

# Análise de três áreas verdes urbanas em Guarapuava, Paraná

## Analysis of three urban green areas in Guarapuava, Paraná

Mariane Dal Comune<sup>1(\*)</sup>  
Ana Lucia Suriani-Affonso<sup>2</sup>

### Resumo

As áreas verdes podem ser compreendidas como um conjunto de terras públicas ou privadas com cobertura de vegetação arbórea dentro de uma cidade. Esses locais melhoram a qualidade de vida da população e do meio ambiente, mas, para isso, as pessoas precisam estar conscientes da importância da conservação dessas áreas. Este trabalho teve como objetivo caracterizar os padrões qualitativos e quantitativos das espécies arbóreas presentes em três praças de Guarapuava, Paraná. As praças estudadas foram: Coronel Luiz Daniel Cleve, Eurípio Rauen e 9 de Dezembro, durante o período de janeiro a março de 2013. Nas três praças, foi realizado um levantamento das espécies arbóreas existentes, determinando-se as suas características dendrométricas (classe de altura e circunferência a altura do peito), a fitossanidade dos vegetais, a presença ou não de poda e a riqueza das espécies arbóreas. Foram registradas 399 táxons, distribuídos em 36 famílias distintas. Nas Praças Coronel Luiz Daniel Cleve e Eurípio Rauen, árvores exóticas ocorreram em maior número, enquanto que na Praça 9 de Dezembro o maior número de indivíduos foi de árvores nativas. Em relação à fitossanidade, as três praças apresentaram o maior número de indivíduos sem a presença de pragas e doenças. Durante a pesquisa nas praças estudadas, observou-se em média, 46% das árvores podadas e 54% sem a poda. Portanto, é necessário um planejamento paisagístico das áreas verdes existentes em Guarapuava, com uma maior conservação e manutenção das árvores nativas, visando à manutenção das características florísticas da região e uma melhoria de qualidade de vida da população.

**Palavras-chave:** áreas verdes; espécies arbóreas; planejamento ambiental.

---

1 Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, UNICENTRO; Endereço: Rua Simeão Varela de Sá, 03, CEP: 85040-080, Guarapuava, Paraná, Brasil; E-mail: marianedalcomune@hotmail.com (\*) Autora para correspondência.

2 Dra.; Bióloga; Professora do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, UNICENTRO; Endereço: Rua Simeão Varela de Sá, 03, CEP: 85040-080, Guarapuava, Paraná, Brasil; E-mail: analuciabio@gmail.com

## Abstract

Green areas can be understood as a set of public or private land with woody vegetation cover within a city. These places improve quality of life and the environment, but for this, people need to be aware of the importance of conservation of these areas. This study aimed to characterize the qualitative and quantitative standards of tree species present in three squares in Guarapuava, Paraná. The squares studied were Colonel Luiz Daniel Cleve, Eurípio Rauen and 9 Dezembro, during the period from January to March 2013. In the three squares, survey of existing tree species was carried out, determining their dendrometric characteristics (height class and circumference at breast height), health plants, the presence or absence of pruning and tree species richness. We recorded 399 taxa, distributed in 36 distinct families. In Squares Colonel Luiz Daniel Cleve and Eurípio Rauen exotic trees were more frequent, whereas in the Square 9 Dezembro the highest number of individuals was of native trees. In relation to health plants, all three squares the greatest number of individuals without the presence of pests and diseases. During the search in the squares studied, there was on average 46% of pruned trees and 54% without the trimming. Therefore, planning is necessary landscaped green areas existing in Guarapuava with greater conservation and maintenance of native trees, aimed at maintaining floristic characteristics of the region and enhanced quality of life.

**Key words:** green areas; tree species; environmental planning.

## 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 à

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. Lima et al. (1994) definem área verde como local onde há o predomínio de vegetação arbórea, englobando as praças, jardins públicos, parques urbanos, além dos canteiros centrais e trevos de vias públicas, que tem apenas funções estéticas e ecológicas. Porém, apesar das denominações áreas verdes, áreas livres, arborização urbana e verde urbano serem utilizadas frequentemente para designar a vegetação urbana, elas não são sinônimos, e não se referem aos mesmos elementos (BARGOS; MATIAS, 2011).

Nogueira e Wantuelfer (2002) afirmam que áreas verdes podem ser de propriedade pública ou privada, com vegetação de dimensão vertical significativa e que sejam utilizadas com objetivos sociais, ecológicos, científicos ou culturais.

No que se refere às 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.

A maioria das prefeituras dos municípios brasileiros não se preocupa com o planejamento da arborização, o que leva os próprios moradores, muitas vezes, a realizarem o plantio em áreas públicas. Desse modo, o padrão observado em muitas cidades brasileiras é de uma arborização irregular, inadequada e descontínua, ocorrendo, em muitos casos, o plantio de espécies exóticas (SILVA et al., 2008).

A arborização urbana apresenta vários aspectos qualitativos e quantitativos, que devem ser mensurados no planejamento. O caráter qualitativo da arborização refere-se à escolha da(s) espécie(s) mais adequada(s) a cada espaço da cidade como ruas, parques, praças, alamedas, considerando, sempre, as condições edafoclimáticas e físicas locais. Segundo Griffith e Silva (1987), a melhor maneira de avaliar um sistema de áreas verdes não é necessariamente a quantidade de espaço verde por habitante, uma vez que aspectos como a forma, a qualidade e a distribuição das áreas são subjetivos, e tão fundamentais quanto à quantidade.

Os benefícios advindos da arborização urbana promovem a melhoria da qualidade de vida e o embelezamento da cidade. Essa arborização depende do clima, do tipo de solo, do espaço livre e do porte da árvore para que se obtenha sucesso nas cidades. Além da função paisagística, a arborização

proporciona, à população, proteção contra ventos, diminuição da poluição sonora, absorção de parte dos raios solares, sombreamento, atração e ambientação de pássaros, absorção da poluição atmosférica neutralizando os seus efeitos na população, valorização da propriedade pela beleza cênica, higienização mental e reorientação do vento (SCANAVACA- JÚNIOR, 2011).

