

## ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM CINCO PRAÇAS DO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO SUL, RS.

Cristina Gouvêa Redin<sup>1</sup>; Carina Vogel<sup>2</sup>; Cristiano Daniel Pizarro Trojahn<sup>3</sup>; Cibele Rosa Gracioli<sup>4</sup>; Solon Jonas Longhi<sup>5</sup>.

(recebido em 18.03.2010 e aceito para publicação em 15.09.2010)

### RESUMO

Através do presente estudo objetivou-se realizar uma avaliação da arborização existente em cinco praças de Cachoeira do Sul, onde foram observadas variáveis relativas às espécies arbóreas, tais como: diagnóstico da fitossanidade, riqueza de espécies, análise do CAP (circunferência à altura do peito) e altura, e quanto a presença ou ausência de áreas livres adequadas. Os dados foram coletados em planilha específica, transferidos e analisados no software Excel. O total de indivíduos encontrados foi de 832, distribuídos em 36 famílias botânicas. As cinco espécies de maior ocorrência foram *Jacaranda mimosifolia*, *Ligustrum lucidum*, *Tipuana tipu*, *Lagerstroemia indica* e *Parapiptadenia rigida*, representando 35,94% do total. A análise da fitossanidade mostrou que 62,59% das árvores encontram-se saudáveis, 26% estão sendo atacadas por pragas e 11% sofreram injúria mecânica. Na avaliação da altura dos indivíduos, 53% apresentaram alturas maiores que 9 m, observou-se também que 65,75% dessas árvores apresentaram CAP maiores que 55 cm. É possível observar, nas cinco praças, a existência de um mesmo número de espécies exóticas e nativas. Os resultados encontrados para a análise de área livre mostram que 451 indivíduos não possuem espaço adequado para seu bom desenvolvimento, enquanto que 381 possuem esses espaços.

**Palavras-chave:** florística, espécies arbóreas, cidade.

<sup>1</sup> Graduando de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Ciências Florestais, Santa Maria, RS, [cristina\\_redin@yahoo.com.br](mailto:cristina_redin@yahoo.com.br), Santa Maria, RS

<sup>2</sup> Mestranda do Programa de pós-graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Ecologia, Porto Alegre, RS

<sup>3</sup> Graduando de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Ciências Florestais, Santa Maria, RS

<sup>4</sup> Co-autora, Eng. Florestal, Doutoranda do Curso de Pós-graduação em Engenharia Florestal, UFSM, Santa Maria, RS.

<sup>5</sup> Prof. Dr. Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Santa Maria, RS.



## URBAN TREE PLANTING ANALYSIS IN FIVE SQUARES OF CACHOEIRA DO SUL, STATE OF RIO GRANDE DO SUL (BRAZIL)

### ABSTRACT

This study aimed to conduct an assessment of the trees in five squares of Cachoeira do Sul, where variables of tree species were observed, such as diagnosis of plant health, species richness, analysis of CBH (circumference at breast height), and height, as well as the presence or absence of suitable free areas. Data were collected at specific worksheet, transferred and analyzed in the Excel software. The total number of individuals found was 832, distributed in 36 families. The five most common species were *Jacaranda mimosifolia*, *Ligustrum lucidum*, *Tipuana tipu*, *Lagestroemia indica*, and *Parapiptadenia rigida*, representing 35,94% of the total. The analysis of the plant showed that 62,59% of the trees are healthy, 26% are being attacked by pests, and 11% suffered mechanical injury. The results of assessing the height of individuals showed that 53% had heights greater than 9 m and 65,75% of these trees had CBH larger than 55 cm. It is possible to realize in the five squares the same number of exotic and native species. The results found in the analysis of free area showed that 451 individuals did not have adequate space for a good development, while 381 individuals have these spaces.

**Keywords:** floristics, tree species, city.

### INTRODUÇÃO

As cidades representam os pontos mais significativos de mudança de natureza física pela ação antrópica, apresentando uma paisagem natural modificada pela dinamicidade antropogenética ligada aos sistemas políticos e econômicos dominantes, ao longo do processo histórico. As mudanças do meio físico que ocorrem nas áreas urbanizadas constituem um dos marcos de ação do homem sobre a natureza (MERCANTE, 1991).

A imagem dos centros urbanos não é dada somente pelas construções, mas, também, pelo conjunto de espaços construídos e espaços abertos. Para Busarello (1990) também é nos



espaços abertos, pela riqueza de suas funções, que está a possibilidade de recomposição do equilíbrio ambiental que a urbanização vem infligindo.

