

# A ARBORIZAÇÃO URBANA EM UMA REGIÃO CENTRAL DO MUNICÍPIO DE CANELA (RS, BRASIL)

Stella Teles de Souza<sup>1</sup>  
Patrícia Luzia Frois<sup>2</sup>  
Daniel de Almeida Raber<sup>3</sup>

## Abstract

Urban forestry is an important component to the life quality of populations, as trees play outstanding roles for the environment, such as air purification, temperature and atmospheric humidity regulation, soil protection against erosion, besides the beauty they provide. In this paper, a quantitative survey of trees from 17 central streets of Canela City (RS) was taken. The prevailing species were *Lagerstroemia indica* L. (39.40% of total), *Acer palmatum* Thunb. (37.91% of total) and *Prunus serrulata* Lindl. (7.01% of total). Most species found in the city's streets are exotics (66.67%), probably due to old land development plans or lack of information of the administrators about the native species. In relation to interferences in public instalations, the larger trees were damaging the electrical wiring and the pavement of the streets, causing conflicts between users.

**Keywords:** floristic, electrical wiring, urban interference.

## Resumo

A arborização urbana é um componente importante para a qualidade de vida das populações, uma vez que as árvores desempenham papéis destacados para o ambiente, como: purificação do ar, regulação da temperatura e da umidade atmosférica, proteção do solo contra erosões, além da beleza cênica que proporcionam. Neste trabalho, fez-se um levantamento quantitativo das árvores de dezessete ruas centrais do município de Canela (RS). As espécies mais numerosas foram *Lagerstroemia indica* L. (39,40% do total); *Acer palmatum* Thunb. (37,91% do total) e *Prunus serrulata* Lindl. (7,01% do total). A maioria das espécies encontradas nas ruas do município são exóticas (66,67%), provavelmente devido a antigos planos de urbanização ou desconhecimento dos governantes sobre as espécies nativas. Em relação às interferências nas obras públicas, as árvores de maior porte estavam atrapalhando na fiação elétrica e no calçamento das ruas, provocando conflitos entre os usuários.

**Palavras-chave:** florística, fiação elétrica, interferências urbanas.

---

<sup>1</sup> Bióloga (UNISINOS – RS), Mestre em Oceanografia (UFPE – PE), Professora do Colégio Marista Maria Imaculada, Canela (RS), stellateles@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Bióloga (UNISINOS – RS), Especialista em Mídias na Educação (UFRGS – RS), Professora da Escola Estadual Ramos Pacheco, Gramado (RS), patifrois@gmail.com

<sup>3</sup> Biólogo (UNISINOS – RS), Especialista em Mídias na Educação (UFRGS – RS), Professor da Escola Estadual Ramos Pacheco, Gramado (RS), daniraber@hotmail.com

## Introdução

As áreas urbanas abrigam hoje cerca de 80% da população brasileira (IBGE, 2000) e, de acordo com o modo de vida atual, este percentual tende a aumentar. O impacto ambiental originado pelo crescimento desordenado das cidades e a falta de planejamento urbano, podem ser minimizados através de um plano de arborização urbana (Ruschel & Leite, 2002).

Atualmente, a população em geral e os governantes estão percebendo que a vegetação é um componente necessário ao espaço urbano. Assim a arborização passou a ser vista como importante elemento natural que atua como reestruturador desse espaço. As áreas arborizadas apresentam uma aproximação maior às condições ambientais normais em relação ao meio urbano, uma vez que este apresenta, entre outros fatores, temperaturas mais elevadas, principalmente em áreas onde há muitas construções e são desprovidas de cobertura vegetal (Carvalho, 1982).

