

# ARBORIZAÇÃO URBANA: IMPORTÂNCIA DAS ESPÉCIES ADEQUADAS

Suiana Cristina Pagliari\*  
Elisângela Bini Dorigon\*\*

## Resumo

Este estudo objetivou analisar a arborização urbana do município de Lajeado Grande, SC, observando-se sua adequação e seus possíveis prejuízos e benefícios à população. Os dados foram levantados por meio de avaliação em loco, nas 10 ruas urbanas onde a amostragem foi aleatória, sendo que o procedimento ocorreu no primeiro semestre. Foi aferida a altura total, DAP (Diâmetro da altura do peito) e o estado fisiológico das plantas. Para o estudo foram avaliados 279 indivíduos, distribuídos em 10 famílias botânicas e 11 espécies, das quais 36% são exóticas à flora brasileira. As espécies mais frequentes foram *Schinus molle* L. (Aroeira-Salsa), *Nectandra megapotamica* (Spreng.) e Mez (Canela-imbuia). Os principais problemas verificados foram os conflitos entre a vegetação e a rede elétrica e telefônica, afloramento de calçadas, manutenção realizada de forma inadequada, lesões mecânicas, bem como a técnica de manutenção conhecida como poda drástica, a qual promove o desequilíbrio do vegetal. Por fim, pode-se relatar que o planejamento e a escolha de espécies adequadas são imprescindíveis para ocorrer uma boa arborização urbana. Palavras-chave: Arborização Urbana. Planejamento. Lajeado Grande.

## 1 INTRODUÇÃO

O processo da Revolução Industrial iniciado no século XVIII desencadeou um grande crescimento urbano, provocando a exploração dos ecossistemas à ocupação urbana. Tal degradação fez com que se perdesse grande parte da biodiversidade da flora nativa pela ocupação humana desordenada (SHAFFER; PROCHNOW, 2002).

Atualmente, com o declínio desse ciclo devastador, começou um processo de recuperação da vegetação originária, sem a riqueza da biodiversidade que foi comprometida por intermédio da arborização urbana (PROVENZI, 2008).

Segundo Silva, Paiva e Gonçalves (2007), a arborização urbana é o conjunto de áreas públicas ou privadas com vegetação predominantemente arbórea ou em estado natural que uma cidade apresenta, incluindo as árvores das ruas, avenidas, parques públicos e demais áreas verdes.

A arborização das cidades, além de ser um serviço público, é um patrimônio que deve ser conhecido e conservado para as futuras gerações, pois traz muitos benefícios ao homem, como proporcionar um melhor efeito estético, sombra para os pedestres e veículos, proteger e

\* Bióloga; cursando especialização em Meio Ambiente e Desenvolvimento na Universidade do Oeste de Santa Catarina de Xanxerê; suiana.pagliari@hotmail.com

\*\* Bióloga; Especialista em Fitopatologia; Especialista em Botânica e Mestre em Ciências da Saúde Humana; Docente na Universidade do Oeste de Santa Catarina; ellibini@yahoo.com.br

direcionar o vento, amortecer o som, amenizar a poluição sonora, melhorar a qualidade do ar e preservar a fauna silvestre (XANXERÊ, 2009).

Para Trichez (2008) planejar a arborização de ruas é escolher a árvore certa para o lugar certo sem se perder nos objetivos do planejador e nem atropelar as funções ou o papel que a árvore desempenha no meio urbano. É fazer o uso de critérios técnico-científicos para o estabelecimento da arborização nos estágios de curto, médio e longo prazo.

No entanto, em muitas cidades brasileiras este planejamento não vem acontecendo de forma adequada, pois muitos projetos se baseiam em métodos puramente empíricos, desprovidos de um conhecimento real do assunto, o que está acarretando um grande número de problemas nas redes de distribuição de energia elétrica, telefônica, calçadas, sistemas de abastecimento de água e esgoto, além de problemas relacionados à saúde pública, causando muitas despesas para o poder público como serviços de manutenção, substituição e remoção (PROVENZI, 2008).