Segundo Milano (1994) apud Prass (2004) o termo arborização urbana corresponde a um conjunto de terras públicas e particulares com cobertura arbórea que uma cidade apresenta. No que se refere a áreas públicas, pode-se compreender que este é um setor especial do serviço público, pois tem relação com todos os usuários e alguns são responsáveis diretos sobre ele.

Além do efeito estético De Paiva & Vital (2003) enfatizam os benefícios de uma adequada arborização urbana, como a melhoria microclimática e a minimização dos efeitos das poluições atmosférica, sonora e visual. Também para Smith e Dochinger (1976), as árvores no ambiente urbano tem considerável potencial de remoção de partículas e gases poluentes da atmosfera. As folhas das árvores podem absorver gases poluentes e prender partículas sobre sua superfície, especialmente se forem pilosas, cerosas ou espinhosas.

A capacidade única das árvores em controlar muitos dos efeitos adversos do meio urbano, contribuindo para uma significativa melhoria da qualidade de vida, determina a existência de uma crescente necessidade de áreas verdes urbanas a serem manejadas como um recurso múltiplo uso em prol de toda comunidade (JOHNSTON, 1985).

Segundo Cassol (2002), a vegetação arbórea em centros urbanos propicia e auxilia a obtenção de um equilíbrio das cadeias alimentares e na diminuição de pragas e agentes vetores. As ruas e avenidas de uma cidade podem formar corredores ecológicos, através do emprego de espécies nativas que produzam frutos e constituam abrigo para as aves, além de fornecer sementes em diferentes épocas do ano, de forma a propiciar alimentação permanentemente disponível no corredor.

No Brasil, a arborização de ruas e avenidas segundo Dantas *et al.*, 2004 iniciou a pouco mais de 120 anos, sendo portanto uma prática relativamente nova em comparação com os países europeus. A primeira tentativa aconteceu no Rio de Janeiro com os preparativos de casamento de Dom Pedro I, na época os encarregados, tiveram grandes dificuldades em arborizar as ruas. (ELETROPAULO, 1995). Atualmente, no Brasil, 73% da população vive em cidades. Esta constatação por si só justifica a preocupação com o adequado planejamento e manejo do ambiente urbano sob diversos aspectos, dentre eles o da arborização urbana (TOLEDO, 1993).

Para Demattê (1997) a arborização urbana resguarda sempre um pouco da flora original das cidades em suas praças, parques e locais de preservação. Praças são pontos de encontro

cuja principal função é incentivar a vida comunitária; são áreas verdes com dimensões, em geral, entre 100 m<sup>2</sup> e 10 ha. Porém, não se pode padronizar a praça, quanto ao tamanho, sem conhecer antes o seu entorno.

Porém uma arborização não planejada e realizada por pessoal inapto pode ter influência negativa direta em alguns elementos da organização urbana como redes de distribuição de energia elétrica e telefônica e sistemas de abastecimento de água e esgoto (Meneses et al., 2003). Portanto, para que as árvores introduzidas no espaço urbano não venham a causar problemas no futuro, deve haver um planejamento adequado considerando aspectos culturais e históricos da população local, com suas necessidades e aspirações, bem como o espaço físico disponível. (Prass, 2004).

Dantas et al., (2004) ressalta ainda que planejar a arborização é indispensável para o desenvolvimento urbano, para não acarretar prejuízos ao meio ambiente. Considerando que a arborização é um fator fundamental na salubridade ambiental, por ter influência direta sobre o bem-estar do homem em razão dos múltiplos benefícios que proporciona ao meio.

O processo de avaliação da arborização, tanto qualitativo como quantitativo depende, assim, da realização de inventários que, em função de objetivos especialmente definidos, serão fundamentados em diferentes metodologias e poderão apresentar diferentes graus de precisão (MILANO, 1992; TEIXEIRA, 1999).

Levando-se em consideração a importância de um correto planejamento da arborização urbana esse trabalho tem o objetivo de caracterizar os padrões qualitativos e quantitativos das espécies arbóreas presentes em cinco principais praças do município Cachoeira do Sul, RS. Avaliando fatores como a riqueza de espécies, porte dos indivíduos, bem como seu estado fitossanitário, a ocorrência de área livre ou não, e ainda a diversidade de espécies encontrada nos locais amostrados.

## MATERIAS E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na cidade de Cachoeira do Sul, localizada na região central do Rio Grande do Sul, à margem esquerda do Rio Jacuí, a aproximadamente 65 metros acima do nível do mar. Segundo estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2006) o município tem aproximadamente 89.669 habitantes, sendo destes, 74.119 residentes na área urbana. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo "Cfa", definido



por apresentar temperatura média no mês mais frio entre  $-3^{\circ}$  e  $18^{\circ}\text{C}$  e, no mês mais quente superior a  $22^{\circ}\text{C}$ . A precipitação média anual (1500 a 1600 mm) é bem distribuída durante todo ano. (MORENO, 1961).