O uso público das áreas verdes urbanas está relacionado com sua conservação, manutenção e segurança que esses espaços recebem. A capacidade única das árvores em controlar os 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 em prol de toda comunidade (JOHNSTON, 1985).

Para preservar as áreas verdes urbanas e manter um conjunto de árvores vitais e com aspecto visual conservado, é necessário realizar alguns procedimentos como: a poda em árvores que possuem galhos secos, lascados ou podres, a extração de árvores que oferecem risco de queda ou problemas fitossanitários impossíveis de reparação, substituição das árvores extraídas por novas árvores (GUZZO, 1991).

As áreas verdes englobam locais, onde predomina vegetação arbórea, praças, jardins e parques, distribuindo-se para toda população, sem privilegiar qualquer classe social e atingir as necessidades reais e os anseios para o lazer, devendo ainda estar de acordo com a sua estrutura e formação (como idade, educação, nível socioeconômico). Por isso, a localização, o tamanho, a destinação e a infraestrutura das áreas verdes nos assentamentos urbanos devem ser o resultado de um planejamento criterioso e de visão

holística, para que se obtenha o equilíbrio requerido (MORERO et al., 2007).

Portanto, esta pesquisa visou caracterizar os padrões qualitativos e quantitativos das espécies arbóreas presentes em três praças de Guarapuava, Paraná, determinando-se as suas características para futuros projetos de planejamento paisagístico urbano.

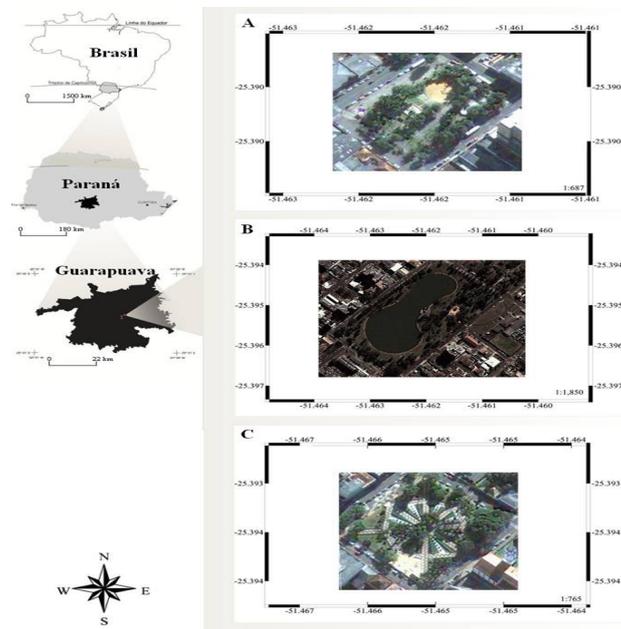
## Materiais e Métodos

Esta pesquisa foi realizada no período de janeiro a março de 2013, em três praças de Guarapuava, Paraná. O município de Guarapuava possui uma área de 3.117,01 km<sup>2</sup>, com 167.3328 habitantes, sendo a sua vegetação original constituída por Floresta Ombrófila Mista (IBGE, 2014). No perímetro urbano existem dezenove praças públicas (KRAMER; KRUCPEK, 2012), contudo, as

praças selecionadas para este estudo foram: a Praça Coronel Luiz Daniel Cleve, conhecida popularmente por Praça Cleve, Praça Eurípio Rauhen (Lagoa das Lágrimas) e Praça 9 de Dezembro (Praça da Catedral), devido a sua localização central na cidade.

A Praça Coronel Luiz Daniel Cleve (Figura 1A) situa-se entre as ruas XV de novembro e Azevedo Portugal, possui uma área total de 6.435 m<sup>2</sup> e é frequentada pela população para o lazer. A Praça Eurípio Rauhen (Figura 1B) localiza-se entre as ruas Professor Becker e Marechal Floriano Peixoto e possui área total de 40.710 m<sup>2</sup>, sendo frequentada para o lazer e prática de esportes. A Praça 9 de Dezembro (Figura 1C) encontra-se entre as ruas XV de novembro e Marechal Floriano Peixoto e possui área total de 6.513 m<sup>2</sup>, e a população sendo utilizada principalmente para o lazer.

Figura 1 - Localização das praças Coronel Luiz Daniel Cleve (A), Eurípio Rauhen (B) e 9 de Dezembro (C) na cidade de Guarapuava - PR



Fonte: Google Earth.

Nota: Autoria João Fernando Ferrari Nogueira (2014).

Para o levantamento das espécies arbóreas, foram coletados e contabilizados todos os indivíduos das três praças de Guarapuava, por meio de censos. A identificação das espécies arbóreas de cada praça foi realizada em base nos livros de Lorenzi (2002a, 2002b, 2009). As classificações das famílias botânicas seguiram as orientações do Angiosperm Phylogeny Group - APG II (JUDD et al., 2009). As espécies foram consideradas arbóreas, a partir de valores mínimos de altura 2,5m e Circunferência da Altura do Peito (CAP) 15cm. A classificação das espécies arbóreas em “nativas ou exóticas” foram empregadas de acordo com Lorenzi (2009), tendo o país como referência para a utilização dessa nomenclatura.

As variáveis dendrométricas (altura total e CAP) de cada espécie arbórea foram mensuradas com o auxílio de uma fita métrica e de um bambu com 5,50 metros de altura. Os demais fatores como ocorrência ou não de poda e estado fitossanitário (ataque de pragas ou organismos patogênicos e injúrias mecânicas) foram determinados pela observação de cada planta cujos dados foram anotados em planilhas específicas.

A similaridade entre a composição de espécies arbóreas, presentes nas três praças estudadas, foi calculada pela análise de agrupamento, com o índice de Jaccard (MAGURRAN, 1988) e método de ligação do tipo UPGMA (média de grupo). Calculou-se, também, o coeficiente de correlação cofenética, para verificar a proporção com que os resultados

representam os dados originais. Para esses cálculos, foi utilizado o programa PAST (HAMMER et al., 2001).