Considerando-se a importância de um correto planejamento da arborização urbana, esse estudo analisou a arborização urbana do município de Lajeado Grande, SC, observando-se sua adequação e seus possíveis prejuízos e benefícios à população.

## 2 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no município de Lajeado Grande, SC, situado na região Oeste de Santa Catarina, sendo o segundo menor município em extensão territorial do Estado de Santa Catarina e apresentando como extensão territorial uma área de 65.928 km<sup>2</sup> (ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ALTO IRANI, 2011). De acordo com Lajeado Grande (2011), a população é de 1.490 habitantes. A principal atividade econômica é baseada no setor agropecuário. A área urbana se caracteriza por apresentar cerca de 10 ruas (LAJEADO GRANDE, 2011).

Os dados foram coletados por meio de amostra aleatória simples, considerando as 10 ruas do município, totalizando 279 espécimes. As informações foram anotadas em uma ficha de campo, previamente testada. Os levantamentos foram realizados no primeiro semestre do ano de 2011, considerando a identificação da espécie, a altura total, e o diâmetro à altura do peito (DAP). Para aferir o diâmetro à altura do peito (DAP) e a altura total, foram utilizados fita diamétrica e Hipsômetro, respectivamente.

Para a classificação de estado fisiológico, foi adotado a classificação de Kusla (2010), em que Plantas “Ótimas” são aquelas vigorosas e sadias; o conceito “Bom” foi atribuído às que necessitavam de pequenos reparos/poda, apenas; o termo “Regular”, para as que estavam em início de declínio; “Péssima” para as que estavam em estado avançado e de irreversível declínio; e, por fim, “Mortas” para as que se apresentavam secas ou com morte eminente.

Em relação aos benefícios e prejuízos que as espécies oferecem, as informações foram coletadas no momento da identificação, considerando as proximidades de edificação e de redes elétricas, as rachaduras em calçadas, nos muros, bem como a estrutura morfológica e as características genéticas, comparando-as com o que a literatura menciona.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesse levantamento, analisou-se um total de 10 famílias botânicas, envolvendo 11 espécies e 279 espécimes, como demonstra a Tabela 1.

Tabela 1 – Frequência das famílias e espécies encontradas em vias públicas

Família	Nome Científico	Nome popular	Frequência
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	0,350**
Bignoniaceae	<i>Tabebuia alba</i>	Ipê-amarelo	0,032
Bignoniaceae	<i>Tabebuia heptaphylla</i>	Ipê-roxo	0,021
Fabaceae	<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana	0,071
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i>	Canela-imbuia	0,440*
Melastomaceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	0,003
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	Cinamomo	0,003
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	0,010
Nyctaginaceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Extremosa	0,050
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	Ligustro	0,010
Platanaceae	<i>Platanus acerifolia</i>	Platano	0,010

Fonte: Pagliari (2011).

\*Espécie mais frequente. \*\* Segunda espécie mais frequente.

Constatou-se que as espécies mais encontradas na arborização do município de Lajeado Grande foram *Schinus molle* L. (Aroeira- Salsa) e *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez (Canela – imbuia).

A distribuição das espécies mais abundantes é irregular, pois existe uma grande concentração de *Schinus molle* L. (Aroeira- Salsa) e *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez (Canela – imbuia), na maioria das vias públicas.

De acordo com Teixeira (1999), recomenda-se que a frequência de uma única espécie não ultrapasse a 0,15. 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.

Observou-se que 36% das espécies utilizadas são exóticas, o que não é aconselhável para a arborização urbana. No município analisado, as espécies exóticas mais utilizadas para a arborização urbana foram *Lagerstroemia indica* (Extremosa), *Platanus Acerifolia* (Plátano), *Ligustrum lucidum* (Ligustro) e *Melia azedarach* (Cinamomo).

