

ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DA ARBORIZAÇÃO NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DO PARA- GUAI, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE LAMBARÉ - PY

Marco Aurélio Locateli Verdade¹

RESUMO

O levantamento florestal por conteio ao 100%² realizado em uma área de aproximadamente três hectares do campus da Universidade Evangélica do Paraguai, no distrito de Lambaré - PY, identificou 189 árvores distribuídas irregularmente com CAP 8 acima de 10 cm. Através da realização deste censo, tornou-se possível a avaliação quali-quantitativa da vegetação. No que diz respeito às características fenológicas, a maioria possui porte jovem, ou apresenta-se em estágio adulto, com boa condição fitossanitária de desenvolvimento. Constatou-se uma baixa diversidade arbórea, composta por 14 famílias e 19 espécies. As espécies mais abundantes, perfazendo 58,72% do total de indivíduos encontrados, foram Ficus benjamina, Melia azedarach Var. gigante e Grevilea robusta, todas originárias do continente asiático e do continente Australiano. O percentual de espécies nativas encontradas é de 31,57%. Entretanto, se analisarmos este percentual quanto ao número de indivíduos, o índice cai para 18,63%.

Palavras-chave: Arborização. Diversidade vegetal. Lambaré.

RESUMEN

El estudio de los bosques en un conteio a 100% que tuvo lugar en un área de cerca de tres hectáreas del campus de la Universidad Evangélica del Paraguay, en el distrito de Lambaré - PY, identificado 189 árboles distribuidos irregularmente con CAP³ más de 10 cm. Mediante la aplicación de este censo, fue posible evaluar la calidad y cantidad de vegetación. En cuanto a las características fenológicas, la mayoría jóvenes tienen cargos, o entra en etapa adulta, con buenas condiciones de desarrollo de la planta. Fue una baja diversidad de árboles, compuesta por 14 familias y 19 especies. La especie más abundante, lo que representa el 58,72% de todos los individuos que se encontraron fueron Ficus benjamina, Melia azedarach Var. Gigante y Grevilea robusta, todos de los continentes de Australia y Asia. El porcentaje de especies nativas se encuentra 31,57%. Sin embargo, si se considera este porcentaje como el número de personas, la tasa se reduce al 18,63%.

Palabras clave: Forestación. La Diversidad vegetal. Lambaré.

1 Biólogo, Doutorando em Educação para o Desenvolvimento Sustentável, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Evangélica do Paraguai, Lambaré - PY.

2 Metodologia na qual todos os indivíduos encontrados fazem parte da amostragem.

3 CAP - Circunferência à altura do peito na unidade metro (1,3m do colo da árvore).

1 INTRODUÇÃO

A melhoria da qualidade dos espaços escolares e universitários, diante da emergente necessidade de busca de novos valores e atitudes no relacionamento com o meio tem se tornado um dos grandes desafios do ser humano na Idade Contemporânea.

Dentro dos espaços abertos existentes no interior destas instituições de ensino, não obstante a falta de planejamento em Arborização Urbana observada em grandes centros urbanos do País, o que se percebe, com raras exceções, são manifestações caracterizadas por eventos casuais, e, eminentemente, sem o mínimo respaldo técnico-científico.

Numa perspectiva harmônica de relacionamento entre as diferentes espécies, quando bem planejada, a vegetação se torna uma das melhores ferramentas de apoio ao trabalho de Educação para o Desenvolvimento Sustentável, melhorando não só a qualidade destes espaços, mas também agregando valores, e principalmente, proporcionando uma maior integração do homem com a natureza, tendo em vista que o processo desenfreado de ocupação do solo e uma política imobiliária extremamente agressiva determinaram através da história uma maior restrição desse contato.

Fica claro que questões relacionadas ao ambiente em nosso cotidiano muitas vezes passam despercebidas, fazendo com que percamos a oportunidade de contribuir para melhorar de maneira efetiva a qualidade ambiental de vida da nossa casa, da nossa rua, do nosso local de trabalho e de nossas escolas.