## Resultados e Discussão

A partir do levantamento das espécies arbóreas realizado nas três praças estudadas, na cidade de Guarapuava, foram verificados 399 exemplares, distribuídos em 36 famílias distintas. A origem das espécies presentes nas praças públicas avaliadas é predominantemente exótica, assim como observado em outros trabalhos (COSTA; HIGUSHI, 1999; LINDENMAIER; SANTOS, 2008; MACHADO et al., 2006; PIRES et al., 2007; ROSSATO et al., 2008; SILVA et al., 2008). Tal fato evidencia a ausência de preocupação com a conservação da flora regional.

Na Praça Coronel Luiz Daniel Cleve (Tabela 1), a família Proteaceae, representada somente pela espécie exótica *Grevillea robusta*, foi registrada com maior abundância absoluta (22 indivíduos). As famílias Bignoniaceae, Cupressaceae, Leguminosae, Palmae e Salicaceae foram pouco representativas nesse local, com total de 26 indivíduos. A espécie *Ligustrum lucidum* (Oleaceae) foi representada por 12 indivíduos no local. Coltro e Miranda (2007), ao estudar as espécies arbóreas presentes em Irati (Paraná), também registraram esse táxon na cidade. Essa espécie é amplamente utilizada na arborização urbana, sobretudo nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, onde é possível encontrá-la com extrema facilidade (LOBODA et al., 2005; COLTRO; MIRANDA, 2007).

Tabela 1 - Densidade absoluta (indivíduos), valores médios, seguido pelo desvio padrão, da CAP (cm) e da altura total da árvore (m) dos táxons registrados na Praça Coronel Luiz Daniel Cleve, no período de janeiro a março de 2013

Família	Origem das espécies *	Espécie	Densidade absoluta	CAP ± DP	Altura ± DP
Anacardiaceae	N	<i>Schinus molle</i>	2	0,18±0,11	2,5±1,41
Bignoniaceae	N	<i>Tabebuia alba</i>	1	0,49	6
	E	<i>Chamaecyparis thyoides</i>	2	0,49±0,11	7±0
	E	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	4	0,47±0,18	7,13±0,63
Cupressaceae	E	<i>Thuja occidentalis</i>	1	0,36	7
	E	<i>Cupressus lusitanica</i>	1	0,94	14
	E	<i>Tipuana tipu</i>	2	1,04±0,12	6,75±1,77
Leguminosae	N	<i>Cassia leiandra</i>	1	1,85	6,5
	E	<i>Ligustrum lucidum</i>	12	1,02±0,56	6,08±1,32
Oleaceae	N	<i>Butia eriospatha</i>	13	0,98±0,17	7,5±0,71
Palmae	N	<i>Copernicia prunifera</i>	1	0,95	4
Proteaceae	E	<i>Grevillea robusta</i>	22	1,26±0,41	10,91±3,60
Salicaceae	N	<i>Salix humboldtiana</i>	1	1,85	12
Total	-	-	63	-	-

Fonte: Autores (2014).

Nota: \* N (nativa) e E (exótica).

Na Praça 9 de Dezembro (Tabela 2), a família Bignoniaceae, com a espécie nativa *Tabebuia alba* foi encontrada em maior quantidade com 8 indivíduos. *Tabebuia alba* é uma espécie que se adapta bem às condições edafoclimáticas da região Sul, apresenta pequeno porte e é indicada para áreas sob fiação elétrica. Não causa danos às calçadas, devido ao seu sistema radicular pivotante e pouco

ramificado. É, também, uma espécie bastante resistente à poluição urbana e exige baixa intensidade de podas (SANTOS; TEIXEIRA, 2001).

As famílias em menor quantidade registradas foram Anacardiaceae (1), Annonaceae (1), Bombacaceae (2), Fabaceae (1), Humiriaceae (1), Leguminosae (1), Leliaceae (1), Lyrthraceae (1), Mimosoideae (2), Palmae (1) e Salicaceae (1).

Tabela 2 - Densidade absoluta (indivíduos), valores médios, seguido pelo desvio padrão, da CAP (cm) e da altura total da árvore (m) dos táxons registrados na Praça 9 de Dezembro, no período de janeiro a março de 2013

Família	Origem dos táxons *	Táxons	Densidade absoluta	CAP ± DP	Altura ± DP
Anacardiaceae	N	<i>Liriodendron molleoides</i>	1	0,25	4,5
Annonaceae	N	<i>Annona cacans</i>	1	1,14	7,5
Araucariaceae	N	<i>Araucaria angustifolia</i>	5	2,08±0,50	21,4±4,39
Bignoniaceae	N	<i>Tabebuia alba</i>	8	1,85±0,65	10,06±2,47
Bombacaceae	N	<i>Eriotheca candolleana</i>	1	0,61	5,5
	N	<i>Ceiba samauma</i>	1	1,01	5,5
Fabaceae	N	<i>Erythrina speciosa</i>	1	0,42	3
Humiriaceae	N	<i>Endopleura</i> sp.	1	0,4	5,5
Leguminosae	E	<i>Tipuana tipu</i>	1	1,43	12
Leliaceae	N	<i>Cordyline australis</i>	1	1,11	8
Lyrthraceae	E	<i>Lagerstroemia indica</i>	1	0,4	5
Meliaceae	N	<i>Trichilia</i> sp.	2	3,29±2,14	15,5±6,36
	E	<i>Acacia</i> sp.	1	0,57	5,5
Mimosoideae	E	<i>Calliandra</i> sp.	2	0,5±0,14	5,25±0,35
	N	<i>Eugenia uniflora</i>	2	0,5±0,14	2,8±0,14
Palmae	N	<i>Copernicia prunifera</i>	1	0,5	7
Podocarpaceae	E	<i>Podocarpus lambertii</i>	2	0,65±0,21	10±2,83
Salicaceae	N	<i>Salix humboldtiana</i>	1	1,1	7
<b>Total</b>	-	-	<b>33</b>	-	-

Fonte: Autores (2014).

