaceae	N	84	3,41
Ipê-roxo	<i>Handroanthus avellanadae</i>	Bignoniaceae	N	81	3,29
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Anacardiaceae	N	46	1,87
Ingá-feijão	<i>Inga marginata</i>	Fabaceae	N	38	1,54
Ficus-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	E	33	1,34
Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	N	27	1,10
Uva-do-japão	<i>Hovenia dulcis</i>	Rhamnaceae	E	24	0,97
Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	E	23	0,93
Angico	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	N	23	0,93
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	E	18	0,73
Jambolão	<i>Syzygium cumini</i>	Myrtaceae	E	18	0,73
Areca-bambu	<i>Dyopsis lutescens</i>	Arecaceae	E	18	0,73
Pinus	<i>Pinus</i> sp.	Pinaceae	E	17	0,69
Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Fabaceae	E	14	0,57
Palmeira-triangular	<i>Dyopsis decaryi</i>	Arecaceae	E	12	0,49
Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i>	Fabaceae	N	12	0,49
Canela	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Lauraceae	E	11	0,45
Tamareira-anã	<i>Phoenix roebelenii</i>	Arecaceae	E	11	0,45
Seafórtia	<i>Archontophoenix alexandrae</i>	Arecaceae	E	10	0,41
Figueira-lacerdinha	<i>Ficus microcarpa</i>	Moraceae	N	10	0,41
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	E	10	0,41
Grevíilha	<i>Grevillea robusta</i>	Proteaceae	E	9	0,37
Murta-de-cheiro	<i>Murraya paniculata</i>	Rutaceae	E	9	0,37
Álamo	<i>Populus nigra</i> var. itálica	Salicaceae	E	8	0,32
Nogueira-pecan	<i>Carya illinoensis</i>	Juglandaceae	E	8	0,32
Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Fabaceae	N	8	0,32
Carobinha	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	E	8	0,32
Falsa tamareira	<i>Phoenix canariensis</i>	Arecaceae	E	8	0,32
Ipê-rosa	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Bignoniaceae	N	7	0,28
Nespereira	<i>Eriobotrya japonica</i>	Rosaceae	E	7	0,28
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Fabaceae	E	7	0,28
Araçá	<i>Psidium cattleianum</i>	Myrtaceae	N	7	0,28



TABELA 1 – (continuação) Espécies arbóreas, família, origem e valores de frequência absoluta (FA) e frequência relativa (FR) encontrados no levantamento florístico de doze avenidas de Santa Maria, RS, 2010.

TABLE 1 – (continuation) Trees species, family, origin and values of absolute frequency (AF) and relative frequency (RF) found in the floristic survey of twelve avenues in Santa Maria, RS, 2010.