Segundo Blum, Borgo e Sampaio (2008) as espécies exóticas têm a capacidade de realizar invasão biológica. É um processo de introdução e adaptação de espécies que não fazem parte, naturalmente, de um dado ecossistema, mas que se naturalizam e passam a provocar mudanças em seu funcionamento (ZILLER, 2000).

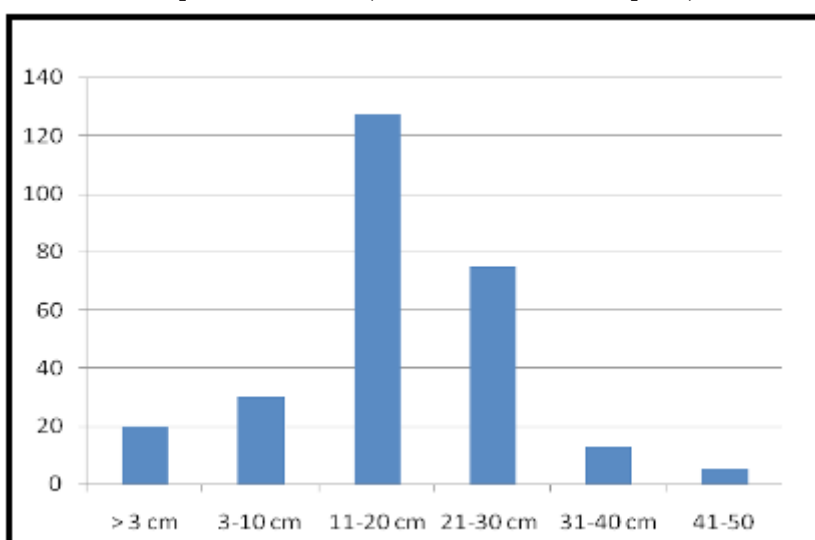
As espécies exóticas invasoras são consideradas a segunda maior causa de extinção de espécies no Planeta, afetando diretamente a biodiversidade, a economia e a saúde humana, de-

vendo serem substituídas por espécies preferencialmente nativas da região fitoecológica local na arborização de vias públicas (ZILLER, 2000).

Em relação ao diâmetro à altura do peito (DAP), o Gráfico 1 demonstra que a maior parte das espécies arbóreas levantadas apresentaram DAP médio de aproximadamente 17,46 cm, o que demonstram estar em fase de desenvolvimento. As demais apresentaram, por meio das análises, um DAP mínimo de 0,33 cm e máximo de 45,76 cm, o que justifica o desenvolvimento das plantas.

Segundo Encinas, Silva e Pinto (2005), o crescimento em diâmetro se refere ao aumento do diâmetro de uma árvore em um determinado período de tempo. Esse crescimento é também denominado de crescimento secundário. Em geral, primeiro a árvore cresce em altura e depois em diâmetro. Este crescimento é influenciado principalmente pelo espaçamento e pelos fatores genéticos das espécies e suas interações com o ambiente

Gráfico 1 – Frequência do DAP (Diâmetro da altura do peito)



Fonte: Pagliari (2011).

Conforme Brasil (1994), plantas com DAP inferior a 25 cm caracterizam vegetação em nível primário de desenvolvimento; na pesquisa foi aferido 17% das espécies apenas com DAP superior a 25 cm.

Outras fontes de influência direta no crescimento são os fatores climáticos (temperatura, precipitação, vento, insolação, etc.), pedológicos (características físicas, químicas e biológicas dos solos), topográficos (inclinação, altitude e exposição), biológicos (pragas e doenças) e pela própria competição com outras árvores e outros tipos de vegetação. Também estão relacionados fatores derivados de ações antrópicas (desbastes, incêndios etc.) (ENCINAS; SILVA; PINTO, 2005).