Nota: \* N (nativa) e E (exótica).

Na Praça Eurípio Rauen (Tabela 3), a família Proteaceae, representada pela espécie exótica *Grevillea robusta*, foi registrada em maior quantidade (86 indivíduos). A espécie *Grevillea robusta* é uma árvore de rápido crescimento, resistente ao frio e ao calor, é plantada principalmente como elemento de decoração, por causa das suas flores e folhas.

As famílias identificadas em menor quantidade foram: Anacardiaceae (1), Aquifoliaceae (5), Combretaceae (1), Cupressaceae (9), Euphorbiaceae (1), Flacourtiaceae (1), Lauraceae (1), Liliaceae (1), Meliaceae (3), Mimosaceae (4), Moraceae (1), Myristicaceae (1), Myrtaceae (6), Rutaceae (1), Sabiaceae (1) e Theaceae (3).

Considerando as espécies mais representativas neste estudo, pôde-se verificar que as mesmas são encontradas abundantemente na arborização de grande parte do território brasileiro (LIMA-NETO et al., 2006; SILVA et al., 2008; LINDENMAIER; SANTOS, 2008).

Tabela 3 - Densidade absoluta (indivíduos), valores médios, seguido pelo desvio padrão, da CAP (cm) e da altura total da árvore (m) dos táxons registrados na Praça Eurípio Rauen, no período de janeiro a março de 2013

Família	Origem dos táxons *	Táxons	Densidade absoluta	CAP ± DP	Altura ± DP
Anacardiaceae	N	<i>Tapirira</i> sp.	1	0,58	5,5
Apocynaceae	N	<i>Aspidosperma</i> sp.	2	0,94±0,17	9,5±0,71
Aquifoliaceae	N	<i>Llex theezans</i>	1	0,45	6
	N	<i>Llex paraguariensis</i>	4	0,46±0,22	6,63±2,93
Araucariaceae	N	<i>Araucaria angustifolia</i>	8	1,24±0,52	15,06±4,97
Bignoniaceae	N	<i>Tabebuia alba</i>	46	0,72±0,37	7,67±2,32
Clusiaceae	N	<i>Rheedia</i> sp.	2	1,54±1,30	7,25±0,35
Combretaceae	N	<i>Terminalia</i> sp.	1	1,02	8
	E	<i>Cupressus lusitanica</i>	2	2,71±0,24	23±0
Cupressaceae	E	<i>Cupressus macrocarpa</i>	1	1,75	4,5
	E	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	3	0,42±0,07	6,17±0,29
	E	<i>Chamaecyparis</i> sp.	3	0,71±0,08	8,67±0,58
Euphorbiaceae	N	<i>Sapium</i> sp.	1	0,84	5,5
Flacourtiaceae	N	<i>Banara</i> sp.	1	0,92	11
Lauraceae	N	<i>Ocotea minarum</i>	1	1	11
	N	<i>Acacia farnesiana</i>	2	0,66±0,56	6,5±1,41
Leguminosae	E	<i>Tipuana tipu</i>	7	0,94±0,40	9,07±2,35
	N	<i>Cassia leiandra</i>	11	0,87±0,41	9,82±3,32
Liliaceae	E	<i>Yucca elephantipes</i>	1	0,48	6
Lythraceae	E	<i>Lagestroemia indica</i>	2	0,41±0,01	5,25±0,35
Melastomaceae	N	<i>Tibouchina</i> sp.	7	1,43±0,66	7,43±1,54
	E	<i>Toona ciliata</i>	1	2,77	7
Meliaceae	E	<i>Melia azedarach</i>	2	0,88±0,21	9,25±5,30

(Continua...)

(...Conclusão.)

Família	Origem dos táxons *	Táxons	Densidade absoluta	CAP ± DP	Altura ± DP
	N	<i>Stryphnodendron puecherrimum</i>	1	2	16
Mimosaceae	N	<i>Acacia polyphylla</i>	2	0,40±0,01	5,5±0
	E	<i>Calliandra hoistoniana</i>	1	1,77	13
Moraceae	N	<i>Ficus insípida</i>	1	1,05	7,5
Myristicaceae	N	<i>Virola</i> sp.	1	1,13	13
	N	<i>Myrcia</i> sp.	1	0,67	6
Myrtaceae	E	<i>Eucalyptus globulus</i>	1	2,71	16
	E	<i>Eucalyptus</i> sp.	4	1,87±0,88	17,5±7,55
Oleaceae	E	<i>Ligustrum japonicum</i>	4	0,72±0,29	5,13±2,02
	E	<i>Ligustrum lucidum</i>	30	0,95±0,46	7,62±2,70
Palmae	N	<i>Copernicia prunifera</i>	4	0,89±0,31	3,45±1,08
	N	<i>Butia eriospatha</i>	14	1,32±0,71	9,94±5,03
Pinaceae	E	<i>Pinnus</i> sp.	11	1,50±0,42	16,82±6,31
Podocarpaceae	E	<i>Podocarpus lambertii</i>	2	1,44±1,87	5±4,24
Proteacea	E	<i>Grevillea robusta</i>	86	1,22±0,25	11,36±3,08
Rosaceae	E	<i>Prunus serrulata</i>	6	0,33±0,12	4,58±0,92
Rutaceae	N	<i>Helietta</i> sp.	1	0,75	8
Sabiaceae	N	<i>Meliosma</i> sp.	1	0,77	6
Salicaceae	N	<i>Salix humboldtiana</i>	3	1,11±0,74	9±7,21
	E	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	2	1,86±14,4	27±14,14
Taxodiaceae	E	<i>Cryptomeria japonica</i>	14	1,18±0,23	12,64±3,30
	N	<i>Ternstroemia brasiliensis</i>	1	0,8	6,5
Theaceae	E	<i>Camelia japonica</i>	2	1,37±0,66	5,25±1,77
<b>Total</b>	-	-	<b>303</b>	-	-

Fonte: Autores (2014).

Nota: \* N (nativa) e E (exótica).