Espécie	Nome científico	Família	Origem	FA	FR (%)
Bergamoteira	<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae	E	7	0,28
Laranja	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	E	6	0,24
Mari-mari	<i>Cassia leiandra</i>	Fabaceae	N	6	0,24
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	N	6	0,24
Painera	<i>Chorisia speciosa</i>	Malvaceae	N	5	0,20
Ingá	<i>Inga uruguensis</i>	Fabaceae	N	5	0,20
Pessegueiro-bravo	<i>Prunus sellowii</i>	Rosaceae	N	5	0,20
Figueira-de-jardim	<i>Ficus auriculata</i>	Moraceae	E	5	0,20
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	Fabaceae	N	5	0,20
Butiá	<i>Butia eriospatha</i>	Arecaceae	N	4	0,16
Manduirana	<i>Senna macranthera</i>	Fabaceae	N	4	0,16
Louro	<i>Laurus nobilis</i>	Lauraceae	E	4	0,16
Magnólia-amarela	<i>Michelia champaca</i>	Magnoliaceae	E	4	0,16
Amoreira	<i>Morus nigra</i>	Moraceae	E	4	0,16
Limoeiro	<i>Citrus limon</i>	Rutaceae	E	4	0,16
Ariticum	<i>Rollinia sericea</i>	Annonaceae	N	3	0,12
Plátano	<i>Platanus x acerifolia</i>	Platanaceae	E	3	0,12
Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> spp.	Myrtaceae	E	3	0,12
Abacateiro	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	E	3	0,12
Palmeira-de-leque	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	E	2	0,08
Cássia-fístula	<i>Cassia fistula</i>	Fabaceae	E	2	0,08
Falso-barbatimão	<i>Cassia leptophylla</i>	Fabaceae	N	2	0,08
Cerejeira	<i>Eugenia involucrata</i>	Myrtaceae	N	2	0,08
Aroeira-piriquita	<i>Schinus molle</i>	Anacardiaceae	N	2	0,08
Pau-ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	Fabaceae	N	2	0,08
Pessegueiro	<i>Prunus persica</i>	Rosaceae	E	2	0,08
Sena	<i>Senna multijuga</i>	Fabaceae	N	2	0,08
Chapéu-de- napoleão	<i>Thevetia peruviana</i>	Apocynaceae	E	2	0,08
Branquilho	<i>Sebastiania commersoniana</i>	Euphorbiaceae	N	2	0,08
Cipreste	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cupressaceae	E	1	0,04
Escova-de-garrafa	<i>Callistemon imperialis</i>	Myrtaceae	E	1	0,04
Salso-chorão	<i>Salix babylonica</i>	Salicaceae	E	1	0,04
Aglaia	<i>Aglaia odorata</i>	Meliaceae	E	1	0,04
Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	Malvaceae	N	1	0,04
Quiri	<i>Paulownia tomentosa</i>	Scrophulariaceae	E	1	0,04
Canela-de-veado	<i>Hellietta apiculata</i>	Rutaceae	N	1	0,04
Ébano-oriental	<i>Albizia lebbek</i>	Fabaceae	E	1	0,04
Espinheira-santa	<i>Pachystroma longifolium</i>	Euphorbiaceae	N	1	0,04
Camboim	<i>Siphoneugenia reitzii</i>	Myrtaceae	N	1	0,04
Guabirobeira	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Myrtaceae	N	1	0,04
Guabiju	<i>Myrcianthes pungens</i>	Myrtaceae	N	1	0,04
Corticeira	<i>Erythrina crista-galii</i>	Fabaceae	N	1	0,04
Umbu	<i>Phytolacca dioica</i>	Phytolaccaceae	N	1	0,04



TABELA 1 – (continuação) Espécies arbóreas, família, origem e valores de frequência absoluta (FA) e frequência relativa (FR) encontrados no levantamento florístico de doze avenidas de Santa Maria, RS, 2010.

TABLE 1 – (continuation) Trees species, family, origin and values of absolute frequency (AF) and relative frequency (RF) found in the floristic survey of twelve avenues in Santa Maria, RS, 2010.

Espécie	Nome Científico	Família	Origem	FA	FR (%)
Chal-chal	<i>Allophyllus edulis</i>	Sapindaceae	N	1	0,04
Sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i>	Fabaceae	N	1	0,04
Pau-brasil	<i>Caesalpinia echinata</i>	Fabaceae	N	1	0,04
Cânfora	<i>Cinnamomum camphora</i>	Lauraceae	E	1	0,04
Falso pau-brasil	<i>Colubrina glandulosa</i>	Rhamnaceae	N	1	0,04
Seringueira	<i>Ficus elastica</i>	Moraceae	E	1	0,04
Araucaria	<i>Araucaria columnaris</i>	Araucariaceae	E	1	0,04
Ipê-amarelo	<i>Tabebuia alba</i>	Bignoniaceae	N	1	0,04
Tungue	<i>Aleurites fordii</i>	Euphorbiaceae	E	1	0,04
Nogueira-de-iguapé	<i>Aleurites moluccana</i>	Euphorbiaceae	E	1	0,04
Carvalhinho	<i>Casearia sylvestris</i>	Salicaceae	N	1	0,04
Figueira-lira	<i>Ficus lyrata</i>	Moraceae	E	1	0,04
Total				2.465	100

O valor encontrado para o índice de diversidade de espécies de 12,03 para as doze avenidas analisadas em Santa Maria é considerado bom, uma vez que o número de espécies arbóreas é elevado (95 espécies). Destaca-se que a riqueza de espécies nas avenidas de Santa Maria está ligada a presença de canteiro central amplo e não a sua extensão. A avenida que apresentou o maior índice de riqueza de espécies foi a Rio Branco (11,13) enquanto que a de menor riqueza foi a João Luiz Pozzobom (0,00). Nesta há uma grande monotonia de ritmo e excesso de movimento pelo fato de sua arborização ter sido realizada exclusivamente com a espécie *Syagrus romanzoffiana*. Já a Avenida Rio Branco, apesar do elevado índice de riqueza, não apresenta harmonia estética, pois há uma grande mistura de espécies no canteiro central ocasionada principalmente pelos moradores da vizinhança que introduzem espécies ao seu gosto.