A vegetação traz inúmeros benefícios à população. Purifica o ar através da fixação de poeiras e materiais residuais e pela reciclagem de gases através da fotossíntese, atuando como um filtro para a poluição atmosférica; influencia na manutenção do microclima; regula a umidade e a temperatura do ar; mantém a permeabilidade, fertilidade e umidade do solo e protege-o contra a erosão; influencia no balanço hídrico; reduz os níveis de ruído servindo como amortecedor do barulho das cidades, além de embelezar as ruas e espaços públicos com flores e sombras, e conseqüentemente melhorando a aparência estética das cidades. Ao mesmo tempo, do ponto de vista psicológico e social, influencia o estado de ânimo das pessoas, além de propiciar um ambiente agradável para a prática de esportes, exercícios físicos e recreação em geral (Guizo & Jasper, 2005; Backes & Irgang, 2004; Gomes & Soares, 2003; Santos & Teixeira, 2001).

Entretanto, de acordo com Silva Filho *et al.* (2002), em muitas situações o planejamento urbano deixa de incluir a arborização como equipamento a ser devidamente planejado.

Segundo Soares (1998), uma arborização correta e harmoniosa, ao mesmo tempo em que espelha a cultura e o grau de civilização de uma cidade, constitui-se num dos mais sólidos elementos de sua valorização. Arborizar e ornamentar uma cidade não significa apenas plantar vegetais em suas ruas, jardins, praças e parques, criar áreas verdes de recreação pública e proteger áreas verdes particulares. A implantação de vegetais deve atingir objetivos de ornamentação, de melhoria microclimática e diminuição de poluição, sendo fundamentada em critérios técnico-científicos que viabilizam tais funções (Cavalcanti *et al.*, 2003).

Desta forma, a escolha das espécies que serão plantadas deve ser analisada em função das características particulares e estruturais de cada localidade, já que em vez de trazer benefícios, as árvores poderão acarretar prejuízos. A escolha da espécie para a arborização urbana envolve vários fatores, como insolação, vento, embelezamento, pragas, tamanho e forma, resistência das folhas, coloração das flores, frutos, tamanho e forma de copa, sistema radicular adequado ao local e ausência de princípios alérgicos ou

tóxicos. Não se recomenda o plantio de árvores frutíferas comerciais nas vias públicas, e se dá preferência para árvores de crescimento rápido, pela dificuldade que uma árvore adulta proporciona aos atos de vandalismo (Santos & Teixeira, 2001; Dias & Costa, 2008).

Um dos principais problemas na arborização urbana é a disputa, pelo espaço, entre as árvores nas calçadas e as redes elétricas. A tendência de plantar arbustos ou espécies de pequeno porte para que estes não interfiram na rede, assim como a poda dos galhos que já estão comprometidos com ela, ainda são opções pouco usadas pelos órgãos responsáveis (Velasco *et al.*, 2006). A poda nem sempre é uma boa solução para evitar que as árvores interfiram na rede elétrica. Segundo Browning & Wiant (1997), a maioria das árvores, uma vez podadas, começa a brotar em direção aos condutores elétricos e precisa de novas manutenções em curto espaço de tempo.

Outro problema significativo na arborização urbana é a escolha de espécies de grande porte que ocasionam a destruição das calçadas da via pública. As espécies de grande porte geralmente necessitam de espaços maiores do que aqueles planejados nas calçadas. Assim, as raízes tomam conta de áreas ao redor, desnivelando e quebrando as calçadas. Como consequências, têm-se prejuízos à administração pública no conserto e manutenção das calçadas, podendo ainda ocasionar danos físicos às pessoas que transitam no local.

Assim, para se conhecer a arborização urbana, é necessária sua avaliação, que depende da realização de inventário. O inventário da arborização tem como objetivo geral conhecer o patrimônio arbustivo e arbóreo de uma localidade. Tal levantamento é fundamental para o planejamento e manejo da arborização, fornecendo informações sobre a necessidade de poda, tratamentos fitossanitários ou remoção e plantios (Rocha *et al.*, 2004).