O manejo das árvores requer o conhecimento do local e sua interação com o meio. A avaliação da própria só pode ser estimada por meio de medições de amostras representativas desses locais. As principais variáveis utilizadas nesses estudos são o DAP (diâmetro à altura do peito) e a altura total (COUTO; BASTOS, 1998).

Os diâmetros e circunferências são medidas fundamentais na dendrometria e servem de base para medições e estimações da área basal, volume, crescimento, classificação de local e comparação de variáveis (BRUCE; SCHUMACHER, 1950; GOMES, 1957).

A Praça Eurípio Rauen (Tabela 3) apresentou a maior média entre CAP e altura, comparando-se com as outras duas praças. As árvores da Praça Coronel Luiz Daniel Cleve (Tabela 1) apresentaram uma média de CAP e altura de 0,91m e 7,49m, respectivamente. Na Praça 9 de Dezembro (Tabela 2) a média da CAP e altura das árvores foram de 0,99m para a primeira varável e 7,78m para a segunda. Na Praça Eurípio Rauen a média da CAP e altura das árvores foram de 1,12m e 9,32m, respectivamente.

Segundo Loboda (2007), as praças 9 de Dezembro (1945) e Eurípio Rauen (1972) foram fundadas até a década de 1970. O período em que as praças selecionadas foram projetadas corrobora com o resultado da média de CAP, porém é importante ressaltar que a Praça 9 de Dezembro passou por reformulações, que privilegiaram planos com caminhos ortogonais.

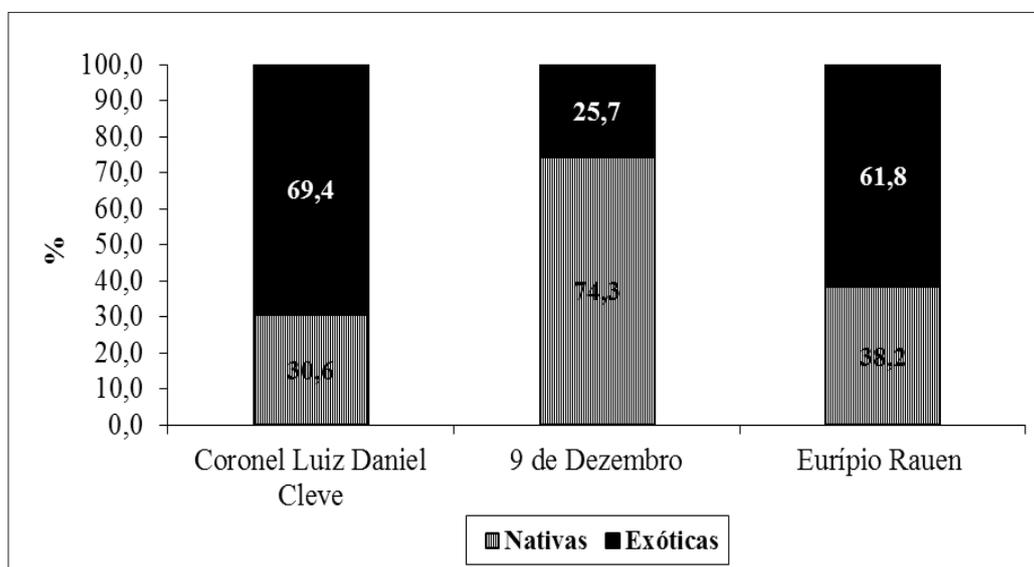
Para Ziller (2001), dentro de um planejamento paisagístico, é necessário realizar um levantamento das espécies arbóreas nativas existentes, pois as espécies exóticas podem causar diversos danos ao ambiente, como a perda da biodiversidade, modificações nos ciclos e características

naturais dos ecossistemas atingidos, alteração fisionômica da paisagem natural e, algumas vezes, consequências econômicas vultosas.

Dentre as 399 plantas observada durante o presente estudo, 34,29% eram nativas e 65,71% exóticas (Gráfico 1). Esses resultados diferem da pesquisa de Giraldi e Hanazaki (2010), que registraram no Sertão do Ribeirão (Santa Catarina), 50% de plantas nativas e 50% exóticas. De acordo com Silva et al. (2008), nas áreas públicas de Franca (São Paulo), foram registrado apenas 31,5% de árvores nativas e, dentre essas, apenas 8,3% eram representantes da flora regional. Segundo esses mesmos autores, tal situação deve-se, em parte, à falta de interesse dos órgãos públicos em incentivar e promover o plantio de espécies nativas da região.

Na Praça Coronel Luiz Daniel Cleve, foi registrada a maior quantidade de plantas exóticas (69,4%), seguida pelas praças Eurípio Rauen e 9 de Dezembro, com 61,8% e 25,7%, respectivamente. Klein (1985) afirmou que o sucesso obtido, por meio da introdução das espécies exóticas, deve-se a fatores como a adequada seleção das espécies, metodologia silvicultural desenvolvida e grande facilidade de coleta de sementes. No entanto, esse mesmo autor recomendou que as espécies nativas fossem mais adequadas para manter a dinâmica do solo e o clima regional. O uso de espécies arbóreas nativas, na arborização urbana, ainda não se constitui prática comum nos processos de planejamento urbano; a presença das plantas exóticas em maior quantidade no padrão precário pode ser justificada por serem provenientes de plantios aleatórios, não havendo seleções de espécies adequadas à arborização. Em Brasília, os novos plantios têm priorizado as espécies nativas da região, sendo essa prática recomendada por Rodrigues et al. (1994) e já adotada no Campus da Universidade de Brasília (KUNIHARA et al., 2005).

Gráfico 1 - Porcentagem de árvores nativas e exóticas registradas nas três praças estudadas de Guarapuava, Paraná, no período de janeiro a março de 2013



Fonte: Autores (2014).