Em relação aos benefícios e prejuízos, percebe-se que ambas as situações dependem de um planejamento, pois a utilização de espécies inadequadas para a arborização de uma cidade pode oferecer riscos e prejuízos para a sociedade. Nesse contexto, buscou-se diagnosticar os possíveis prejuízos e benefícios que as espécies utilizadas na arborização urbana podem trazer à população que vive na área urbana, bem como na região.

O afloramento das raízes foi um dos problemas diagnosticados na arborização urbana de Lajeado Grande. Segundo Marchiori (2004), o afloramento de raízes se caracteriza por apresentar raízes subterrâneas que se manifestam de forma aérea e sob pressão ambiental ou endógena, ou seja, de forma natural e equilibrada a planta não manifesta afloramento.

O afloramento é fácil de ser observado em raízes que ficam sob solo impermeabilizado, o qual não consegue absorver a água do solo de forma eficiente. O manejo incorreto da planta também pode fazer com que se manifeste o afloramento (MARCHIORI, 2004).

Para Santos e Teixeira (2001), o afloramento das raízes é motivado pela ausência da área livre, o que gera estrangulamento do caule, dificultando a circulação da seiva e favorecendo o afloramento de raízes. Tal problemática gera sérios problemas no que se refere à segurança dos patrimônios, possibilitando a queda mais facilmente.

Conforme a literatura, verificou-se o afloramento das raízes das plantas na área de estudo, o que demonstra que, por mais que Lajeado Grande seja um município relativamente novo, o planejamento realizado para a arborização urbana se mostrou inadequado e insuficiente em decorrência dos prejuízos que as espécies utilizadas provocam nas calçadas.

Em relação ao afloramento das raízes, observou-se que 5% das espécimes estavam com raízes aparentes e afetando a calçada. Entre estes, uma das espécies que mais demonstrou afloramento foi a *Nectandra megapotamica*. Santos e Teixeira (2001) ressaltam que em áreas pavimentadas, a ausência de área livre para o crescimento do colo das árvores impede a penetração de água e nutrientes, forçando ou favorecendo o afloramento de raízes para buscar esses elementos essenciais ao desenvolvimento radicular e da planta como um todo. Desse modo, exerce grande pressão, força o piso e ocasiona trincas em muros e paredes, acontecendo geralmente, nos calçamentos de áreas urbanas.

Em relação à área de crescimento do colo, o município de Lajeado Grande utiliza como método o plantio das árvores em tubos de concreto de aproximadamente 80 cm de diâmetro e caixas de concreto com tamanho de 1,80 cm de largura e 2 m de comprimento para espécies maiores como plátano. Tal metodologia se apresenta como conhecimento puramente empírico.

De acordo com Vilar (2009) as espécies plantadas neste tipo de ambiente não conseguem se desenvolver, pois suas características morfológicas não conseguem se adaptar a esse tipo de ambiente, fazendo que seu crescimento seja limitado.

Os tubos de concreto funcionam como manilhas, confinando as raízes, o que debilita a sustentação da árvore e oferece o perigo de queda sobre casas ou ruas. As raízes sufocadas sobem para buscar oxigênio, o que ocasiona o afloramento, que se agrava pela falta de suporte radicular (VILAR, 2009).

Muitas cidades utilizam esse método acreditando que o plantio dentro de tubos de concreto protegerá as calçadas de rachaduras, porque as raízes deverão crescer de forma pivotante, porém, a realidade é totalmente diferente, pois os gastos e prejuízos causados pelo afloramento das raízes trazem muitos problemas para a sociedade.

Em relação ao tipo de folhagem, 90% das espécies arbóreas utilizadas na arborização municipal de Lajeado Grande possuem ciclo de folhas perenes. Segundo Gonçalves (2004), as árvores de folhagem perene são preferidas às de folhas caducas em cidades de clima quente, enquanto nas cidades de inverno rigoroso se deve dar preferência às espécies de folhas caducas.