Este trabalho teve os objetivos realizar um levantamento florístico das espécies e do número de árvores plantadas nas ruas centrais do município de Canela (RS); o conhecimento da origem destas espécies, se nativas ou exóticas; bem como a interferência que estas árvores possam produzir nas estruturas urbanas (fiação elétrica e calçadas).

## **Material e método**

### **Área de estudo**

O município de Canela localiza-se a cerca de 130 km de Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul, e tem uma área de 270 km<sup>2</sup>. A maior altitude está a 882m acima do nível do mar (loteamento Vila do Cedro) e a menor altitude encontra-se a 80m acima do nível do mar (localidade denominada Passo do Louro) (Canela, 2009). O município tem uma população estimada de 38.318 habitantes (IBGE, 2007).

O município de Canela faz parte da região fisiográfica denominada Encosta Superior do Nordeste (Fig. 1).

O solo da região é formado, basicamente por cambissolo húmico aluminoso e argissolo bruno-acinzentado alítico, derivados de rochas efusivas ácidas como riolitos e dacitos (Streck, 2008).

A região é formada por uma sucessão de rochas ígneas, como riolitos, andesitos e basaltos da Formação da Serra Geral. Estas rochas apresentam relevo tabular, escavado por rios, formando escarpas e vales profundos (Roisenberg, 2002).

O clima é temperado superúmido, com temperatura média de 16°C (Maluf, 2000). As chuvas são bem distribuídas e ocorrem ao longo de todo o ano. A precipitação varia de 1400mm a 2600mm (Canela, 2009).

A vegetação natural é composta, principalmente, pela *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze. Tem-se, ainda, florestas plantadas com vegetação exótica, como espécies de *Eucalyptus* L'Hér. e de *Pinus* L., além de áreas com gramíneas que fazem parte da fisionomia dos Campos de Cima da Serra (Coelho, 2008).

### Metodologia

Esta pesquisa foi realizada durante os meses de julho de 2009 a julho de 2010. Foram feitos caminhamentos ao longo de 17 ruas centrais do município (Fig. 2). As espécies arbóreas vivas que estavam nas calçadas e tinham perímetro igual ou maior que 10 cm (medidos a 1m do chão) foram quantificadas. As espécies comuns foram identificadas *in loco*, as demais espécies foram identificadas com o auxílio de bibliografia específica ou, ainda, através de consulta a especialistas.

Em relação à origem fitogeográfica das espécies, foram consideradas nativas as espécies que têm sua origem em formações vegetais que ocorrem no Brasil. As espécies que ocorrem em ecossistemas diferentes daqueles registrados para o Brasil, foram consideradas exóticas.

Em relação aos danos causados pelas árvores às estruturas urbanas (fiação elétrica e danos às calçadas), foi feita uma análise através da observação visual das estruturas e das espécies que provocavam a interferência.

### Resultados e Discussão

Foram amostrados 663 indivíduos arbóreos vivos. Os indivíduos identificados pertenciam a 15 espécies distribuídas em 13 famílias botânicas (Tab. 1). As espécies com maior número de indivíduos foram respectivamente: *Lagerstroemia indica* (extremosa) com 264 indivíduos, representando 39,40% do total; *Acer palmatum* com 254 indivíduos (37,91% do total) e *Prunus serrulata* (cerejeira japonesa) com 47 árvores (7,01% do total).

As famílias botânicas que apresentaram maior número de indivíduos por espécies foram Lythraceae, Sapindaceae e Rosaceae.

Com relação à origem fitogeográfica das espécies, verificamos que 66,67% das espécies utilizadas na arborização das ruas centrais do município são consideradas exóticas.

**Tabela 1:** Famílias, espécies, número de indivíduos, nome popular e origem das árvores plantadas nas ruas centrais do município de Canela (RS). (N: número de indivíduos; Origem: E = exótica, N = nativa).