De acordo com RADAMBRASIL (1986), os solos predominantes na região são os Podzólicos, Brunizén, além dos Planossolos nas planícies aluviais. A vegetação pertence à Floresta Estacional Decidual, estando inserida numa região fitogeográfica caracterizada por apresentar duas estações térmicas distintas que provocam a estacionalidade dos elementos arbóreos dominantes do estrato emergente. (ALMEIDA et al., 2007).

Nesse levantamento todos os indivíduos arbóreos foram contabilizados nas cinco principais praças de Cachoeira do Sul, por meio do censo quais sejam: Praça Floriano Neves da Fontoura, localizada na Rua Virgílio de Abreu com a Rua Ernesto Barros no Bairro Santo Antônio; Praça Dr. Balthazar de Bem e Canto, na Rua Moron, próxima à Igreja Matriz Nossa Senhora da Conceição; Praça Borges de Medeiros, localizada na Rua Julio de Castilhos com a Rua Pinheiro Machado, no Bairro Centro, Praça Dr. Honorato de Souza Santos localizada Na Rua Julho de Castilhos com a Rua Davi Barcelos e Praça José Bonifácio Gomes localizada na Rua Sete de Setembro com a Rua Moron. O estudo foi realizado no período de junho a agosto de 2009.

A avaliação foi feita com base na determinação da espécie arbórea; com suas variáveis dendrométricas, classe de altura (m) e Circunferência a altura do peito - CAP (cm). O DAP (m) foi obtido através do CAP (m) multiplicado por  $\pi$ . Os demais fatores observados foram: ocorrência ou não de poda; estado fitossanitário (ataque de pragas ou organismos patogênicos e injúrias mecânicas); e; presença ou ausência de área livre adequada ( $1\text{ m}^2$ ).

O diagnóstico realizado em relação à fitossanidade dos indivíduos levou em consideração o bom estado da parte aérea da planta, foram feitas para isso observações detalhadas dos exemplares.

Os dados foram coletados em planilha específica, e após foram transferidos para o software Microsoft Office Excel® 2003. As espécies mais comuns e freqüentes foram identificadas *in loco*, e as demais através de bibliografia adequada, bem como a determinação da origem das espécies (nativas ou exóticas). A classificação das famílias botânicas segue as orientações do Angiosperm Phylogeny Group (APG II).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO



Nas cinco praças que foram analisadas no município de Cachoeira do Sul o censo das espécies indicou um total de 832 indivíduos existentes, distribuídos em 90 diferentes espécies, 72 gêneros e 36 famílias botânicas. (Tabela 1).

TABELA 1 – Relação das famílias e espécies vegetais arbóreas com seus respectivos nomes populares e origens, amostradas nas cinco praças escolhidas.

TABLE 1 – List of arboreal plant families and species with their respective common names and origins, sampled at the five squares concerned.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	ORIGEM	N	Freq %
<b>Anacardiaceae</b>				
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira-vermelha	N	14	1,683
<b>Annonaceae</b>				
<i>Rolinia salicifolia</i>	Ariticum	N	2	0,240
<b>Apocynaceae</b>				
<i>Tabernaemonthana catharinensis</i>	Jasmim-cata-vento	E	13	1,562
<i>Nerium oleander</i>	Espirradeira	E	4	0,481
<i>Plumeria rubra</i>	Jasmim-de-jardim	E	1	0,120
<b>Araucariaceae</b>				
<i>Araucaria angustifolia</i>	Pinheiro-do-paraná	N	3	0,361
<i>Araucaria columnares</i>	Pinheiro	E	2	0,240
<b>Arecaceae</b>				
<i>Archontophoenix alexandrae</i>	Seafórtia	E	5	0,600
<i>Livistona chinensis</i>	Palmeira-leque	E	19	2,284
<i>Phoenix canariensis</i>	Tamareira-das-canárias	E	8	0,962
<i>Washingtonia robusta</i>	Palmeira-de-saia	E	17	2,043
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Gerivá	N	10	1,202
<i>Butia eriospata</i>	Butiá	N	2	0,240
<b>Bignoniaceae</b>				
<i>Jacaranda micrantha</i>	Caroba	N	8	0,962
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá	N	83	9,976
<i>Spathodea campanulata</i>	Bisnagueira	E	2	0,240
<i>Handroanthus albus</i>	Ipê-da-serra	N	4	0,481
<i>Handroanthus avellanadae</i>	Ipê-roxo-da-mata	N	1	0,120