Segundo a classificação de Koppen, o clima do município de Lajeado Grande se enquadra como mesotérmico úmido, com verões quentes e invernos frios, sendo sua temperatura média anual de 18,7 °C. Tais informações justificam a utilização de espécimes com folhagem perene na arborização urbana (LAJEADO GRANDE, 2011).

Outro fator importante em relação às plantas com folhagem perene é o aspecto de não liberarem folhas nas vias públicas, não causando, assim, sujeira e nem problemas com entupimento de bueiros.

Entre os aspectos de fenologia, no momento dos levantamentos 84,9% dos indivíduos apresentaram folhas, 7,9% dos espécimes apresentaram folhas e florescimento, 0,4% das plantas apresentaram folhas e frutos, 3,6% dos espécimes apresentaram folhas e sementes, 0,4% dos indivíduos apresentaram folhas, frutos e sementes e 3,2% dos indivíduos arbóreos se encontravam mortos no momento da coleta de dados.

Entre as características analisadas durante o período dos levantamentos, observou-se a planta como um todo, avaliando as condições em que as espécies se apresentavam e suas respectivas situações, observando-se o estado visual, fitossanitário e fisiológico da planta, no qual a espécie em questão recebe cinco classificações.

De acordo com os critérios adotados, a pesquisa verificou que 49,1% dos indivíduos amostrados se caracterizaram por apresentar um bom aspecto de vigor e saúde, necessitando apenas de pequenos reparos como a poda; 41,6% dos espécimes apresentaram ótimo aspecto em relação ao vigor e saúde, 5% dos espécimes demonstraram problemas fisiológicos, caracterizados por apresentarem estado de declínio e 0,4% dos indivíduos apresentaram estar em condições de avançado e irreversível declínio, com sinais aparentes de algum tipo de injúrias ou patologia. O restante dos indivíduos, 4% amostrados, encontravam-se mortos ou estavam em avançado declínio, em virtude do ataque severo de insetos, doença ou injúrias mecânicas.

A causa de algumas dessas mortes na arborização do município de Lajeado Grande decorre de exageradas podas drásticas realizadas anualmente, as quais promovem o desequilíbrio do vegetal, fazendo com que este forneça risco de tombamento em calçadas e ruas o que leva à necessidade de substituição dos espécimes.

As ações de interferência antrópicas na vida do vegetal ocorrem em várias etapas de desenvolvimento. Entre elas, podemos citar as que ocorrem no plantio, como, por exemplo, quando não se observam as características da espécie, como a área que ela vai ocupar no crescimento secundário do caule, e, dessa forma, provocar o sufocamento da planta na fase de crescimento (KLUSKA, 2010).

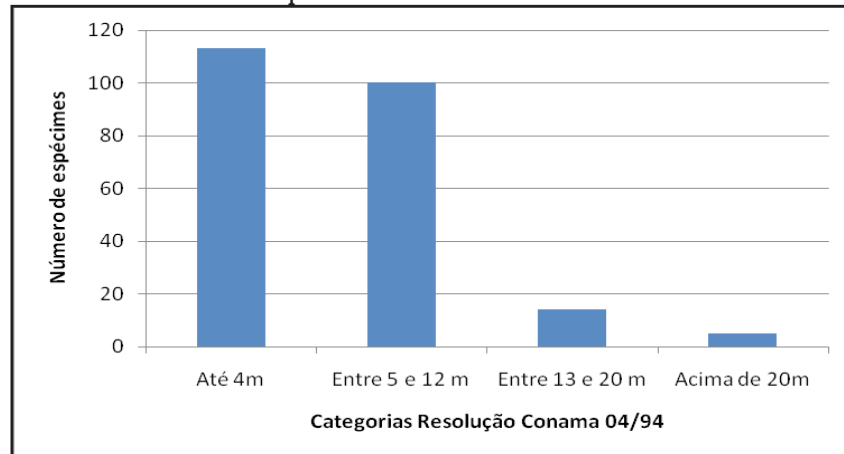
Em relação à proximidade de espécimes com a rede elétrica, Velasco et al. (2006) ressaltam que a disputa entre as árvores nas calçadas e as redes elétricas pelo mesmo espaço é, certamente, um dos principais problemas existentes na arborização de uma cidade.