No meio científico, apesar da existência de pouquíssimos trabalhos e artigos associados, já se percebe, nestas duas últimas décadas, uma crescente e evidente preocupação acerca desta temática. Eventos realizados periodicamente na América do Sul como o Congresso Brasileiro de Arborização Urbana tomam porte e apresentam significativos

avanços na área da arboricultura.

Isso posto, o trabalho realizado tem como objetivo analisar quali-quantitativamente os exemplares vegetais existentes no campus da Universidade Evangélica do Paraguai, visando principalmente poder contribuir na elaboração de estudos posteriores acerca da temática que possam ser realizados.

2 REVISÕES BIBLIOGRÁFICAS

A fundamentação teórica deste trabalho nos remete inicialmente ao valor conceitual aplicado por Sanchotene (1990) no qual se entende por arborização urbana como “o conjunto de vegetação arbórea natural ou cultivada que uma cidade apresenta em áreas particulares, praças, parques e vias públicas”. Segundo Milano (1992), o processo de avaliação da arborização, tanto qualitativo como quantitativo depende da realização de inventários que, em função de objetivos especialmente definidos, serão fundamentados em diferentes metodologias e poderão apresentar diferentes graus de precisão.

Dentro desta perspectiva, destacam-se alguns trabalhos realizados no Brasil como o de Biondi e Reissmann (1997), que analisaram parâmetros quantitativos de 107 árvores de *Acer* (*Acer negundo* L.) e 126 de *Ipê* (*Tabebuia chrysotricha*) em ruas de Curitiba; e o de Teixeira (1999) através da realização de um censo da arborização em 55 vias públicas pertencentes ao conjunto Habitacional Tancredo Neves na cidade de Santa Maria.

O número e a diversidade de espécies encontradas em cada levantamento é sempre muito variável, destacando-se o trabalho de Silva Júnior et al. (2001), onde foi relatada a existência de 249 espécies na arborização da cidade de Brasília e o trabalho de Dantas e Souza (2004), onde foram descritas 132 espécies na cidade de Campina Grande, na Paraíba. Destaca-se também o trabalho de Silva et al. (2008), onde foram inventariadas 20 espécies em duas vias de Ma-

riápolis, no Paraná, sendo que a espécie exótica Ligustro (*Ligustrum lucidum*) apresentou índices de 54% da totalidade dos indivíduos encontrados.

Associando-se a baixa produção científica enfatizada nos estudos arborísticos quali-quantitativos de Campus Universitários com as contribuições evidentes de que a vegetação, em termos de benefícios gerais, pode agregar melhorias na qualidade de vida e na saúde física e mental da população (BERNATZKY, 1978; GREY; DENEKE, 1978; HEISLER, 1974; SCHUBERT, 1979; LAPOIX, 1979) se justifica não só a relevância da continuidade destas pesquisas como também a necessidade de um maior incentivo e apoio a estes estudos.

Dentro desta pequena parcela de contribuição científica, poderíamos destacar o levantamento da arborização no campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, realizado por Moura et al. (1997) e o levantamento da arborização do Campus da Universidade de Brasília, realizado por Kurihara, Encinas e Paula (2005).

O contato com a natureza dentro destas instituições de ensino poderá proporcionar efeitos muito positivos no desenvolvimento cultural do ser humano (FEDRIZZI, 1991) e na formação de uma ética ambiental entre as crianças (HARVEY, 1989). Além disso, esta interação poderá propiciar mudanças de comportamento, além de melhorar a percepção e a valorização do espaço em que vivemos (GRAHN, 1994; TITMAN, 1994).

Não menos importante, devemos ressaltar que qualitativamente a arborização será tanto melhor quanto mais detalhadamente forem considerados os fatores de planejamento (BALMER; ZAMBRANA, 1977; MIRANDA, 1970; SCHUBERT, 1979; SOUZA, 1973; WYMAN, 1972), o que de certa forma não se percebe como uma prerrogativa no contexto mundial das universidades.

Tendo em vista as considerações acima referenciadas, e objetivando conhecer quali-quantitativamente a vegetação encontrada na Universidade Evangélica do Paraguai, localizada no município de Lambaré-PY, este trabalho relata parte dos resultados de uma pesquisa desenvolvida na disciplina de Estratégias da Educação para o Desenvolvimento Sustentável da Faculdade de Humanidades e Ciências da Educação, no Paraguai.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Descrição da Área de Estudo

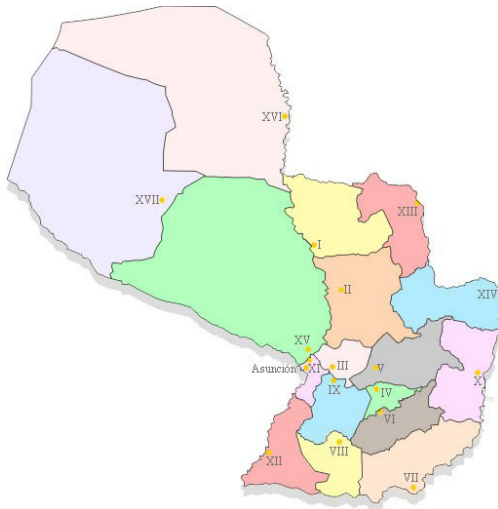
O Paraguai, antigamente chamado “Província Gigante das Índias”, nasceu do encontro dos conquistadores espanhóis com os nativos guaranis. A manifestação mais viva deste “cruzamento” de civilizações se expressa no uso dos idiomas, constitucionalmente de idêntico valor: o espanhol e o guarani.

O Paraguai está dividido em 17 departamentos (Alto Paraguay, Alto Paraná, Amambay, Boquerón, Caaguazú, Caazapá, Canindeyú, Central, Concepción, Guairá, Itapúa, Cordilheira, Misiones, Neembucú, Paraguairí, Presidente Hayes e San Pedro) e um distrito capital (Assunção).

O território limita com a Argentina, Brasil e a Bolívia. O país se estende sobre uma superfície total de 406.752 km², dividida em duas regiões naturais bem diferenciadas: a Região Oriental e a Região Ocidental, cada uma com suas particularidades. Se bem carece de litoral marítimo, o território está cortado - em toda sua extensão - por numerosos cursos de água que constituem a importante rede hidrográfica da Bacia do Plata, além de ser assento do Aquífero Guarani, considerado uma das grandes reservas de água doce do planeta.

Assunção, com uns 600.000 habitantes, oferece o perfil de uma cidade cosmopolita, porém com escala humana.

Figura 1: Mapa de Divisão Política do Paraguai / Município de Lambaré (XI)



Fonte: Pesquisa do autor

O Campus da Universidade Evangélica do Paraguai localiza-se no município de Lambaré, distante 9 Km do Centro de Assunção, capital do Paraguai. Com 140.498 habitantes (Censo de 2008), a cidade está localizada entre os paralelos S 25°19'48" e meridianos W 57°38'24", em uma superfície aproximada de três hectares, com grande concentração de prédios. A escolha do local está diretamente relacionada ao fato de o pesquisador realizar nesta instituição suas atividades acadêmicas de Doutorado, como também pela inexistência de dados e publicações referentes ao estudo proposto. A área selecionada compreende em sua totalidade às instalações da Faculdade de Humanidades e Ciências da Educação (FAHCE), além das adjacências do Colégio Gutemberg, onde ocorre a maior ocupação urbana do campus. Para fins do levantamento quali-quantitativo da arborização existente, a área de estudo foi subdividida em sete blocos de observação, delimitados pelas vias principais do campus. Estes blocos correspondem a: 1) FAHCE; 2) Campo de futebol adjacente a FAHCE; 3) Estacionamento da FAHCE; 4) Jardim de Zona Intermediária entre a

FAHCE e a Escola Gutemberg; 5) Estacionamento da Escola Gutemberg; 6) Muro da Escola Gutemberg; 7) Campo de Futebol da Escola Gutemberg.

3.2 Levantamento da Área de Estudo

Realizou-se um levantamento florestal por conteio ao 100%. Foram consideradas todas as árvores com CAP (circunferência a altura do peito, 1,30m) acima de 5,0 cm. Para proceder na avaliação da vegetação, desenvolveu-se um método que leva em consideração a presença, a quantidade e a qualidade da vegetação nos espaços estudados. O método utilizado consistiu basicamente de uma avaliação visual da vegetação presente na área, onde cada indivíduo arbóreo foi identificado quanto à espécie e a família a qual pertence. Para a medição da circunferência foram utilizadas trenas, e as características fenológicas, como presença de frutos, flores e sementes, foram observadas e utilizadas na identificação. A utilização de livros sistemáticos e de herbários digitais acessíveis pela Internet também serviram como ferramentas para a posterior identificação de deter-

minadas espécies. Também foi realizado um levantamento fotográfico das áreas externas, registrando-se assim os diferentes níveis de vegetação presentes nas mesmas.

Tomando em consideração a abundância dos indivíduos por espécie, procedeu-se a hierarquização da listagem.

Para se qualificar o estado fitossanitário da vegetação bem como sua caracterização sucessional foram levados em consideração alguns fatores adaptados de Santos e Teixeira (1990) e Milano (1992): a) porte - referente à altura do vegetal analisado; b) muda - vegetal com até 1m de altura; c) jovem - vegetal com altura entre 1,01m e 3m; d) adulta - vegetal com altura superior a 3m ou porte adulto de acordo com literatura específica a cada espécie; e) área livre - considerada a área desprovida de pavimentação e reservada ao plantio da vegetação; f) sistema radicular; g) condição física e sanitária boa - isenta de sinais de pragas, doenças ou injúrias mecânicas. Apresenta forma característica da espécie; h) condição física e sanitária satisfatória - apresenta pequenos problemas de pragas, doenças ou danos físicos. I) condição física e sanitária ruim - apresenta severos danos de pragas, doenças ou danos físicos. J) morta - que apresenta morte iminente; k) necessidade de tratamento 01 - controle de pragas ou doenças que estejam manifestas na vegetação; l) necessidade de tratamento 02 - poda; m) necessidade de tra-

tamento 03 - reparo de danos físicos; n) necessidade de tratamento 04 - remoção; o) danos físicos - vandalismo; p) danos físicos - acidente; q) danos físicos - poda; r) danos físicos - tutoramento; s) danos físicos - obras de construção; t) compatibilização - relação do vegetal com o espaço tridimensional onde está localizado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No campus da Universidade Evangélica do Paraguai localizado no município de Lambaré foram encontradas e medidas no mês de janeiro de 2009, 189 árvores com CAP superior a 5 cm, distribuídas em 19 espécies pertencentes a 14 famílias botânicas. Em relação ao habitat natural dos indivíduos analisados, conforme é mostrado na Tabela 1, 6 espécies são consideradas nativas da região, totalizando um percentual de 31,57%, enquanto 13 espécies são consideradas exóticas, totalizando 68,43%. Estes índices podem ser considerados ainda menores para nativas se levarmos em conta apenas o número de indivíduos. Ao todo, 36 árvores nativas registradas perfazem apenas 18,63% da amostragem total, enquanto que as demais, consideradas exóticas, em um número de 153 indivíduos, perfazem um índice de 81,37%. No Quadro 1, podem ser verificadas as origens, bem como a família e o nome botânico de cada espécie encontrada no local.

Tabela 1: Relação entre a vegetação nativa e a vegetação exótica encontrada

	VEGETAÇÃO NATIVA	VEGETAÇÃO EXÓTICA	TOTAL
Número de Espécies	6	13	19
Número de Indivíduos	36	153	189
% Número de Espécies	31,57%	68,43%	100%
% Número de Indivíduos	18,63%	81,37%	100%

Fonte: Pesquisa dos autores

Tabela 2: Nome comum, nome botânico, família e origem de cada espécie

NOME COMUM	NOME BOTÂNICO	FAMÍLIA	ORIGEM
	Eriobotrya japonica		China
	Pterogyne nitens		Nativa
	Morus nigra		China
Ameixeira	Pelthophorum dubium	Rosaceae	Nativa
Amendoim-bravo	Lagestroemia indica	Leguminosae	China / Coréia / Índia
Amoreira	Albizia hasslerii	Moraceae	Índia
Canafístula	Ficus benjamina	Leguminosae	Nativa Figueira
Extremosa	Psidium guajava	Lythraceae	Ásia e Austrália
Farinha seca	Grevilea robusta	Leguminosae	América Tropical
Goiabeira	Tecoma stans	Moraceae	Austrália
Grevilea	Tabebuia impetiginosa	Myrtaceae	México / Sul dos EUA
Ipê-de-jardim	Tabebuia heptaphylla	Proteaceae	EUA
Ipê-Roxo	Citrus limon	Bignoniaceae	Nativa
Ipê-Roxo	Mangifera indica	Bignoniaceae	Nativa Limoeiro
Mangueira	Roystonea oleracea	Bignoniaceae	Ásia Tropical
Palmeira	Calycophyllum multiflorum	Rutaceae	Ásia
Palo-Branco	Melia Azedarach var. gigante	Anacardiaceae	Antilhas / Venezuela / Colômbia
Paraíso	Pinus elliottii	Arecaceae	Nativa
Pinus	Terminalia catappa	Rubiaceae	Nativa
Sombreiro		Meliaceae	Austrália
		Pinaceae	América do Norte / Cuba
		Combretaceae	Índia / Nova Guiné

Fonte: Pesquisa dos autores

A maior representatividade da arborização do campus ficou com a família Leguminosae, perfazendo 21,42% da distribuição das famílias botânicas, mostrando a mesma tendência da arborização no campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (MOURA et al., 1997) e no campus da Universidade de Brasília (KURIHARA; ENCINAS; PAULA, 2005). Entretanto, em relação ao número de indivíduos, se considerarmos os índices de frequência relativa de Pterogyne nitens; Pelthophorum dubium e Albizia hasslerii, conforme a Tabela 3, este índice é de ape-

nas 5,42%.

Ainda analisando a Tabela 2, o número total de indivíduos apresenta uma distribuição totalmente irregular, sendo que apenas três espécies perfazem 58,72% da arborização total. Dessas, destaca-se Ficus benjamina, Melia azedarach var. gigante e Grevilea robusta, todas exóticas, como as espécies mais frequentes.

No Brasil, Teixeira (1999) constatou esse fato ao fazer o levantamento nas ruas do conjunto habitacional Tancredo Neves, na cidade de Santa Maria-RS, onde

14 espécies perfazem 70,6% da arborização total.

Considerando os riscos de pragas e doenças, Grey e Deneke (1978) recomendam que cada espécie utilizada na arborização de ruas não atinja mais que 15% da população total, o que da mesma forma pode ser considerado válido para as Universidades.

Observa-se certa uniformidade quanto ao emprego de determinadas espécies,

tendo em vista que os exemplares aparentemente mais jovens cultivados nesta área constituem estandes monoespecíficos de vegetação, conforme nos mostra a fotografia nº

01 e a fotografia nº 02 inseridas neste trabalho. Talvez se possa atribuir a este fator a baixa diversidade de espécies encontrada, conforme já demonstrava Souza (1994).

Tabela 2: Nome comum, nome botânico, frequência absoluta e relativa

NOME COMUM	NOME BOTÂNICO	FREQÜÊNCIA ABSOLUTA	FREQÜÊNCIA RELATIVA
Ameixeira	Eriobotrya japonica Amendoim-bravo	1	0,14%
		1	0,14%
		1	0,14%
		3	1,58%
		7	3,70%
		7	3,70%
		53	28,04%
		1	0,14%
		18	9,52%
		1	0,14%
		7	3,70%
		16	8,46%
		2	1,05%
		11	5,82%
		8	4,23%
		2	1,05%
		40	21,16%
		1	0,14%
		9	4,76%

Fonte: Pesquisa dos autores

Quanto ao porte das espécies vegetais, destaca-se o item adulto como o mais freqüente, com 62,45%, seguido pelos indivíduos jovens, que perfazem

36,50% do total. É importante salientar nesta avaliação, que 28,04% dos indivíduos jovens plantados são da espécie Ficus benjamina, muito utilizado na arboriza-

ção urbana deste país.

Tabela 3: Porte da vegetação encontrada

PORTE DA VEGETAÇÃO	MUDA	JOVEM	ADULTA
Número de Indivíduos	2	69	118
Frequência Relativa	1,05%	36,50%	62,45%

Fonte: Pesquisa dos autores

Com relação a outros aspectos fenológicos avaliados, não foi observada nenhuma situação crítica no que diz respeito à falta de área adequada para um bom desenvolvimento das plantas nem mesmo no que tange a possíveis aspectos negativos relacionados ao comportamento do sistema radicular da amostragem. Entretanto salienta-se a falta de planejamento e de uma melhor avaliação dos impactos morfológicos ocasionados pelo fruto da espécie *Mangifera indica*, quando da construção do estacionamento das adjacências da Escola Gutemberg, onde estão localizados os 11 indivíduos encontrados. A condição fitossanitária dos exemplares observados é boa, excetuando-se alguns poucos indivíduos que apresentam sinais de terem sofrido podas mal executadas. Nota-se também a existência de alguns exemplares de *Tabebuia* caídos com tinta impermeabilizante para evitar a entrada de parasitas em fissuras, o que cientificamente não tem demonstrado eficácia significativa, além de normalmente poder afetar uma série de microorganismos epifíticos aderidos ao tronco.

Para cálculos posteriores de diâmetro e volume de madeira, foram encontrados diferentes valores nas medições de circunferência, destacando-se como mais significativos os das espécies *Mangifera indica*, *Pelthoporum dubium* e *Pterogyne nitens*, conforme nos demonstra a Tabela 4.

5 CONCLUSÃO

A arborização da Universidade Evangélica do Paraguai, localizada no município de Lambaré-PY apresenta-se, qualitativamente, pouco diversificada em sua composição na qual predomina o porte adulto. A arborização possui 189 indivíduos arbóreos com CAP acima de 10 cm, distribuídos em 19 espécies, pertencentes a 14 famílias, justificando assim a existência de uma baixa diversidade vegetal.

Nos exemplares investigados a condição fitossanitária é bastante satisfatória, com área livre restrita e sistema radicular profundo sem causar danos.

O estudo ao descrever a quantidade e a qualidade das árvores nativas encontradas no Campus reforça a necessidade de elaboração de um projeto de valorização da arborização na referida área.

Torna-se imperiosa a necessidade de elaborar um plano de manejo florestal sustentado da arborização do Campus, a fim de preservar a diversidade das espécies existentes.

REFERÊNCIAS

- BALMER, W. E.; ZAMBRANA, J. A. Planting trees in urban áreas Rio Piedras, USDA. Forest Service, SOUTHEASTERN AREA, 1977. 2 p. (Urban Forestry Bulletin - Caribbean Area).
- BERNATZKY, A. Tree ecology and preservation. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company, 1978.
- BIONDI, D.; REISSMANN, C. B. Avaliação do vigor das ár-

vores urbanas através de parâmetros quantitativos. *Scientia Forestalis*, n. 52, p. 17-28, 1997.

DANTAS, I. C.; SOUZA, C. M. C. de. Arborização urbana na cidade de Campina Grande – PB: inventário e suas espécies. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 4, n. 2, 2. sem., 2004.

FEDRIZZI, B. *The Schoolyard and the Children Needs*. Master Theses. Department of Landscape Planning, SLU. Alnarp. 1991. Unpublished.

GRAHN, P. The Importance of Green Urban Areas for Peoples Well-being. *European Regional Planning*, n. 56, p. 89-112, 1994.

GREY, G.; DENEKE, F. J. *Urban forestry*. New York: Wiley, 1978.

HARVEY, M. Children's Experiences with Vegetation. *Children's Environmental Quarterly*, v. 6, n. 1, p. 36-43, 1989

HEISLER, G. M. Trees and human confort in urban áreas. *J. For.*, v. 72, n. 8, p. 462-469, 1974.

KURIHARA, D. L.; ENCINAS, J. I.; PAULA, J. E. Levantamento da arborização do Campus da Universidade de Brasília. *Cerne*, Lavras, v. 11, n. 2, p. 127-136, abr./jun. 2005.

LAPOIX, F. Cidades verdes e abertas. In: *Enciclopédia de Ecologia*. São Paulo: EDUSP, 1979. p. 324-336.

LÓPEZ, J. A. et al. *Arboles comunes del Paraguay: nande yvyra mata kuera*. Paraguay: Cuerpo de Paz, 1987.

MILANO, M. S. Plano diretor de arborização e áreas verdes. Vitória: PMV/SMMA/SMSV, 1992.

MIRANDA, M. A. de L. *Arborização de vias públicas*. Bole-
tim Técnico, Campinas, n. 64, 1970.

MOURA, F. A. E. et al. Mapeamento, identificação botânica e caracterização plástica das árvores do campus da UFRRJ/quadra dos alojamentos. *Revista Floresta e Ambiente*, v. 4, 1997.

SANCHOTENE, M. do C. Situação das áreas verdes e da arborização urbana em Porto Alegre. In: *ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA*, 3, 1990, Curitiba, Anais... Curitiba: FUFPEF, 1990. p. 34-40.

SANTOS, N. R. Z. dos; TEIXEIRA, I. F. Levantamento quantitativo e qualitativo da arborização do Bairro Centro da cidade de Santa Maria-RS. In: *ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA*, 1990, Curitiba. Anais... Curitiba: FUFPEF, 1990. p. 263-276.

SCHUBERT, T. H. *Trees for urban use in Puerto Rico and The Virgin Islands*. U.S. For. Serv. Gen. Tech. Rep. SO-27, 1979.

SILVA JÚNIOR, M. C. et al. Avaliação da arborização urbana em Brasília: contribuição para a reestruturação do cerrado. In: *ENCONTRO NACIONAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA*, 9, 2001, Brasília, DF. Resumos... Brasília, DF, 2001. p. 37.

SILVA, L. M. et al. Inventário da arborização em duas vias de Mariópolis/PR. *Revista SBAU*, Piracicaba, v. 3, n. 1, p. 36-53, mar. 2008.

SOUZA, H. M. de. Algumas espécies nativas para arborização de vias públicas. In: *CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA*, 2., 1994, São Luis do Maranhão, Anais... São Luis: SBAU, 1994. p. 67-74.

_____. *Arborização de ruas*. São Paulo: Secretaria da Agricultura, Coordenadoria de Pesquisa Agropecuária, Instituto Agrônômico, 1973. p. 109-134. (Boletim, 204).

TEIXEIRA, I. F. Análise qualitativa da arborização de ruas do conjunto habitacional Tancredo Neves, Santa Maria – RS. *Ciência Florestal*, v. 9, n. 2, p. 9-21, 1999.

TITMAN, W. *Special Places; Special People: the hidden curriculum of school grounds*. Dorking - UK, 1994.

WYMAN, D. *Parks, malls roadsides: public area plantings*. In: *Landscape for living. The yearbook agriculture*. Washington: USDA, 1972. p. 77-86.