<i>Handroanthus chrysotrichum</i>	Ipê-amarelo	E	31	3,726
<i>Handroanthus hepthaphyllus</i>	Ipê-roxo	N	10	1,202
<b>Boraginaceae</b>				
<i>Cordia americana</i>	Guajuvira	N	6	0,721
<i>Cordia trichotoma</i>	Louro-pardo	N	14	1,683
<b>Cycadaceae</b>				
<i>Cycas revoluta</i>	Sagú-de-jardim	E	1	0,120
<i>Cycas circinalis</i>	Cica	E	1	0,120
<b>Cupressaceae</b>				
<i>Cupressus sempervirens</i>	Cipreste	E	16	1,923
<b>Erytroxilaceae</b>				
<i>Erytroxylum argentinum</i>	Cocão	N	2	0,240
<i>Erytroxylum deciduum</i>	Cocão	N	1	0,120
<b>Euphorbiaceae</b>				
<i>Sebastiania commersoniana</i>	Branquilha	N	2	0,240
<b>Fabaceae</b>				
<i>Ateleia glazioveana</i>	Timbó	N	2	0,240
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Sibipiruna	N	11	1,322
<i>Caesalpinia ferrea</i>	Pau-ferro	E	5	0,601
<i>Calliandra brevipes</i>	Quebra-foice	N	18	2,163
<i>Cassia leptophylla</i>	Falso-barbatimão	N	2	0,240
<i>Delonix regia</i>	Flamboyan	E	1	0,120
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Timbaúva	N	1	0,120
<i>Erytrina crista-galli</i>	Corticeira	N	2	0,240
<i>Inga marginata</i>	Ingá-do-rio	N	6	0,721
<i>Inga vera</i>	Ingá-feijão	N	2	0,240
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico-vermelho	N	33	3,966
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafístula	N	28	3,365
<i>Schizolobium parayba</i>	Guapuruvú	E	3	0,361
<i>Senna multijulga</i>	Chuva-de-ouro	N	2	0,240
<i>Senna macranthera</i>	Aleluia	E	4	0,481
<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana	E	65	7,812
<b>Hamamelidaceae</b>				
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Liquidambar	E	1	0,120
<b>Lamiaceae</b>				

<i>Vitex montevidensis</i>	Tarumã	N	1	0,120
<b>Lauraceae</b>				
<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Canela-da-Índia	E	1	0,120
<i>Ocotea puberula</i>	Canela-guaicá	N	10	1,202
<i>Persea americana</i>	Abacateiro	E	8	0,961
<b>Lythraceae</b>				
<i>Lagerstroemia indica</i>	Extremosa	E	43	5,168
<b>Magnoliaceae</b>				
<i>Michelia champaca</i>	Magnólia amarela	E	1	0,120
<b>Malvaceae</b>				
<i>Braquiuiton populunum</i>	Braquiuito	E	13	1,562
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibisco	E	18	2,163
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	N	14	1,683
<b>Meliaceae</b>				
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	N	21	2,524
<i>Melia azedarach</i>	Cinamomo	E	1	0,120
<b>Myrsinaceae</b>				
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororoca	N	2	0,240
<b>Myrtaceae</b>				
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guabirova	N	3	0,361
<i>Eucalyptus sp</i>	Eucalipto	E	2	0,240
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitangueira	N	29	3,486
<i>Eugenia involucrata</i>	Cerejeira	N	3	0,361
<i>Myrcianthes pungens</i>	Guabijú	N	3	0,361
<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	N	6	0,721
<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	E	7	0,841
<i>Syzygium cumini</i>	Jambolão	E	1	0,120
<b>Moraceae</b>				
<i>Ficus elastica</i>	Falsa-seringueira	E	1	0,120
<i>Ficus cestrifolia</i>	Figueira-do-litoral	N	3	0,361
<i>Ficus luschnathiana</i>	Figueira-do-mato	N	4	0,481
<i>Ficus microcarpa</i>	Figueira	E	5	0,601
<i>Morus nigra</i>	Amoreira	E	3	0,361
<b>Oleaceae</b>				
<i>Ligustrum lucidum</i>	Ligustro	E	75	9,014