No município de Lajeado Grande os dados analisados demonstraram que 62,7% dos espécimes vegetais submetidos à avaliação apresentavam algum tipo de contato com a rede elétrica e apenas 15,8% dos indivíduos não apresentavam nenhum tipo de interferência com a rede elétrica.

Entre os exemplares que mais demonstraram contato com a rede de transmissão de energia elétrica foram as espécies de *Schinus molle* L., *Nectandra megapotamica*, *Tabebuia Alba*, *Tipuana tipu*, em decorrência da elevada altura em relação à rede de transmissão como apresenta o Gráfico 2.



Gráfico 2 – Altura dos espécimes



Fonte: Pagliari (2011).

De acordo com Lorenzi (1992), a árvore é muito ornamental durante o longo período em que os frutos persistem na planta. Pelo pequeno porte, é indicada para arborização de ruas estreitas e sob fios elétricos, podendo causar alergia a pessoas sensíveis que entram em contato com as folhas.

Segundo Garcia e Baldar (2007), pode acontecer intoxicações por plantas, e em sua maioria decorrem de ingestões acidentais e por desconhecimento da população, pois estas, podem produzir um eczema de contato alérgico a pessoas sensíveis.

Garcia e Baldar (2007) ressaltam que as propriedades que os vegetais apresentam naturalmente, e que o fato de ser tóxico ou causar alergias faz parte da estrutura vegetal e é necessária à sobrevivência da planta.

Segundo Mascaró (2002), o contato dos galhos das árvores com os fios pode arrebatá-los, provocando interrupção no fornecimento de energia, queima de aparelhos e acidentes. Existem critérios para a instalação de rede aérea de energia elétrica que se referem às distâncias mínimas entre esta e a copa das árvores, que variam de 1 m à 2 m; tais recomendações têm origem em empresas de serviços elétricos e telefônicos, que visam privilegiar seu ponto de vista, prejudicando as funções dos vegetais.

Contudo, Gonçalves e Paiva (2004) alertam que se por um lado a indicação de árvores de pequeno porte sob fiação elétrica pode evitar conflitos, pode também não trazer benefícios esperados para uma boa arborização. Assim, de acordo com os autores, a adaptação não deve ser da árvore, mas dos outros equipamentos urbanos, como a própria rede elétrica.

Segundo Milano e Dalcin (2000), árvores de grande porte podem ser utilizadas sob redes, com restritos problemas e baixas demandas de podas. Os autores ainda ressaltam que o plantio de árvores de grande porte sob a rede elétrica é possível, desde que a muda não seja plantada no alinhamento da rede e que a copa das árvores seja conduzida precocemente por meio do trato silvicultural adequado, acima dessa rede.

A solução mais adotada para o problema da proximidade de espécies com a rede elétrica é a poda, porém, esta geralmente compromete a sanidade das árvores. (MASCARÓ, 2002).

Em relação ao manejo realizado com poda, o município utiliza a poda de condução para realizar a manutenção dos espécimes durante o ano, porém, em algumas espécies como *Schinus molle* L., *Tipuana tipu* e *Platanus Acerifolia*, a manutenção realizada é mediante a poda drástica, onde é

efetuada a retirada de mais de 1/3 do volume da copa, prejudicando e causando lesões diretamente ao vegetal. De acordo com Xanxerê (2009), a poda drástica de árvores da área pública é proibida por lei, de acordo com a Lei Federal n. 9605/98 (Lei de Crimes Ambientais).

Além do manejo inadequado realizado nas espécies, ainda foram contatados lesões mecânicas ocasionadas no caule dos vegetais e estas ocasionadas por atos de vandalismo. De acordo com Andrade e Damião (1989), o caule é um órgão localizado na parte aérea da planta, o que o torna susceptível a ações mecânicas provocados por animais, vândalos e acidentes causados por veículos.

Kuskla (2010) ressalta que, por ser este o principal órgão de sustentação e de transporte de seiva bruta e elaborada, qualquer lesão o torna mais perceptível, isto é, qualquer deficiência hormonal em espécies simpodiais fragiliza os nós de ramificação, potencializando o risco de queda de galhos.

Em meio aos benefícios contatados na pesquisa, podemos perceber que a arborização municipal de Lajeado Grande se contempla com espécies nativas frutíferas, as quais oferecem melhor equilíbrio ecológico e abrigo à avifauna regional, além de se adaptarem ao clima e às condições da região para terem crescimento vigoroso (LORENZI, 2002).

Entre as espécies que apresentaram benefícios à arborização do município, temos a espécie *Eugenia uniflora* (Pitanga), que serve de alimento para a avifauna regional, a espécie *Tibouchina granulosa* (Quaresmeira), que é uma árvore ornamental, servindo de embelezamento e efeito estético para a paisagem, bem como a espécie *Schinus molle* L. (Aroeira- Salsa), que apresenta benefício, pois são de pequeno porte, não interferindo com as instalações públicas.

#### 4 CONCLUSÃO

A arborização urbana do município de Lajeado Grande apresenta baixa variabilidade de espécies, frequência irregular das espécies, além de frequência de plantio excessivamente alta, a qual não é recomendada.

A *Schinus molle* L. foi à espécie mais frequente, no entanto, ela provoca alergia em muitas pessoas. Verificou-se a utilização de espécies exóticas, com 36% de representação na área de estudo. Identificaram-se ainda conflitos entre a vegetação e a rede elétrica e telefônica, em decorrência do uso de espécies de porte elevado, problemas com afloramento de calçadas, manutenção realizada de forma inadequada, bem como com a técnica de poda drástica, a qual promove o desequilíbrio do vegetal.

Por intermédio dos resultados obtidos, conclui-se que o planejamento da arborização urbana e a escolha de espécies adequadas é imprescindível, visto os inúmeros prejuízos que podem acarretar para a sociedade. Por isso, sugere-se para a arborização urbana de Lajeado Grande que sejam inseridas apenas espécies nativas em virtude do equilíbrio ecológico que estas causam, devendo-se aumentar a variabilidade genética e diminuir a frequência de plantios excessivos.



*Abstract*

***Urban forestry: importance of appropriate species***

*This study aimed to analyze the urban afforestation of the Lajeado Grande-SC municipality, observing their suitability and their potential losses and benefits to the population. The data were collected through site assessment, the 10 urban streets, where sampling was random. The procedure was performed in the first half. Was measured: height, DBH (diameter at breast height), physiological state of plants. For the study 279 individuals were measured, distributed in 10 botanical families and 11 species, of which 36% are the exotic flora. The most frequent species were *Schinus molle* L. (Aroeira-Salsa), *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez (Canela-imbuia). The main problems encountered were conflicts between vegetation and power lines and the telephone, outcrop of sidewalks, improperly performed maintenance, mechanical damage, as well as with the technique known as maintenance pruning which promotes drastic imbalance in the plant. Finally, we can report that the planning and selection of appropriate species are essential for a good urban tree planting occurs.*