Com relação a origem das plantas, observou-se que as espécies exóticas são predominantes na arborização das avenidas de Santa Maria pela presença de 85 espécies, representando 65,89%. Quanto as espécies nativas, constatou-se a presença de 44 espécies, representando 34,11% do total (Tabela 1). Essa constatação comprova a tendência observada por pesquisadores como Gonçalves e Paiva (2004) de que o uso de espécies exóticas na arborização urbana é elevado em relação as espécies nativas da flora brasileira. Tal fenômeno de dominância decorre porque as espécies exóticas não são



classificadas como pioneiras enquanto que muitas nativas são plantas mais exigentes quanto ao ambiente aéreo e qualidade de solo menos disponíveis na arborização de ruas.

A utilização prioritária de espécies exóticas pode ser atribuída a vários fatores, tais como, reflexo de tendências paisagísticas anteriores, pois sob o ponto de vista estético, é mais fácil encontrar espécies de grande beleza já selecionadas pelo homem em um espaço geográfico do que em uma formação vegetal restrita; muitas são de fácil propagação; campanhas mal orientadas onde a distribuição de mudas em pedágios e outros levam a população a introduzir, espontaneamente, muitas espécies nas vias públicas, próximo às residências.

Assim, cabe aos organizadores de campanhas como Dia da Árvore e Semana do Meio Ambiente avaliarem a conveniência da distribuição de mudas para a população e aos órgãos governamentais um engajamento com profissionais capacitados para projetarem uma arborização preconizada pelos conceitos modernos do verde viário.

Pela análise da vegetação percebe-se que há uma deficiência no planejamento da arborização urbana de Santa Maria, principalmente devido a grande diversidade de espécies, dentre elas frutíferas exóticas e espécies de grande porte onde os próprios moradores fazem do espaço urbano a extensão de seu quintal. Segundo Silva Filho et al. (2002), em muitas situações o planejamento urbano deixa de incluir a arborização como equipamento a ser devidamente planejado, o que permite, muitas vezes, que iniciativas particulares pontuais e desprovidas de conhecimento ocupem o espaço com plantios irregulares de espécies sem compatibilidade com o local. Como consequência, perde-se a eficácia da arborização em transmitir conforto físico e psíquico, acarretando infortúnios e transtornos.

Quanto à presença de espécies arbustivas (Tabela 2), foram encontrados 497 indivíduos, pertencentes a 34 espécies. As dez espécies arbustivas mais frequentes são responsáveis por 80,68% das plantas. A maior frequência foi de pingo-d'ouro (*Duranta erecta*) com 30,18% do total, seguido de iuca-elefante (*Yucca guatemalensis*) com 18,71%. Esse predomínio provavelmente se deve a uma transferência do modismo de sua utilização nos jardins para a arborização urbana. Este fato também foi observado por Barros, Guilherme e Carvalho (2010), em Jataí, SP, onde a alta frequência de *Ficus benjamina* foi atribuída ao modismo por estímulo do seu plantio em gestões municipais pretéritas.



TABELA 2 – Espécies arbustivas, família, origem, valores de frequência absoluta (FA) e frequência relativa (FR) encontrados no levantamento florístico de doze avenidas de Santa Maria, RS, 2010.

TABLE 2 – Shrub species, family, origin, values of absolute frequency (AF) and relative frequency (RF) found in the floristic survey of twelve avenues in Santa Maria, RS, 2010.