Na gráfico 2, é mostrada a porcentagem de presença e ausência de poda das árvores estudadas nas três praças. Durante a pesquisa nas três praças estudadas, observou-se em média, 46% das árvores podadas e 54% sem a poda. Pôde-se verificar, também, que a poda é aplicada em todas as árvores que se encontram nas calçadas e próximas à fiação elétrica. A poda de árvores é uma agressão ao organismo vivo, que possui, além de estrutura e funções bem definidas, alguns mecanismos e processos de defesa contra seus inimigos naturais. Isto, no entanto, não significa que a poda deva ser totalmente suprimida. Nas áreas urbanas é uma prática permanente, que visa garantir um conjunto de árvores vitais, seguras e de aspecto visual agradável (SEITZ, 1990). A poda drástica é antieconômica, uma vez que, depois de sua execução, ocorre uma super brotação, nas proximidades do corte, de ramos que tendem a uma posição ascendente (BALENSIEFER, 1987).

De acordo com Bortoleto (2004), as árvores urbanas não devem ser podadas, sendo recomendada apenas a poda de formação, para que a muda atinja um fuste de mais ou menos dois metros de altura. Para não haver mutilação, entretanto, pode-se realizar a poda em caso de galhos secos, doentes ou mal colocados.

Sanchotene (1990) argumentou que os trabalhos de podas anuais sucessivas, ao longo do tempo, danificam a arborização de modo geral. Além disso, para o autor, são preocupantes as ações realizadas na vegetação, que visam compatibilizá-la com a infraestrutura urbana, especialmente com as redes elétrica e telefônica. Sugerem-se soluções alternativas para tais fatos como o isolamento ou proteção da fiação elétrica, modificações na disposição dos fios e dos postes, modificações nos sistemas de iluminação pública e troca da fiação aérea pela subterrânea. Essas são, enfim, medidas

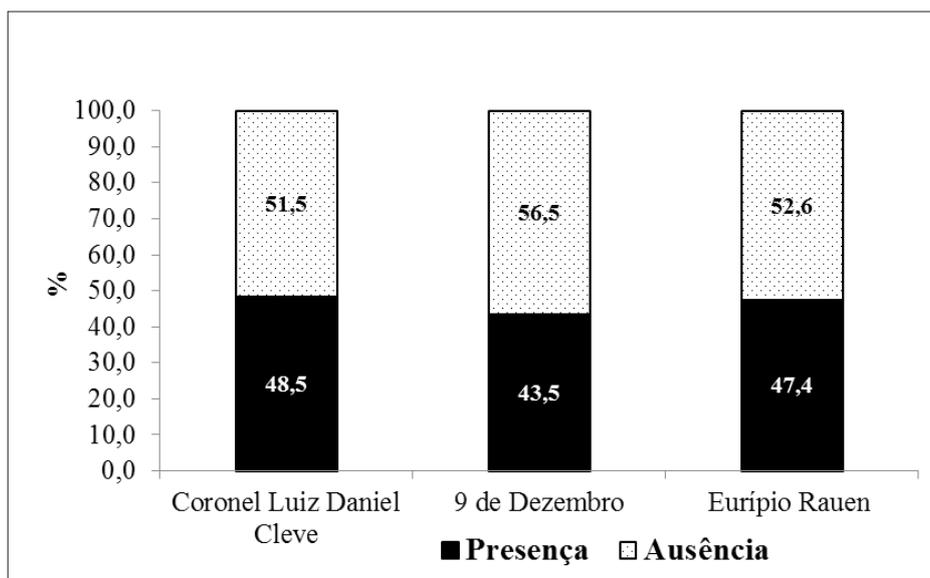
que fazem parte de um planejamento de instalação de novos equipamentos urbanos, de forma que permita a existência da arborização (MILANO; DALCIN, 2000).

De acordo com Guzzo (1993), a poda tem a função de adaptar a árvore e seu desenvolvimento ao espaço que ela ocupa. O conhecimento das características das espécies mais utilizadas na arborização de ruas, das técnicas e das ferramentas corretas para a poda, permite que essa prática seja realizada de forma a não danificar a árvore. Entretanto, a poda sempre será uma agressão à árvore e,

continuamente, deverá ser feita de modo a facilitar a cicatrização do corte.

Apesar da utilização de uma ou poucas espécies na arborização de ruas e avenidas públicas, a poda é indicada alegando-se o melhor efeito paisagístico (SILVA et al., 2008). Porém, a predominância de poucas espécies, além de diminuir a diversidade local, pode trazer alguns problemas, como facilitar a propagação de pragas ou dificultar o trabalho de equipes de poda, pois muitas espécies possuem diferentes épocas para seu manejo mais apropriado (MILANO; DALCIN, 2000; ROCHA et al., 2004).

Gráfico 2 - Porcentagem de presença e ausência de poda das árvores estudadas nas três praças de Guarapuava, Paraná, no período de janeiro a março de 2013

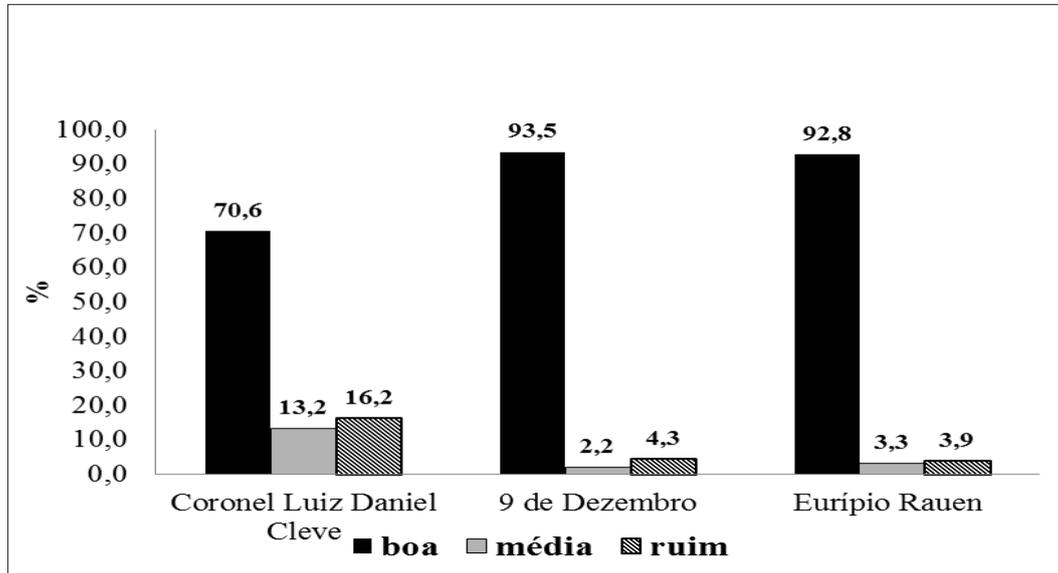


Fonte: Autores (2014).

O gráfico 3 mostra os resultados referentes à fitossanidade das plantas presentes nas três praças estudadas. A praça que possuía as plantas com maior número de pragas e doenças em seus troncos, foi a Coronel Luiz Daniel Cleve, com 16,2%, seguida pelas praças 9 de Dezembro e Eurípio Rauen com 4,3% e 3,9%, respectivamente.

Em todas as praças, somente quatorze árvores sofreram injúrias mecânicas como cortes nos troncos e objetos aderidos (pregos e correntes de ferro). Além disso, cinquenta árvores possuíam danos nas suas raízes (rachaduras e quebras no calçamento), evidenciando o não planejamento da arborização dessas praças.

Gráfico 3 - Porcentagem da fitossanidade das árvores estudadas nas três praças de Guarapuava, Paraná, no período de janeiro a março de 2013

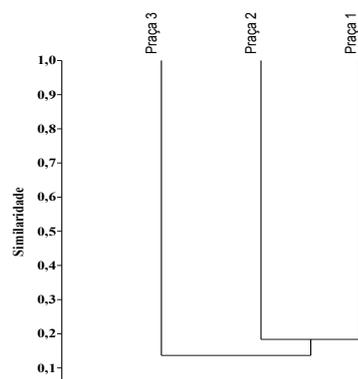


Fonte: Autores (2014).

O resultado da análise de agrupamento utilizada para comparar a similaridade de espécies arbóreas presentes nas três praças estudadas é apresentado na figura 2. Observou-se uma maior similaridade entre

as árvores presentes nas praças Coronel Luiz Daniel Cleve (Praça 1) e Eurípio Rauen (Praça 3), sugerindo, portanto que os dois locais, compartilham algumas espécies arbóreas.

Figura 2 - Dendrograma resultante da análise de agrupamento segundo índice de Jaccard e ligação tipo UPGMA (média de grupo) para as árvores das praças Eurípio Rauen (Praça 1), Coronel Luiz Daniel Cleve (Praça 2) e 9 de Dezembro (Praça 3), durante o período de amostragem.



Fonte: Autores (2014).

Nota: Coeficiente cofenético: 0,9201

## Considerações Finais

A alta riqueza de espécies registradas nas três praças públicas avaliadas indica certa qualidade na estrutura física e ambiental desses locais. Entretanto, alguns problemas ocorrem nas áreas estudadas, como o número elevado de espécies de origem exótica e a presença de algumas árvores com injúrias e doenças. A maioria dos exemplares das Praças Coronel Luíz Daniel Cleve e Eurípio Rauen é exótica, enquanto que na Praça 9 de Dezembro existem mais árvores nativas. Também

se pôde verificar que, nos três locais estudados, aproximadamente metade das plantas apresentou a poda drástica. Sobre a fitossanidade, a praça que possuía as plantas com o maior número de pragas e doenças em seus troncos, foi a Coronel Luiz Daniel Cleve, com 16,2%, seguida pelas praças 9 de Dezembro e Eurípio Rauen com 4,3% e 3,9%, respectivamente. Enfim, é necessário um planejamento paisagístico das áreas verdes existentes em Guarapuava, com uma maior conservação e manutenção das árvores nativas, visando a melhoria de qualidade de vida da população.

## Referências

- BARGOS, D. C.; MATIAS, L. F. Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual. **REVSBAU**, Piracicaba, v.6, n.3, p.172-188, 2011.
- BALENSIEFER, M. **Poda em arborização urbana**. Curitiba: ITCF, 1987. 27p.
- BORTOLETO, S. **Inventário Quali-Quantitativo da arborização viária da estância de águas de São Pedro – SP**. 2004. 98f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- BRUCE, D.; SCHUMACHER, F. X. **Forest mensuration**. 3. ed. New York: McGrawHill, 1950. 483p.
- BUSARELLO, O. Planejamento urbano e arborização. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., 1990, Curitiba. **Anais...** Curitiba: FUPEF, 1990. p. 54-59.
- COLTRO, E. M.; MIRANDA, G. M. Levantamento da arborização urbana pública de Irati-PR e sua influência na qualidade de vida de seus habitantes. **Revista Eletrônica Lato Sensu**. Guarapuava, v.2, n.1, p.1-22. 2007.
- COSTA, L. A.; HIGUCHI, N. Arborização de ruas de Manaus: avaliação qualitativa e quantitativa. **Revista Árvore**, Viçosa, v.23, n. 2, p. 223-232. 1999.
- COUTO, H. T. Z.; BASTOS, N. L. M. Erros na medição de altura em povoamentos de *Eucalyptus* em região plana. **IPEF**, n. 39, p. 21-31. 1988.

GIRALDI, M.; HANAZAKI, N. Uso e conhecimento tradicional de plantas medicinais no Sertão do Ribeirão, Florianópolis, SC, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 395-406. 2010.

GOMES, A. M. de A. **Medição dos arvoredos**. Lisboa: Sá da Costa, 1957. 413p.

GRIFFITH, J. J.; SILVA, S. M. F. Mitos e métodos no planejamento de sistemas de áreas verdes. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2., 1987, Maringá. **Anais...** Maringá: Imprensa da Prefeitura Municipal, 1987. p. 34-42.

GUZZO, P. Alterações ambientais em áreas urbanas, planejamento e legislação ambiental. In: SEMINÁRIO LATINO AMERICANO DE PLANEJAMENTO URBANO, 1993, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: [S.I.], 1993. p. 214 -222.

GUZZO, P. **Propostas para planejamento dos espaços livres de uso público do conjunto habitacional Procópio Ferraz em Ribeirão Preto/SP**. 1991. 140 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia de graduação do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual de São Paulo, UNESP, Rio Claro, 1991.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, v. 4, n. 1, p. 1-9. 2001.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?lang=&codmun=410940&search=|guarapuava>>. Acesso em: 16 jul. 2014.

JOHNSTON, M. Community forestry: a sociological approach to urban forestry. *Arboricultural Journal*, **Oxon**, v. 9, n. 2, p. 121-126. 1985.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOG, E. A.; STEVENS, P. F.; DONOGHUE, M. J. **Sistemática Vegetal - Um Enfoque Filogenético**. Editora: Artmed, 3. ed. 2009. 632p.

KRAMER, J. A.; KRUIPEK, R. A. Caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR. **Revista Árvore**, v.36, n. 4, p. 647-658. 2012.

KLEIN, R. M. Síntese ecológica da floresta estacional da Bacia do Jacuí: importância do reflorestamento com essências nativas (RS). In: Congresso Florestal Estadual, 1985, Nova Prata. **Anais do Congresso Florestal Estadual**. Nova Prata: PMNP, 1985. p. 265-278.

KUNIHARA, D. L.; IMAÑA-ENCINAS, J.; PAULA, J. E. Levantamento da arborização do *campus* da Universidade de Brasília. **Revista Cerne**, v. 11, n. 2, p. 127-136. 2005.

LIMA, A. M. L. P.; CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J. C.; SOUSA, M. A. L. B.; FIALHO, N. O.; PICCHIA, P. C. D. D. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: 2 Congresso Brasileiro Sobre Arborização Urbana, 1994, **Anais do II Congresso Brasileiro de Arborização Urbana**. São Luís. p. 539-550.

- LIMA NETO, E. M.; RESENDE, W. X.; SOUZA, R. M. A utilização da cartografia digital em estudos das áreas verdes urbanas nas zonas norte e centro de Aracaju –SE. **Anais do III Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto Aracaju/SE**, 2006.
- LINDENMAIER, D. S.; SANTOS, N. O. Arborização urbana das praças de Cachoeira do Sul, RS, Brasil: fitogeografia, diversidade e índice de áreas verdes. **Pesquisas, Botânica**, v. 1, n. 59, p. 307-320, 2008.
- LOBODA, C. R. Configurações e olhares sobre o espaço público: as praças no contexto da cidade. **Ambiência**, Guarapuava, v.3, n.3, Set./Dez. 2007.
- LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B. L.D.; DE ANGELIS NETO, G; SILVA, E. S. Avaliação de áreas verdes em espaços públicos no município de Guarapuava, PR. **Ambiência**, Guarapuava, v.1, n.1, p.141-155. 2005.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. v.1, 4.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2002a.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. v. 2, 2.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2002b.
- LORENZI, H. **Árvores Exóticas no Brasil**. 1.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2009.
- MACHADO, R. R. B.; MEUNIER, I. M. J.; DA SILVA, J. A. A.; CASTRO, A. A. J. F. Árvores nativas para a arborização de Teresina, Piauí. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.1, n.1, p. 10-18, 2006.
- MAGURRAN, A. E. **Ecological Diversity and Its Measurement**. London: Croom Helm, 1988. 179p.
- MERCANTE, M. A. A vegetação urbana: diretrizes preliminares para uma proposta metodológica. In: Encontro Nacional sobre arborização urbana, 3., 1991, Londrina. **Anais do Encontro Nacional sobre arborização urbana** Londrina: UEL/UEM/UNESP, 1991. p. 51-59.
- MILANO, M. S.; DALCIN, E. C. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Light, 2000. 226p.
- MORERO, A. M.; SANTOS, R. F.; FIDALGO, E. C. C. **Planejamento ambiental de áreas verdes: estudo de caso em Campinas–SP**, 2007.
- NOGUEIRA, A.; WANTUELFER, G. **Florestas Urbanas: planejamento para melhoria da qualidade de vida**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002.

PIRES, N. A. M. T.; MELO, M. S.; OLIVEIRA, D. E.; SANTOS, S. X. Diagnóstico da arborização urbana do município de Goiandira, Goiás. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 537-539, jul. 2007.

PRASS, C. H. Avaliação da arborização urbana na cidade de Quinze de Novembro - RS. **Relatório de Estágio Curricular apresentado ao Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Santa Maria**, 64 p. 2004.

ROCHA, R. V.; LELES, P. S. S.; NETO, S. N. O. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro. **Revista Árvore**, v. 28, n. 4, p. 599-607, 2004.

RODRIGUES, M. G. R.; BREDT, A.; UIEDA, W. Arborização de Brasília, Distrito Federal, e possíveis fontes de alimentos para morcegos fitófagos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2.; ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 5., 1994, São Luís. **Anais...** São Luís: [s.n], 1994. p. 311-326

SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I. F. **Arborização de vias públicas: ambiente x vegetação**. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz, 2001. 135p.

SCANAVACA-JÚNIOR, L. J. A importância da arborização urbana. **Revista Eco21**, n. 178, s.n. 2011. Disponível em: <<http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp?ID=2544>>. Acesso em: 2 jul. 2013.

SEITZ, R. A. Considerações sobre a poda de árvores na arborização urbana. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., Curitiba. **Anais...** Curitiba: FUPEF, 1990. p. 87-100.

SILVA, M. D. M.; SILVEIRA, R. P.; TEIXEIRA, M. I. J. G. Avaliação da arborização de vias públicas de uma área da região oeste da cidade de Franca/SP. **Revista SBAU**, v. 3, n. 1, p. 19-35. 2008.

ZILLER, S. R. Os processos de degradação ambiental originados por plantas invasoras. **Revista Ciência Hoje**, n. 178, dez. 2001.