<b>Pinaceae</b>				
<i>Pinus sp</i>	Pinus	E	11	1,322
<b>Pittosporaceae</b>				
<i>Pitosporum tobira</i>	Planta-inscenso	E	1	0,120
<b>Platanaceae</b>				
<i>Platanus x acerifolia</i>	Plátano	E	2	0,247
<i>Platanus occidentalis</i>	Plátano	E	1	0,123
<b>Proteaceae</b>				
<i>Grevillea robusta</i>	Grevilea	E	2	0,240
<b>Rhamnaceae</b>				
<i>Houvenia dulcis</i>	Uva-do-japão	E	13	1,562
<b>Rosaceae</b>				
<i>Prunus myrtifolia</i>	Pessegueiro-do-mato	N	2	0,240
<i>Eryobotria japonica</i>	Nespeneira	E	1	0,120
<i>Prunus persica</i>	Pessegueiro	E	3	0,361
<b>Rutaceae</b>				
<i>Citrus limon</i>	Limoeiro	E	2	0,240
<b>Salicaceae</b>				
<i>Populus deltoides</i>	Álamo	E	6	0,721
<b>Sapindaceae</b>				
<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal	N	10	1,202
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá-vermelho	N	7	0,841
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá-branco	N	10	1,202
<b>Solanaceae</b>				
<i>Brunfelsia uniflora</i>	Primavera	N	8	0,961
<i>Solanum mauricianum</i>	Fumo-bravo	N	1	0,120
<b>Taxodiaceae</b>				
<i>Cryptomeria japonica</i>	Pinheiro-japonês	E	1	0,120
<b>Theaceae</b>				
<i>Camelia japonica</i>	Camélia	E	2	0,240
<b>Verbenaceae</b>				
<i>Citharexylum montevidensis</i>	Tarumã-de-espinho	N	2	0,240
<b>SOMA</b>			<b>832</b>	<b>100%</b>

A análise quantitativa demonstrou as famílias botânicas representadas por maior número de espécies foram: Fabaceae com 16 espécies; Myrtaceae com 8 espécies; Bignoniaceae com 7 espécies; Arecaceae com 6 espécies e Moraceae com 5 espécies cada. Essas 42 diferentes espécies representam 46,67% do total de espécies existentes. Em estudo realizado por Teixeira (1999) no Bairro Tancredo Neves, em de Santa Maria-RS, também foi possível constatar relativa uniformidade das espécies que compõe a arborização: apenas 14 espécies compreendiam 70,6% da arborização total do bairro.

Dentro dessas famílias as espécies que mais se destacaram pelo número de exemplares encontrados foram: *Jacaranda mimosifolia* D. Don, com 83 indivíduos, 9,976%; *Ligustrum lucidum* W.T. Aiton com 75 indivíduos, 9,014%; *Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze com 65 indivíduos, 7,812%; *Lagerstroemia indica* L. com 43 indivíduos, 5,168% e *Parapiptadenia rigida* Benth com 33 indivíduos, 3,966%. A essas espécies pertenciam 35,94 % do total de indivíduos encontrados nas cinco praças estudadas.

De acordo com Grey & Deneke apud Teixeira (1999) recomenda-se que a frequência de uma única espécie não ultrapasse a 15%. Por razões estéticas e fitossanitárias, deve-se estabelecer o número de espécies a utilizar e a proporcionalidade de uso de cada espécie, em relação ao total de árvores a serem plantadas. Considerando esse valor pode-se observar que nenhuma espécie ultrapassou 9,976% do total, portanto não existem grandes riscos relacionados à longevidade por meio de declínio e ataque de pragas ou doenças.

Numa perspectiva muito ampla e generalizada da arborização de cidades brasileiras, observa-se relativa uniformidade quanto ao emprego de certas espécies, vem daí a pouca diversidade, concentrando-se a maioria em um número reduzido de espécies, sempre acompanhadas dos mesmos problemas (SOUZA, 1994).

Sessenta espécies foram consideradas raras com abundância entre 1 a 7 indivíduos, representando 65,22% de todas as espécies amostradas. Silva *et al.*, (2007) encontraram 41 espécies que foram consideradas raras, representando 47% das espécies encontradas nos parques recifenses.

Do total de espécies encontradas nas cinco praças, foi possível observar um número igual de espécies exóticas e nativas. As espécies consideradas nativas são principalmente representadas por: *Parapiptadenia rigida* Benth (Angico-vermelho), *Eugenia uniflora* L (Pitangueira) e *Cedrela fissilis* Vell. (Cedro), representadas respectivamente por 33 (3,966%), 29 indivíduos (3,55%) e 21 ( 2,524). Um estudo feito para todas as áreas verdes e praças em



Cachoeira do Sul, por Lindermaier e Dos Santos (2008) resultou em um total de 58% de espécies exóticas utilizadas na arborização urbana.