*Keywords: Urban Forestry. Planning. Lajeado Grande.*

**REFERÊNCIAS**

- ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ALTO IRANI. Dados municipais. 2011. Disponível em: <<http://www.amaisc.org.br/municipios/index.php?show=detalhes&municipio=215>>. Acesso em: 06 mar. 2011.
- ANDRADE, V. M. M.; DAMIÃO FILHO, C. F. **Morfologia Vegetal**. Jaboticabal: Funep, 1989.
- BLUM, Christopher Thomas; BORGIO, Marília; SAMPAIO, André Cesar F. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. **Revista SBAU**, Piracicaba, v. 3, n. 2, jun. 2008, p. 78-97.
- BRASIL. Resolução Conama. **Lei n. 004**, de 04 de maio de 1994. Brasília, DF, 4 maio 1994. Disponível em: <<http://www.areaseg.com/conama/1994/004-1994.pdf>> Acesso em: 08 out. 2011.
- ENCINAS, José I.; SILVA, Gilson F.; PINTO, José Roberto R. Idade e crescimento das árvores. **Comunicações Técnicas Florestais**, v. 7, n. 1. Brasília, DF: Ed. UnB, 2005.
- GARCIA, Rozilda Munhoz Siqueira Maldonado; BALTAR, Solma Lúcia Souto Maior de Araújo. Registro e diagnóstico das intoxicações por plantas na cidade de Londrina (PR). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 901-902, jul. 2007. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/viewFile/65/771>>. Acesso em: 26 mar. 2011.
- GONÇALVES, Wantuelfer. **Árvores para o ambiente urbano**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2004.
- KLUSKA, Moisés. Espécies vegetais de risco na área urbana do município de Xanxerê-SC. 2010. **Relatório. Universidade do Oeste de Santa Catarina**, Xanxerê, 2010, 58 p.

LAJEADO GRANDE, Prefeitura Municipal de. Aspectos Geográficos. 2011. Disponível em: <<http://www.lajeadogrande.sc.gov.br/home/index.php>> Acesso em: 06 mar. 2011.

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

\_\_\_\_\_. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. 3. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2002.

MARCHIORI, José Newton Cardoso. **Elementos de dendrologia**. 2. ed. Santa Maria: Ed. UFSM, 2004.

MASCARÓ, Lucia Elvira Alicia Raffo de. **Vegetação Urbana**. Porto Alegre. 2002.

MILANO, M. S.; DALCIN, E. C. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro. Light, 2000.

PROVENZI, Graziela. **Áreas verdes urbanas em Xaxim, um processo de revisão**. 2008. 110 p. Monografia (Especialização em Arquitetura de Interiores)–Universidade do Oeste de Santa Catarina, Xanxerê, 2008.

SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I. F. **Arborização de vias públicas: ambiente x vegetação**. Porto Alegre: Instituto Souza Cruz, 2001.

SHAFFER, Wigold B.; PROCHNOW, Miriam (Org.). **A mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira**. Brasília, DF: Apremavi, 2002.

SILVA, Aderbal Gomes da; PAIVA, Haroldo Nogueira de; GONÇALVES Wantuelfer. **Avaliando a arborização urbana**. Viçosa: Aprenda Fácil. 2007.

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.

TRICHEZ, Fabíola. **Programa de planejamento ambiental para melhoria das áreas verdes públicas e centrais da cidade de Quilombo, SC**. 2008. 68 p. Monografia (Especialização em Arquitetura de Interiores)–Universidade do Oeste de Santa Catarina, Xanxerê, 2008.

VELASCO, G. D. B.; LIMA, A. M. L.; COUTO, H. T. Z. Análise comparativa dos custos de diferentes redes de distribuição de energia elétrica no contexto da arborização urbana. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 30, n. 4. 2006.

VILAR, André. **Calçadas: Lei proíbe uso de tubos nas calçadas. Diário de Vutoporanga**. 15 out. 2009. Disponível em: <[www.diariodevotuporanga.com.br/mm/index.php?\\_path=noticias\\_det&id=3826](http://www.diariodevotuporanga.com.br/mm/index.php?_path=noticias_det&id=3826)>. Acesso em: 07 out. 2011.

XANXERÊ. Secretaria de Políticas Ambientais. **Manual da Arborização Urbana de Xanxerê**. Xanxerê: Secretaria Municipal, 2009. 20 p.

ZILLER, S. R. **A Estepe Gramíneo-Lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica**. 2000. 268 p. Tese. (Doutorado em Engenharia Florestal)–Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000.