Família	Espécie	N	Nome popular	Origem
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	264	Extremosa	E
Sapindaceae	<i>Acer palmatum</i> Thunb.	213	Acer	E
Rosaceae	<i>Prunus serrulata</i> Lindl.	47	Cerejeira japonesa	E
Hamamelidaceae	<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	41	Liquidambar	E
Melastomatacea	<i>Tibouchina mutabilis</i> (Vell.) Cogn.	30	Manacá da serra	N
Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	16	Caroba	N
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don.	16	Jacarandá mimoso	N
Bignoniaceae	<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandwith	13	Ipê amarelo	N
Cupressaceae	<i>Cupressus</i> L.	10	Cipreste	E
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	4	Laranja	E
Myrtaceae	<i>Callistemon citrinus</i> (Curtis) Skeels	3	Escova de garrafa	E
Palmae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	2	Jerivá	N
Theaceae	<i>Camellia japonica</i> L.	2	Camélia	E
Cupressaceae	<i>Chamaecyparis pisifera</i> L.	1	Cipreste Azulado	E
Salicaceae	<i>Populus alba</i> L.	1	Álamo prateado	E

Nas ruas onde é mais comum o fluxo de turistas havia maior número de *Acer palmatum*, *Liquidambar styraciflua* e *Prunus serrulata* e nas ruas onde os moradores representavam a maioria dos pedestres, os indivíduos de *Lagerstroemia indica* estavam em maior número do que as demais espécies.

Com relação às interferências das árvores nas estruturas urbanas – fiação elétrica e danos às calçadas – verificou-se que 250 indivíduos, a maioria dos gêneros *Acer palmatum*, *Liquidambar styraciflua*, *Lagerstroemia indica*, *Tabebuia alba*, *Jacaranda micrantha* e *Jacaranda mimosifolia*, devido à altura e necessidade de maior área para as raízes, estavam interferindo na fiação elétrica e as calçadas estavam com elevações ou pedras quebradas.

As árvores *Lagerstroemia indica* e *Acer palmatum* ultrapassaram o parâmetro recomendado pela ISA (International Society of Arboriculture), que é de 15% para exemplares amostrados em uma mesma área (Sanchothene, 2000). Este limite, de acordo com Silva (2000), é para garantir maior diversidade de espécies arbóreas na paisagem urbana, além de oferecer proteção contra pragas e doenças. Portanto, o plantio de novos indivíduos dessas espécies deve ser evitado na área amostrada.

*Lagerstroemia indica* também foi a espécie mais encontrada nas cidades de Lajeado (RS) (Ruschel & Leite, 2002), Curitiba (PR) (Milano, 1985), a segunda mais numerosa em Pato Branco (PR) (Silva *et al.*, 2007) e a terceira mais numerosa em Santa Maria (RS) (Teixeira, 1999).

Em relação à origem fitogeográfica das espécies, os dados desta pesquisa corroboram dados encontrados em Lages (SC) (Moser *et al.*, 2009), em Cachoeira do Sul (RS) (Lindenmaier & Santos, 2008), em Pato Branco (PR) (Silva *et al.*, 2007) e em Lajeado (RS) (Ruschel & Leite, 2002) onde prevaleceram espécies exóticas na arborização de praças, áreas verdes e ruas.

Nesta pesquisa, ficou constatado que nas ruas mais usadas por turistas havia um número maior de indivíduos das espécies exóticas *Acer palmatum*, *Liquidambar styraciflua* e *Prunus serrulata*. Estas espécies apresentam uma beleza incontestável tanto de suas folhas (*Acer palmatum* e *Liquidambar styraciflua*) quanto de suas flores (*Prunus serrulata*) e, provavelmente, foram plantadas nestes locais por estes motivos ornamentais.

O uso de espécies exóticas pode ser reflexo de um padrão paisagístico de anos anteriores ou, ainda, um desconhecimento da população e dos governantes a respeito da utilização de espécies nativas (Lorenzi, 2002). Segundo Silva *et al.* (2008), no Brasil há o predomínio da arborização das cidades com espécies exóticas, podendo ocasionar a contaminação biológica por espécies invasoras e, conseqüentemente, reduzir a diversidade da flora e da fauna. Ainda, as espécies exóticas trazidas de outros países podem ocasionar a extinção de muitas espécies de aves devido à não adaptação ao consumo dos frutos de espécies exóticas (Lorenzi, 2002).

As espécies nativas, além de benefícios como atração da avifauna, somam também na preservação das mesmas, através da ornamentação das vias públicas e despertam a população para a sua importância (Dias & Costa, 2008).

Em relação à manutenção da fiação elétrica, para o estado do Rio Grande do Sul, o custo de manutenção é calculado de acordo com o trabalho a ser realizado: se a manutenção envolve equipe e equipamentos especializados, uma vez que a árvore já está interferindo na fiação, o custo é de R\$ 15,65/árvore; se a manutenção é preventiva, o custo é de R\$ 12,50/árvore (Sesta, 2010). Velasco *et al.* (2006) verificaram – para os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná – que os custos para a poda das árvores urbanas dependem da altura do exemplar, tendo dois parâmetros: se atingiu a rede primária (15 kV) o custo era de R\$ 20,00 por árvore; se atingiu a rede secundária (220/127 V) o custo era de R\$ 6,00 por árvore. Em Curitiba (PR), o custo da poda variou de R\$ 34,31 a R\$ 29,73/árvores de pequeno porte e de R\$ 183,50 a R\$ 108,32/árvores de grande porte (Leal *et al.*, 2008). De acordo com os dados de nossa pesquisa, 250 indivíduos precisariam de poda, pois estavam interferindo na fiação elétrica. Assim, este trabalho de poda teria um custo de R\$ 3.912,50.

Para evitar danos às calçadas, é recomendado que sejam plantadas espécies cujas raízes cresçam em profundidade, evitando que as pedras das calçadas quebrem ou levantem, dificultando o trânsito dos pedestres como, por exemplo, as espécies *Rapanea umbellata* (Mart.) Mez., *Tabebuia chrysotricha* Standl., *Cassia leptophylla* (Vogel.), *Psidium cattleianum* Sabine (Lorenzi, 1999). Dados semelhantes aos desta pesquisa foram encontrados por Silva *et al.* (2008), onde em alguns bairros da cidade de Pato Branco (PR) espécies de grande porte também danificaram as calçadas.

Na cidade de Colorado (RS) Raber & Rebelato (2010) observaram que 27,33% das árvores amostradas apresentavam sistema radicular superficial, ou seja, raiz parcialmente exposta causando danos significativos ao passeio público, conseqüência do pequeno espaço disponível para o crescimento das

raízes. Na região nordeste do país, árvores com sistema radicular superficial também danificaram o passeio público em Teresina, gerando conflitos entre os usuários e os órgãos públicos (Martins *et al.*, 2007).

### **Conclusões**

A partir desta pesquisa inédita para o município turístico de Canela (RS), concluímos que as árvores das ruas centrais estão em número suficiente para proporcionar conforto aos usuários e manter uma boa qualidade de vida aos moradores.

Entretanto, segundo Pivetta & Filho (2002), o alto número de indivíduos de poucas espécies deve ser evitado, na arborização urbana, uma vez que este fator pode ser determinante do extermínio de indivíduos, tanto de árvores nativas quanto de exóticas, em casos de infestações por parasitas, fungos ou outros seres vivos. Isto foi evidenciado nesta pesquisa onde foram encontrados 477 indivíduos (71,94% do total de 663) pertencentes a somente duas espécies (*Lagerstroemia indica* e *Acer palmatum*).

Ainda, constatamos que as árvores foram plantadas sem levar em consideração os critérios de uma arborização urbana adequada: escolher espécies preferencialmente nativas e que não interfiram nos equipamentos urbanos. Assim, os conflitos existentes entre as árvores e a infraestrutura urbana, bem como os eventuais danos causados aos pedestres, poderiam ser evitados.

Sugerimos que nos futuros planos de arborização urbana do município, as espécies nativas, como *Allophylus edulis* (A. St.-Hil., Cambess. e A. Juss.) Radlk., *Pisidium cattleianum* Sabine, *Eugenia uniflora* L., *Brunfelsia cuneifolia* J. A. Schmidt entre outras, sejam mais utilizadas; de acordo com Lorenzi (1992), permitem resgatar muitas espécies do limiar da extinção e possibilitam às futuras gerações o conhecimento das espécies que um dia povoaram todos os espaços que hoje ocupamos. O conhecimento de nossas árvores deve estar ao alcance de todos os cidadãos do país, pois são consideradas riquezas naturais.

### **Agradecimentos**

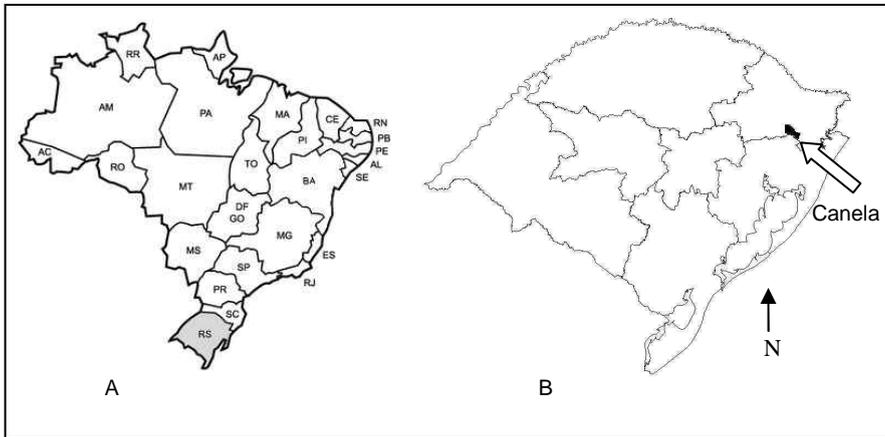
Agradecemos a Sra. Letícia Lemos Sesta, do Departamento de Meio Ambiente da Companhia Estadual de Energia Elétrica do Rio Grande do Sul – CEEE, pelas informações referentes ao custo de manutenção das redes elétricas no Estado; ao Biólogo Daniel Schlieper, Secretário do Meio Ambiente do Município de Canela (RS), pelas informações relativas à identificação de algumas espécies encontradas nas ruas do município e aos colegas que opinaram sobre o manuscrito.

### **Referências bibliográficas**

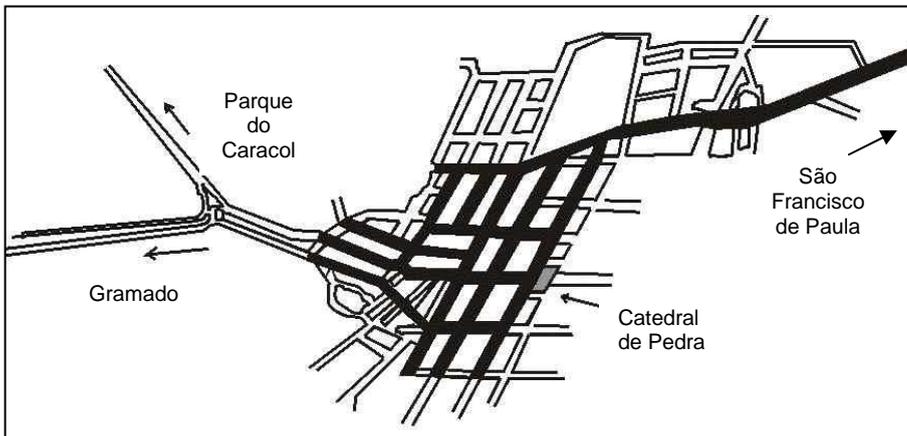
- BACKES, P. & IRGANG, B. 2004. *Árvores cultivadas no Sul do Brasil: Guia de identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas*. 1ª ed. Porto Alegre, Ed. Paisagem do Sul. 204 p.
- BROWNING, D.M. & WIANT, H.V. 1997. The economic impacts of deferring electric utility tree maintenance. *Journal of Arboriculture* 23(3): 106-111.

- CANELA. 2009. Prefeitura Municipal de Canela. Disponível em <<http://www.canela.rs.gov.br>>, acesso em 12 de agosto de 2009.
- CARVALHO, M.E.C. 1982. *As áreas verdes de Piracicaba*. Dissertação de Mestrado em Geografia, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro.
- CAVALCANTI, M.L.F.; DANTAS, C.D.; LIRA, R.S.; OLIVEIRA, J.M.C. de; ALBUQUERQUE, H.N. de & ALBUQUERQUE, I.C.S. de. 2003. Identificação dos vegetais tóxicos da cidade de Campina Grande-PB. *Revista de Biologia e Ciências da Terra* 3(1): 1-13.
- COELHO, R.C.T.P. 2008. *Avaliação das bacias hidrográficas dos Arroios Caçador e Tiririca na Floresta Nacional de Canela, com ênfase na qualidade da água e ocupação do solo das áreas de preservação permanente ripárias*. Dissertação de Mestrado em Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 128 p.
- DIAS, J. & COSTA, L.D. 2008. Sugestões de espécies arbóreas nativas ocorrentes no sul do Estado do Paraná para fins ornamentais. *In*: Seção de artigos do 8º Encontro de Iniciação Científica e 8ª Mostra de Pós-graduação da FAFIUV. Disponível em <http://www.ieps.org.br>, acesso em 25 de julho de 2010.
- GOMES, M.A.S. & SOARES, B.R. 2003. A Vegetação nos centros urbanos: considerações sobre os espaços verdes em cidades médias brasileiras. *Estudos Geográficos* 1(1): 19-29.
- GUIZZO, D.J. & JASPER, A. 2005. Levantamento das espécies arbóreas dos passeios das vias públicas do Bairro Americano de Lajeado-RS, com indicação de problemas já existentes. *Pesquisas, Botânica* 56: 185-208.
- IBGE. 2007. Censo Demográfico. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>, acesso em 02 de agosto de 2009.
- LEAL, L.; BIONDI, D. & ROCHADELLI, R. 2008. Custos de implementação e manutenção da arborização das ruas da cidade de Curitiba, PR. *Revista Árvore* 32(3): 557-565.
- LINDENMAIER, D.S. & SANTOS, N.O. 2008. Arborização urbana das praças de Cachoeira do Sul – RS-Brasil: fitogeografia, diversidade e índice de áreas verdes. *Pesquisas, Botânica* 59: 307-320.
- LORENZI, H. 1999. *Plantas Ornamentais no Brasil*. 2ª ed. São Paulo, Editora Plantarum Ltda, 1088 p.
- LORENZI, H. 1992. *Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. São Paulo, Editora Plantarum Ltda, 352 p.
- MALUF, J.R.T. 2000. Nova classificação climática do Estado do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agrometeorologia* 8(1): 141-150.
- MARTINS, L.M.; MAIA, J.C. & BRITO, J.S. 2007. Os conflitos existentes entre a arborização e os equipamentos urbanos no centro de Teresina-PI. *Anais... II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, João Pessoa-PB*.
- MILANO, M.S. 1985. Arborização de ruas de Curitiba/PR: uma análise qualitativa. Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, Porto Alegre. *Anais*: 83-86.
- MOSER, P.; SILVA, A.C. & HIGUCHI, P. 2009. Avaliação de áreas verdes no Município de Lages, SC. *Anais ... IX Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço, MG*.
- PIVETTA, K.F.L. & FILHO, D.F.S. 2002. *Arborização Urbana: Boletim Acadêmico*. UNESP/FCAV/FUNEP. Jaboticabal, SP. 74 p. Disponível em: <http://www.uesb.br>, acesso em 1 de novembro de 2012.
- RABER, A.P. & REBELATO, G.S. 2010. Arborização viária do município de Colorado, RS-Brasil: análise quali-quantitativa. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana* 5(1): 183-199.
- ROCHA, R.T.; LELES, P.S.S. & NETO, S.N.O. 2004. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro. *Revista Árvore* vol. 28 n° 4.

- ROISENBERG, A. & VIÉRO, A.P. 2000. *O Vulcanismo Mesozóico da Bacia do Paraná no Rio Grande do Sul*. In: Holz, M.; Ros, L.F. (editores). *Geologia do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: CIGO/UFGRS, 444 p.
- RUSCHEL, D. & LEITE, S.L.C. 2002. Arborização urbana em uma área da cidade de Lajeado, Rio Grande do Sul, Brasil. *Caderno de Pesquisa Série Biologia* 14(1): 07-24.
- SANCHOTENE, M.C.C. (coord). 2000. *Plano diretor de vias públicas*. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 203 p.
- SANTOS, N.R.Z. & TEIXEIRA, I.F. 2001. *Arborização de vias públicas: Ambiente x Vegetação*. 1ª ed. Porto Alegre: Ed. Pallotti. 135 p. il.
- SESTA, L.L. 2010. *Comunicação Pessoal*. Porto Alegre: Departamento de Meio Ambiente da Companhia Estadual de Energia Elétrica – CEEE.
- SILVA, A.G. 2000. *Arborização urbana em cidades de pequeno porte: avaliação quantitativa e qualitativa*. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 150p.
- SILVA FILHO, D.F.; PIZETTA, P.U.C.; ALMEIDA, J.B.S.A.; PIVETTA, K.F.L. & FERRAUDO, A.S. 2002. Banco de dados relacional para cadastro, avaliação e manejo da arborização em vias públicas. *Revista Árvore* 26(5): 629-642.
- SILVA, L.M.; HASSE, I. & ZBORALSKI, A.R. 2007. Arborização de vias públicas e a utilização de espécies exóticas: o caso do bairro Centro de Pato Branco/PR. *Scientia Agraria* 8(1): 47-53.
- SILVA, L.M.; RODIGHIERO, D.A.; HASSE, I. & CADORIN, D.A. 2008. Arborização dos bairros Pinheiros, Brasília e Bancários em Pato Branco/PR. *Scientia Agraria* 9(3): 275-282.
- SOARES, M.P. 1998. *Verdes urbanos e rurais: orientação para arborização de cidades e sítios campestres*. Porto Alegre. Cinco Continentes, 242 p.
- STRECK, E.V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P.C.; SCHENEIDER, P.; GIASSON, E. & PINTO, L.F.S. 2008. *Solos do Rio Grande do Sul*. 2 ed.; Porto Alegre: EMATER/RS – ASCAR, 222 p.
- TEIXEIRA, I.F. 1999. Análise qualitativa da arborização de ruas do Conjunto Habitacional Tancredo Neves, Santa Maria-RS. *Ciência Florestal* 9(2): 9-21.
- VELASCO, G.D.N.; LIMA, A.M.L.P. & COUTO, H.T.Z. 2006. Análise comparativa dos custos de diferentes redes de distribuição de energia elétrica no contexto da arborização urbana. *Revista Árvore* 30(4): 679-686.



**Figura 1:** Mapa do Brasil (A) destacando o Rio Grande do Sul (cinza), e do Rio Grande do Sul (B), destacando (área em preto, indicada pela seta) o município de Canela. Fonte: IBGE



**Figura 2:** Desenho esquemático das ruas centrais do município e as ruas em que foram feitos os caminhamentos (em preto).