A distribuição das espécies mais abundantes não foi regular, como é possível observar na Tabela 1. Existe uma grande concentração de *Jacaranda mimosifolia*, totalizando 9,976% do total de indivíduos encontrados nas cinco praças. Essa espécie pertencente à família Bignoniaceae, possui distribuição natural segundo Lorenzi *et al.*, (2003) na Argentina, Bolívia e Paraguai. É adequada para o paisagismo de parques e grandes jardins, podendo também ser utilizada na arborização urbana. A elevada abundância de *Jacaranda mimosifolia* é consequência dos plantios realizados na cidade durante as décadas de 60 e 70.

Em estudo realizado por Prass (2004) na cidade de Quinze de Novembro-RS pode-se observar que a espécie de maior ocorrência foi *Lagestroemia indica*, com 302 exemplares totalizando 18,9% dos indivíduos amostrados na cidade. Das 44 famílias identificadas as que apresentaram maior número de espécies foram: Myrtaceae e Fabaceae, respectivamente com 11 e 6 diferentes espécies. Nos resultados dos dois estudos pode-se observar que as espécies de maior ocorrência são exóticas, destacando a elevada frequência de *Jacaranda mimosifolia* nas praças de Cachoeira do Sul e *Lagestroemia indica* na cidade de Quinze de Novembro.

A avaliação do porte dos indivíduos demonstrou que 21,5% dos exemplares apresentaram alturas inferiores a 6 m (Classe 1), 25,6% dos indivíduos apresentaram alturas de 6-9 m (Classe 2) e 53% apresentaram alturas superiores a 9 m (Classe 3). Quanto aos resultados obtidos para as medições de CAP (circunferência à altura do peito) foi possível observar que 65,75% dos indivíduos apresentaram CAP (cm) maiores que 55 cm, enquanto que 28,36% possuíam CAP (cm) entre 16 e 54 cm, e 5,89% possuíam CAP (cm) menores ou iguais a 15 cm.

O porte dos exemplares encontrados nas cinco praças demonstra que a arborização do município de Cachoeira do Sul é composta por árvores onde a grande maioria denota idade já avançada, representadas na Tabela 2. Foi possível concluir nesse trabalho que o porte das árvores observadas estava adequado aos modelos de uma correta arborização urbana.

TABELA 2 – Classes de altura (m) e CAP (cm) das árvores observadas em cinco praças no Município de Cachoeira do Sul, com suas respectivas abundâncias (N) e frequências (Freq %).

TABLE 2 – Height classes (m) and CBH (cm) of observed individual trees in five squares at Cachoeira do Sul, with their respective abundances (N) and frequencies (Freq.%).



Classe	Altura h (m)	N	Freq%	Classe	CAP (cm)	N	Freq%
Classe 1	≤ 6	179	21,5	Classe 1	≤15	49	5,89
Classe 2	6,1 < h ≤9	213	25,6	Classe 2	15,1 < CAP ≤ 55	236	28,36
Classe 3	> 9	441	53	Classe 3	> 55	547	65,75

Quanto à avaliação da fitossanidade foi possível diagnosticar que 524 indivíduos estavam saudáveis, demonstrando boas condições de raízes e parte aérea, 217 indivíduos apresentaram sintomas comuns ao ataque de pragas e organismos patogênicos, como macha nas folhas, perfurações no tronco e raízes, queda prematura das folhas e condições visivelmente danificadas da parte aérea. Foram encontrados 91 indivíduos que sofreram injúrias mecânicas de vários tipos como cortes nos troncos, objetos aderidos de forma inadequada às árvores como pregos, correntes de ferro entre outros. Pode-se observar que a maioria desses feitos é resultado de atitudes de vandalismo (Figura 1).

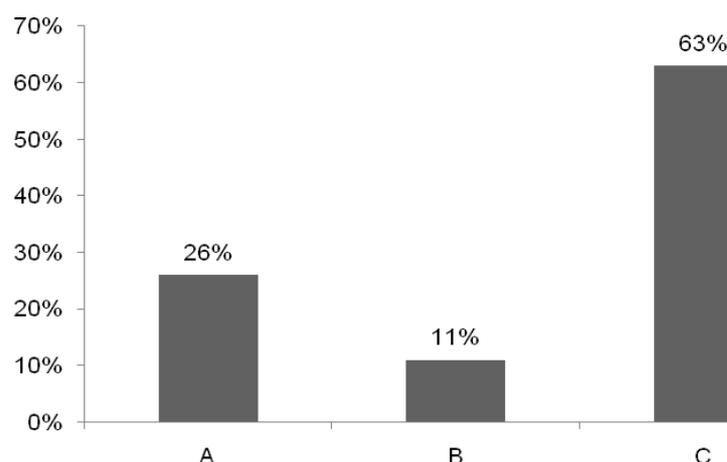


FIGURA 1 – Estado de fitossanidade dos indivíduos encontrados nas cinco praças avaliadas de Cachoeira do Sul, 2009. (A) injúrias mecânicas, (B) ataque de pragas e (C) saudáveis.