Espécie	Nome Científico	Família	Origem	FA	FR (%)
Pingo-d'ouro	<i>Duranta erecta</i>	Verbenaceae	N	150	30,18
Luca-elefante	<i>Yucca guatemalensis</i>	Agavaceae	E	93	18,71
Hibisco	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Malvaceae	E	32	6,44
Tuia	<i>Thuja orientalis</i>	Cupressaceae	E	28	5,63
Piteira	<i>Furcraea foetida</i>	Agavaceae	E	22	4,43
Piteira-azul	<i>Agave americana</i>	Agavaceae	E	21	4,22
Agave	<i>Agave angustifolia</i>	Agavaceae	E	18	3,62
Agave-dragão	<i>Agave attenuata</i>	Agavaceae	E	15	3,02
Manacá-de-cheiro	<i>Brunfelsia uniflora</i>	Solanaceae	N	13	2,61
Cordilíne	<i>Cordyline terminalis</i>	Laxmanniaceae	E	9	1,81
Roseira	<i>Rosa multiflora</i>	Rosaceae	E	8	1,61
Caliandra	<i>Calliandra brevipes</i>	Fabaceae	N	8	1,61
Coroa-de-cristo	<i>Euphorbia milii</i>	Euphorbiaceae	E	8	1,61
Azaléia	<i>Rhododendron simsii</i>	Ericaceae	E	6	1,21
Espirradeira	<i>Nerium oleander</i>	Apocynaceae	E	6	1,21
Ligustrinho	<i>Ligustrum sinense</i>	Oleaceae	E	6	1,21
Buquê-de-noiva	<i>Spiraea cantoniensis</i>	Rosaceae	E	5	1,01
Mandioca-ornamental	<i>Manihot</i> sp.	Euphorbiaceae	E	5	1,01
Dracena	<i>Dracaena marginata</i>	Ruscaceae	E	4	0,80
Buxus	<i>Buxus sempervirens</i>	Buxaceae	E	4	0,80
Jasmim	<i>Jasminum mesnyi</i>	Oleaceae	E	4	0,80
Lantana-cambará	<i>Lantana camara</i>	Verbenaceae	E	4	0,80
Açucena-do-brejo	<i>Crinum erubescens</i>	Amaryllidaceae	E	4	0,80
Piracanta	<i>Pyracantha coccinea</i>	Rosaceae	E	4	0,80
Pau-de-água	<i>Dracaena fragrans</i>	Ruscaceae	E	3	0,60
Estrelítzia	<i>Strelitzia reginae</i>	Strelitziaceae	E	3	0,60
Agulha-de-adão	<i>Yucca filamentosa</i>	Agavaceae	E	3	0,60
Marmelo-japonês	<i>Chaenomeles speciosa</i>	Rosaceae	E	3	0,60
Maravilha	<i>Mirabilis jalapa</i>	Nyctaginaceae	E	2	0,40
Crinu	<i>Crinum x powellii</i>	Amaryllidaceae	E	2	0,40
Três-marias	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Nyctaginaceae	N	1	0,20
Poinsétia	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Euphorbiaceae	E	1	0,20
Cheflera	<i>Schefflera arboricola</i>	Araliaceae	E	1	0,20
Cicas	<i>Cycas revoluta</i>	Cycadaceae	E	1	0,20
Total				497	100

O uso no meio urbano das espécies arbustivas deve ser muito criterioso, principalmente em função do porte baixo, das ramificações que comprometem a travessia dos transeuntes e em algumas espécies o florescimento expressivo que atrai com facilidade

a retirada de flores pelos pedestres (SANTOS e TEIXEIRA, 2001). Além disso, os arbustos oferecem inúmeros problemas relacionados à visibilidade para o trânsito e sinalização, invasão da via e da calçada, além de exigir manutenção mais frequente, como foi observado durante o inventário com a espécie *Duranta erecta*. Nas avenidas analisadas os arbustos apresentaram ainda maior diversidade proporcional que as arbóreas, onde se observou um maior descuido na sua utilização como elemento verde complementar na arborização das vias urbanas.

Quanto ao estado geral das plantas (Figura 1A), somente 10% da vegetação apresenta-se ranqueada com um estado ótimo, reservando para os estados bom e regular o valor de 38% cada. Plantas com estado péssimo estão presentes em 14% dos indivíduos. Considerando-se o universo vegetal das avenidas pode-se afirmar que a grande maioria da vegetação, ou seja, 90% apresenta algum problema na sua estrutura. As intervenções de poda, as ações do intemperismo e os acidentes veiculares foram as principais causas da depreciação das plantas como indivíduo no meio viário.

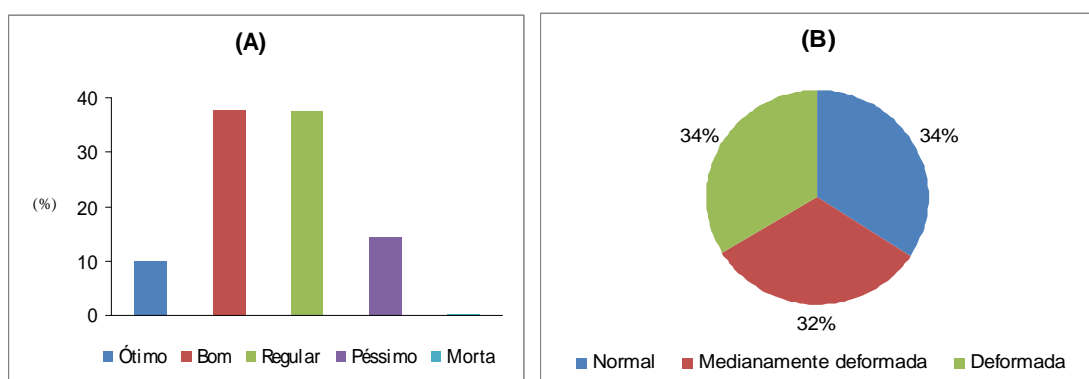


FIGURA 1 – Estado geral (A) e integridade da copa (B) de espécies vegetais nas avenidas de Santa Maria, RS, 2010.

FIGURE 1 – General condition (A) and integrity of treetop (B) of plant species in avenues of Santa Maria, RS, 2010.

Na Figura 1B verifica-se que 66% das espécies analisadas apresentam alguma deformação na copa, sendo esta mediana ou acentuadamente deformada. Tal situação reflete que a adequação das plantas arbóreas e arbustivas ao espaço não são feitas durante o seu desenvolvimento e sim tardiamente o que ocasiona grandes traumatismos e deformações, desconfigurando a estrutura da espécie através da poda.

A particularização da incompatibilidade das espécies com o passeio público ou com a fiação aérea também foi observada na avaliação da arborização das avenidas. Verificou-se que apenas 16% e 15%, respectivamente, das plantas apresentam algum problema relativo a esses dois parâmetros. Nas avenidas analisadas a grande maioria da vegetação causadora desta incompatibilidade esta concentrada nos canteiros centrais, e, portanto, mais distante de fiações e passeios. Segundo Biondi e Althaus (2005), atualmente o maior problema que restringe o porte das árvores nas cidades é a presença de fiação elétrica.

O inventário florístico realizado individualmente em cada avenida revelou que as espécies dominantes são *Lagerstroemia indica* (39,5%) na avenida Ângelo Bolson, *Ligustrum lucidum* (21,8%, 47,3% e 17,7%) nas avenidas Borges de Medeiros, Dois de Novembro e Rio Branco, respectivamente, *Cupressus sempervirens* var. *stricta* (57,5%) na avenida Fernando Ferrari, *Syagrus romanzoffiana* (100%, 66,4% e 32,8%) nas avenidas João Luiz Pozzobom, Nossa Senhora das Dores e Nossa Senhora Medianeira, respectivamente, *Peltophorum dubium* (17,8% e 17,4%), nas avenidas Liberdade e Maurício Sirotsky Sobrinho, respectivamente e *Jacaranda mimosifolia* (66%) na avenida Presidente Vargas.

Salienta-se que, o compasso do *Handroanthus avellanedae*, na avenida Walter Jobim, é amplo o que possibilita um crescimento arbóreo globoso com todo o seu potencial de volume de copa resultando em floradas mais abundantes.

Na Avenida Presidente Vargas embora haja uma grande homogeneidade das arbóreas no canteiro central, representado principalmente pelo *Jacaranda mimosifolia*, não há monotonia por excesso, pois sua copa é do tipo mista ou irregular caracterizando-se assim plantas com formas diferentes lado a lado, não repercutindo no efeito monótono da espécie como é o caso da Avenida João Luiz Pozzobom.

Verifica-se que, na Avenida Nossa Senhora Medianeira há fortes danos ao patrimônio público (fiação e calçada) em relação ao uso da *Tipuana tipu*, já cinquentenárias, sofrem podas de compatibilização, deformando a copa, além disso, causam prejuízo aos pedestres pela destruição do pavimento das calçadas. No entanto, o canteiro central amplo apresenta uma excelente arborização com *Peltophorum dubium*, arbórea de grande porte e arbustivas bem posicionadas.

A recente introdução de espécies inadequadas à arborização urbana foi observada na Avenida Fernando Ferrari como é o plantio de *Cupressus sempervirens* var. *stricta* na calçada. Esta espécie é indicada para uso em parques e praças, pois na calçada há a necessidade de elevação da copa o que deforma a sua estrutura e apresenta suscetibilidade



ao tombamento e inclinação ocasionado por fortes ventos característicos da região, o que pode causar danos ao patrimônio.

Salienta-se que a Avenida Ângelo Bolson se caracteriza pela elevada frequência de espécies arbustivas não compatíveis com a largura do canteiro (2m), como é o caso da *Yucca guatemalensis*, as quais causam dificuldade de visão do trânsito e prejudicam a travessia de pedestres.

Quanto as avenidas Borges de Medeiros, Dois de Novembro, Liberdade, Maurício Sirotsky Sobrinho e Nossa Senhora das Dores verifica-se uma grande desorganização na distribuição das espécies o que caracteriza uma falta de planejamento na escolha das mesmas ao ambiente urbano. Assim, considera-se importante a realização de um plano efetivo, envolvendo equipe técnica e o comprometimento dos órgãos públicos na implantação e manutenção das espécies no contexto urbano de Santa Maria.

CONCLUSÕES

Conclui-se que embora a vegetação das avenidas de Santa Maria seja abundante e organizada, a maioria dessas vias públicas necessita de uma reavaliação por parte dos órgãos públicos juntamente com uma equipe capacitada para novas introduções, substituições e manutenção adequadas para que toda a vegetação contribua positivamente com os objetivos da arborização urbana. Sugere-se a revitalização das avenidas especialmente com espécies nativas adequadas a arborização e adaptadas a região e que valorizem o paisagismo ecológico do município de Santa Maria.

REFERÊNCIAS

APG – The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of the Linnean Society**. v.141, p. 399-436, 2003.

BACKES, P.; IRGANG, B. **Árvores cultivadas no Sul do Brasil** – Guia de identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas. Porto Alegre: Paisagem do Sul, 2004, 204p.



BARROS, E. F. S.; GUILHERME, F. A. G.; CARVALHO, R. S. Arborização urbana em quadras de diferentes padrões construtivos na cidade de Jataí. **Revista Árvore**. v.34, n.2, p. 287-295, 2010.

BIONDI, D.; ALTHAUS. M. **Árvores de rua de Curitiba**: cultivo e manejo. Curitiba: FUPEF, 2005. 182p.

CAVALCANTI, M. L. F. et al. Identificação dos vegetais tóxicos da cidade de Campina Grande-PB. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, João Pessoa, v.3, n.1, p. 1-13, 2003.

GONÇALVES, W.; PAIVA, H.N. **Árvores para o ambiente urbano**. Viçosa: Aprenda Fácil, v.3, 2004, 238p.

IBIAPINA, J.S. et al. Análise quali-quantitativa da arborização da avenida Santos Dumont, Zona Norte, Teresina-PI. In: Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica João Pessoa – PB, 2., 2007, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: IFAL, 2007. Disponível em: <http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080212_091759_MEIO-027.pdf>. Acesso em: 14 de Março de 2011.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=431690>>. Acesso em 25 de março de 2010.

LEAL L.; BIONDI, D.; ROCHADELLI, R. Custos de implantação e manutenção da arborização de ruas da cidade de Curitiba, PR. **Revista Árvore**, Viçosa, v.32, n.3, p. 557-565, 2008.

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

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 368p.



LORENZI, H. et al. **Árvores exóticas no Brasil**: madeireiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003. 368p.

LORENZI, H; SOUZA, H. M. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 1088 p.

PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. Arborização urbana. **Boletim Acadêmico** – Série Arborização Urbana. Jaboticabal: UNESP / FCAV / FUNEP, 2002, 69 p.

SANTOS, N.R.Z. dos; TEIXEIRA, I.F. **Arborização de vias públicas**: ambiente x vegetação. Porto Alegre: Pallotti, 2001. 135p.

SILVA FILHO, D.F. et al. Banco de dados relacional para cadastro, avaliação e manejo da arborização em vias públicas. **Revista Árvore**, Viçosa, v.26, n.5, p. 629-642. 2002.

SOARES, M. P. **Verdes urbanos e rurais**: orientação para arborização de cidades e sítios campestres. Porto Alegre: Cinco Continentes, 1998. 242 p.

TOSCAN, M. A. G. et al. Inventário e análise da arborização do Bairro Vila Yolanda, do município de Foz do Iguaçu – PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 5, n. 3, p.165-184. 2010.