FIGURE 1 – Phytosanitary status of arboreal individuals in the five squares evaluated at Cachoeira do Sul, 2009. (A) mechanical injuries, (B) pests attacks, and (C) healthy trees.

Em relação às condições fitossanitárias, foram considerados 63% de indivíduos saudáveis, enquanto que, 26% de indivíduos encontravam-se atacados por pragas ou patógenos e 11 % de indivíduos sofreram injúrias mecânicas. Em estudo realizado na arborização das vias públicas de Jacareí, no estado de São Paulo, por Faria *et al.*, (2007)



constaram que 44% dos indivíduos verificados apresentavam ataque de insetos, doenças ou problemas fisiológicos leves, 16% apresentaram graves problemas de ataque de insetos, doenças ou injúrias mecânicas, enquanto que 40% desses indivíduos estavam saudáveis.

As doenças mais encontradas foram a crosta-do-ipê, causada pelo fungo *Apiosphaeria guaranítica*, diferentes tipos de ferrugens, evidenciadas principalmente em espécies da família Myrtaceae, parasitas como a erva-de-passarinho (*Phoradendron* sp) encontradas principalmente em exemplares mais velhos. Formigas eram freqüentes nos troncos e nas folhas das árvores do gênero *Handroantus*.

No presente estudo ainda foi possível avaliar a proporção de área livre para as árvores presentes na arborização das praças. Segundo Santos & Teixeira (2001), caracterizam a área livre como sendo o espaço sem pavimento que permite a infiltração da água e nutrientes para o bom desenvolvimento da planta. Os mesmos recomendam não utilizar área livre menor que 1m<sup>2</sup>.

Muitos problemas na arborização urbana são causados pela ausência de área livre apropriada para o desenvolvimento das raízes dos vegetais. Nos locais amostrados foram observados alguns exemplos causados pelo planejamento inadequado dessa arborização, como rachaduras e quebras no calçamento, além de sérios danos às raízes das árvores.

A avaliação mostra que 381 indivíduos apresentam área livre igual ou maior que 1 m<sup>2</sup>, ou seja, possuem um correto espaço para adequar o crescimento de seu sistema radicular, enquanto que 451 indivíduos estão em áreas menores que 1 m<sup>2</sup>, insuficientes para assegurar seu bom desenvolvimento. (Figura 2).

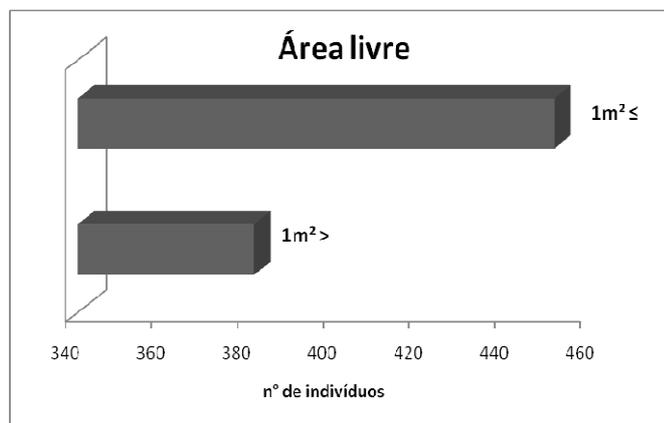


FIGURA 2 – Área livre disponível para o desenvolvimento dos indivíduos amostrados nas cinco praças de Cachoeira do Sul, 2009.

FIGURE 2 – Appropriate area available for the development of sampled individuals in the five squares of Cachoeira do Sul, 2009.

Ao contrário dos resultados obtidos por meio desse trabalho Prass (2004) demonstrou em seu estudo na cidade de Quinze de Novembro que a grande maioria das árvores, ou seja, 90,7% apresentaram espaço disponível, enquanto que apenas 9,3% estavam plantadas em espaços não disponíveis para o seu adequado desenvolvimento.

## CONCLUSÕES

Nas cinco praças analisadas do município de Cachoeira do Sul, foram encontrados ao todo 832 indivíduos, distribuídos em 90 diferentes espécies, 72 gêneros e 36 famílias botânicas. Porém apesar do grande número de indivíduos, pode-se concluir através dos resultados obtidos que existe uma relativa uniformidade na arborização desses locais, visto que apenas 14 espécies perfazem 70,6% da arborização total. É recomendável que seja feito o plantio de novas espécies, preferencialmente nativas para evitar a uniformidade.

É possível concluir através desse fato que a maioria dos indivíduos encontrados nas cinco praças do município de Cachoeira do Sul possuía grande porte e ou já se encontrava em idade avançada. Aconselha-se, por isso, que os indivíduos muito velhos sejam substituídos por novas árvores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUSARELLO, O. **Planejamento urbano e arborização**. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., Curitiba, 1990. Anais. P.54-59.
- CASSOL, L. F. Estudo das características e problemas da arborização urbana na região central de Santa Maria, RS. Santa Maria, Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Ciências Florestais, 2002, (**Relatório de Estágio Curricular**).



- DANTAS, C. I.; DE SOUZA, C. M. C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande- PB: Inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v.4, n. 2, 2004.
- DE ALMEIDA, C.M; ARAUJO, M.M; SCCOTI, M. S. V; DE AVILA, A.L; LONGHI, S. J. Espécies arbóreas indicadoras da vegetação de mata ciliar e seu desempenho na regeneração. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.5, n.1, p.585-587, 2007.
- DEMATTÊ, M. E. S. P. **Princípios de paisagismo** – Série Paisagismo 1. Jaboticabal: Funep, 104p. 1997.
- DE PAIVA, H.N & VITAL, B. R. **Escolha da espécie florestal**. Viçosa, MG:UFV, 2003. 41p. (Cadernos Didáticos, 93).
- ELETROPAULO**. Guia de Planejamento e Manejo de Arborização Urbana. São Paulo: Gráfica Cesp, 1995.
- FARIA, J. L. G; MONTEIRO, E.A; FISCH, S. T. V. Arborização de Vias públicas no município de Jacareí – SP. **Revista SBAU**, Piracicaba, v.2, n.4, p.20-33, 2007.
- IBGE 2006. Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística. *Síntese de indicadores sociais 2006*. Rio de Janeiro: 2006. 317p. (Estudos & Pesquisas – Informação demográfica e socioeconômica, 19) Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 03 de outubro de 2009.
- IBGE: Web Site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 20 de Janeiro de 2010.
- LINDERNMAIER, D.S & DOS SANTOS, N. O. Arborização Urbana das praças de Cachoeira do Sul-RS-Brasil: Fitogeografia, Diversidade e Índice de áreas verdes. **Pesquisas, Botânica**. São Leopoldo, n. 59, p. 307-320, 2008.
- LORENZI, H., SOUZA, H. M. TORRES, M. A.V BACHER, L. B. **Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas**. São Paulo: Nova Odessa, 2003. 368 p.
- JOHNSTON, M. **Community forestry: a sociological approach to urban forestry**. Arboricultural J. 9:121-126, 1985.
- MENESES, C. H. S. G.; SOUSA, E. B. M.; MEDEIROS, F. P.; MENEZES, I. R.; ALBUQUERQUE, H. N.; SANTOS, L. Análise da arborização dos bairros do Mirante e Vila

- Cabral na cidade de Campina Grande – PB. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v.3, n.2. 2003.
- MERCANTE, M. A. A vegetação urbana: diretrizes preliminares para uma proposta metodológica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE, 3., 1991, Londrina. **Anais...**Londrina: UEL/UEM/UNESP, 1991.774p. p.51-59.
- MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura. 1961. 42p.
- PRASS, C. H. Avaliação da arborização urbana na cidade de Quinze de Novembro - RS. Santa Maria, Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Ciências Florestais, p. 64, 2004. (**Relatório de Estágio Curricular**).
- SMITH, W. & DOCHINGER, L. S. **Capability of Metropolitan trees to reduce atmospheric contaminants**. U. S For. Serv. Gen. Tech. Rep. NE-22, p.49-59, 1976.
- RADAMBRASIL. **Levantamento de recursos naturais**. Rio de Janeiro: FIBGE, p. 313-586, 1986.
- TEIXEIRA, I. F. Análise qualitativa da arborização de ruas do Conjunto habitacional Tancredo Neves, Santa Maria, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.9, n.2, p.9-21, 1999.
- TOLEDO, F. R. N. 1993. **Manual para reconhecimento das árvores e arbustos do sistema viário de Belo Horizonte - MG**. Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas. Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais.