

# Avaliação de riscos e procedência de espécies arbóreas nas escolas estaduais de Lages, SC

*Assessment of risk and origin of tree species in state schools of Lages, SC*

Larissa Cardoso Küster<sup>1\*</sup>, Lilian Iara Bet Stedille<sup>1</sup>, Hellen Dacoregio<sup>1</sup>, Ana Carolina da Silva<sup>2</sup>, Pedro Higuchi<sup>2</sup>

Recebido em 10/06/2011; aprovado em 12/04/2012.

## RESUMO

Considerando os benefícios de uma arborização urbana bem planejada, esta também deve ser valorizada em ambientes escolares. Para isto, não se deve utilizar espécies tóxicas, alergênicas e com características que tenham potencial de causar acidentes (e.g. espinhos ou folhas pontiagudas). Além disso, o uso de espécies exóticas deve ser evitado, uma vez que não contribuem para o conhecimento da flora regional e muitas podem possuir caráter invasor em áreas naturais. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi inventariar a arborização das escolas estaduais de Lages, SC, detectando problemas na mesma, associados ao risco de acidentes e ao uso excessivo de espécies exóticas. Para isso, foram amostradas nove escolas (34,61%) das 26 estaduais presentes na cidade. Nelas, todas as espécies arbóreas foram identificadas, quantificadas, avaliadas quanto à toxicidade e risco às pessoas, e determinadas suas origens. Foram encontrados 134 indivíduos arbóreos, sendo que 76,87% apresentam algum tipo de toxidez, podem causar alergia ou risco às pessoas e 57,46% são de espécies exóticas. Os resultados mostram que é necessário um replanejamento da arborização das escolas estaduais de Lages, SC, com a escolha de espécies que não apresentem riscos às pessoas e que sejam nativas da região, tais como *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos e *Eugenia uniflora* L.

**PALAVRAS-CHAVE:** arborização escolar, toxicidade, risco de acidentes.

## SUMMARY

Considering the benefits of a well-planned urban forest, it should also be valued in school areas. To this end, toxic and allergenic species, as well those with traits that have the potential to cause accidents (e.g. thorns or pointed leaves) should not be used. In addition, the use of exotic species should also be avoided as they do not contribute to the knowledge of regional flora and can have an invasive habit in natural areas. Thus, the purposes of this study were to study the trees in state schools of the municipality of Lages, SC, and to detect problems with regard to accident risks and the excessive use of exotic species. To this end, nine state schools (34.61%) from a total of 26 present in the urban area were sampled. In each sample group, all tree individuals were identified, quantified and evaluated with regard their risk to people, and classified as native or exotic. A total of 134 trees were recorded, with 76.87% of them presenting some type of toxicity, allergenic components and risk to people and 57.46% belonging to exotic species. The results show a need for a rethinking of the arborisation found in state schools of Lages, with the choice of adequate species which present no risk to people and are native of the region, such as *Handroanthus*

<sup>1</sup> Curso de Engenharia Florestal, Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina - CAV/ UDESC. Av. Luiz de Camões, 2090, Bairro Conta Dinheiro, CEP 88520-000, Lages, SC, Brasil. E-mail: larissakuster1@hotmail.com. \*Autora para correspondência.

<sup>2</sup> Departamento de Engenharia Florestal - CAV/UDESC.

*albus* (Cham.) Mattos and *Eugenia uniflora* L.

**KEY WORDS:** scholar arborisation, toxicity, accident risks.

## INTRODUÇÃO

A arborização urbana, quando bem planejada, contribui de forma significativa para a qualidade de vida dos moradores das cidades. Dentre os seus principais benefícios destaca-se a melhoria no conforto térmico, no caso de sombreamento em dias quentes, a melhoria da qualidade do ar e da hidrologia urbana e a redução de ruídos. Além disso, a presença de árvores tem efeito positivo sobre a saúde das pessoas (DWYER et al., 1992). Diante do exposto, fica evidente que a arborização não deve ser restrita a ruas, praças e parques, mas deve ser valorizada também em ambientes escolares, uma vez que seus benefícios podem contribuir na qualidade do aprendizado de alunos, além de servir como um instrumento na educação ambiental.

Porém, espécies arbóreas plantadas em escolas não devem oferecer riscos de intoxicação aos alunos que podem, principalmente aqueles de menor idade, por curiosidade, apanhar e experimentar flores, frutos e folhas. As plantas não devem apresentar espinhos, acúleos ou folhas pontiagudas, pois estes podem causar ferimentos. É importante também observar se estas espécies causam algum tipo de alergia, devendo ser evitadas. Além disso, os indivíduos plantados não devem interferir nas estruturas físicas, como, por exemplo, na fiação elétrica, edificações e encanamentos, de forma a reduzir o risco de acidentes.

Outro critério importante na seleção de espécies a serem plantadas é a origem geográfica destas. Considerando que o uso de espécies nativas pode servir como um instrumento de estudo, proporcionando uma análise histórica, geográfica, biológica e botânica da região, o uso destas sempre deve ser priorizado. Espécies exóticas não podem servir para esta função e, além disso, poderiam se tornar espécies invasoras de áreas naturais, como fragmentos florestais e

reservas adjacentes às cidades.

Poucos estudos sobre a arborização urbana de Lages, SC, e região foram realizados (MOSER et al., 2009; PINHEIRO et al., 2009; REIS et al., 2009; MOSER et al., 2010a; MOSER et al., 2010b), porém, nenhum que englobasse estudos sobre a arborização em ambientes escolares. Estudos dessa natureza podem ser um incentivo ao planejamento e à incorporação de espécies adequadas neste meio. Assim, este trabalho teve como objetivos inventariar a arborização das escolas estaduais de Lages, SC, e fazer um diagnóstico das espécies utilizadas no que se refere aos riscos aos alunos e a sua origem.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram obtidos no município de Lages (27°48'58"S de latitude e 50°19'34" de longitude) é o maior município do estado de Santa Catarina em área, apresentando uma extensão territorial de 2.630 km<sup>2</sup>, sendo que o município possui, pela avaliação do censo de 2010, 156.737 pessoas, com 153.944 residentes na área urbana (IBGE, 2011). Segundo dados do IBGE (2011), do número de matrículas em escolas do ensino fundamental e médio em 2009, existem um total de 31.360 alunos matriculados nessas fases, sendo que 18.248 alunos dos ensinos fundamental e médio estão em escolas estaduais (58,19%), demonstrando a importância dessas para o município.

A altitude média de Lages é de 953 m, com temperatura, máxima e mínima, média anual de 21,7°C e 11,5°C, respectivamente. Segundo Köepen, o clima da região é do tipo Cfb sendo este um clima temperado úmido com verão temperado.

Das 26 escolas da rede estadual da cidade de Lages destinadas à educação do ensino fundamental e do ensino médio, nove foram inventariadas e tiveram todos os indivíduos arbóreos com DAP (diâmetro a altura do peito) maior ou igual a 5 cm identificados. Assim, foram amostradas 34,61% das escolas estaduais de Lages. Esse percentual amostrado representou uma primeira abordagem, referente a uma

amostra-piloto. Para verificar se esta amostragem foi suficiente para determinar a riqueza de espécies das escolas estaduais de Lages, foi construída, no programa R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2010), a curva de acumulação de espécies. Essa curva foi construída por meio do método de aleatorização, com 1000 permutações. A distribuição dos valores de riqueza estimados para as unidades amostrais, por meio das permutações, foi inserida na curva de acumulação de espécies, utilizando gráficos do tipo “boxplot”. Constatando-se a suficiência da amostra pela análise da curva, considerou-se a amostra-piloto como adequada.

As espécies encontradas nas escolas inventariadas foram quantificadas, avaliadas quanto à toxicidade e risco às pessoas e determinadas suas procedências (nativas brasileiras ou exóticas). Para avaliar a espécie quanto à toxicidade ou presença de riscos foi verificada, por meio da literatura existente, a existência de princípios alérgicos ou tóxicos nas folhas, caule, seiva, látex, pólen, etc. Observou-se também a presença de espinhos ou folhas pontiaguda, que pudessem causar riscos aos alunos. Em cada indivíduo amostrado, foi observada a presença de injúrias e se estes apresentavam interferência no trânsito de pedestres ou nos elementos urbanos (fiação elétrica, edificações, como muro e construções, e afloramento do sistema radicular).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas escolas inventariadas foram encontrados 134 indivíduos pertencentes a 33 espécies arbóreas e 19 famílias botânicas (Tabela 1). Na curva de acumulação de espécies observa-se tendência para a estabilização (Figura 1). Com o acréscimo da sétima escola - uma vez que somente sete, das nove escolas sorteadas, apresentaram arborização e foram contempladas na análise, ocorreu o aumento médio de apenas 2,72 espécies, correspondente a 8,24% no número de espécies, demonstrando que a amostragem foi suficiente para inventariar as espécies plantadas na arborização das escolas estaduais de Lages, SC.

Do total de indivíduos amostrados, 76,87%, pertencentes a 17 espécies (51,52% das espécies), são considerados como tóxicos, alergênicos ou apresentam algum tipo de risco às pessoas. Esse percentual pode ser considerado como elevado para escolas, demonstrando a necessidade de um replanejamento da arborização escolar com a escolha de espécies adequadas, excluindo aquelas que podem causar acidentes e possuam componentes tóxicos e alergênicos às pessoas. Biondi et al. (2008) encontraram 15,29% das espécies no paisagismo escolar de Curitiba com algum risco à saúde humana, considerando-o também como um percentual elevado.

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (FIOCRUZ/CICT/SINITOX, 2002), cerca de 60% dos casos de intoxicação por plantas tóxicas no Brasil ocorrem com crianças menores de nove anos e 80% deles são acidentais, podendo, muitos, ocorrerem em escolas devido à falta de planejamento adequado na escolha das espécies. Além disso, há o perigo de acidentes com folhas pontiagudas, como da araucária, ou de reações alérgicas, principalmente respiratórias, como de muitas espécies da família Cupressaceae. Desta forma, a preocupação com a escolha correta de espécies para compor a arborização deveria ser prioridade em escolas, um ambiente com crianças de diferentes idades.

Uma solução possível para a prevenção de acidentes seriam atividades educativas que informem as crianças sobre os riscos de ingerirem alguma parte das plantas, já que estas já estão presentes nos ambientes escolares, e, principalmente, a retirada e substituição dessas plantas.

Algumas espécies que apresentam riscos às crianças se destacaram pelo seu grande número de indivíduos, como *Ligustrum lucidum* W. T. Aiton, com 33 indivíduos (frequência de 24,63%). Segundo Biondi et al. (2008) e Instituto Hórus de Desenvolvimento de Conservação Ambiental (2011), esta espécie possui as folhas e os frutos tóxicos.

Tabela 1- Espécies arbóreas encontradas nas escolas estaduais de Lages, SC, e seus respectivos riscos.

Espécies	Famílias	Nº	FP	Toxicidade e outros riscos	O
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton.	Oleaceae	33	24,63	Frutos e folhas tóxicos <sup>1,2</sup> , pólen alérgico <sup>3,4</sup>	E
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bert) O. Ktze	Araucariaceae	27	20,15	Folhas pontiagudas <sup>2</sup>	N
<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.	Cupressaceae	10	7,46	Pólen alérgico <sup>4</sup>	E
<i>Butia eriospatha</i> (Mart.)	Arecaceae	6	4,48	-	N
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Arecaceae	6	4,48	-	N
<i>Thuja orientalis</i> L.	Cupressaceae	5	3,73	Pólen alérgico <sup>3</sup>	E
<i>Camellia japonica</i> L.	Theaceae	4	2,99	Pólen alérgico <sup>5</sup>	E
<i>Nerium oleander</i> L.	Apocynaceae	4	2,99	Toda a planta tóxica <sup>2,6,7</sup> , pólen alérgico <sup>4</sup>	E
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Cupressaceae	3	2,24	Pólen alérgico <sup>3</sup>	E
<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	Bignoniaceae	3	2,24	-	N
<i>Juniperus chinensis</i> L.	Cupressaceae	3	2,24	Pólen alérgico e irritação da pele <sup>8</sup>	E
<i>Ligustrum japonicum</i> Hort.	Oleaceae	3	2,24	Frutos e folhas tóxicos <sup>1</sup> , pólen alérgico <sup>4</sup>	E
<i>Cryptomeria japonica</i> Thunb. ex L.	Cupressaceae	2	1,49	Pólen alérgico <sup>3,9</sup>	E
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae	2	1,49	-	N
<i>Melia azedarach</i> L.	Meliaceae	2	1,49	Todas a planta tóxica <sup>1,2</sup> ; toxicidade da casca, folhas e frutos <sup>6</sup> , pólen alérgico <sup>4</sup>	E
<i>Mimosa scrabella</i> Benth	Fabaceae	2	1,49	-	N
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Myrtaceae	2	1,49	-	N
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Anacardiaceae	2	1,49	Fruto e seiva tóxicos <sup>2,7</sup> , pólen alérgico <sup>4</sup>	N
<i>Callistemon viminalis</i> G. Don	Myrtaceae	1	0,75	Pólen alérgico <sup>10</sup>	E
<i>Campomanesia reitziana</i> D. Legrand	Myrtaceae	1	0,75	-	N
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O. Berg.	Myrtaceae	1	0,75	-	N
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarinaceae	1	0,75	Pólen alérgico <sup>3, 4, 11</sup>	E
<i>Citrus limon</i> L.	Rutaceae	1	0,75	Espinheiros no caule <sup>2</sup>	E
<i>Cordyline australis</i> Hook. J.	Laxmanniaceae	1	0,75	-	E
<i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook. f.	Cupressaceae	1	0,75	-	E
<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	Thymelaeaceae	1	0,75	-	N
<i>Ficus carica</i> L.	Moraceae	1	0,75	Látex cáustico que pode causar danos na pele <sup>12</sup>	E
<i>Inga lentiscifolia</i> Benth.	Fabaceae	1	0,75	-	N
<i>Inga virescens</i> Benth.	Fabaceae	1	0,75	-	N
<i>Myrcia bombycina</i> (O.Berg) Nied.	Myrtaceae	1	0,75	-	N
<i>Podocarpus lambertii</i> Klotz	Podocarpaceae	1	0,75	-	N
<i>Salix babylonica</i> L.	Salicaceae	1	0,75	Pólen alérgico <sup>3, 4, 13</sup>	E
<i>Viburnum suspensum</i> Lindl.	Adoxaceae	1	0,75	-	E
Total		134	100,0		

Nº = número de indivíduos encontrados; FP = frequência percentual de cada espécie, em %; O = origem; <sup>1</sup>Instituto Hórus de Desenvolvimento de Conservação Ambiental (2011); <sup>2</sup>Biondi et al. (2008); <sup>3</sup>Lorenzoni-Chiesura et al. (2000); <sup>4</sup>Cariñanos e Casares-Porcel (2011); <sup>5</sup>Yoshida et al. (2002); <sup>6</sup>Barg (2004); <sup>7</sup>Cavalcanti et al. (2003); <sup>8</sup>Betrock (2011); <sup>9</sup>Maeda et al. (2008); <sup>10</sup>Australasian Society of Clinical Immunology and Allergy (2011); <sup>11</sup>Elfers (1988); <sup>12</sup>Ritter et al. (2002); <sup>13</sup>Ribeiro et al. (2009); N = nativa do Brasil; E = exótica.

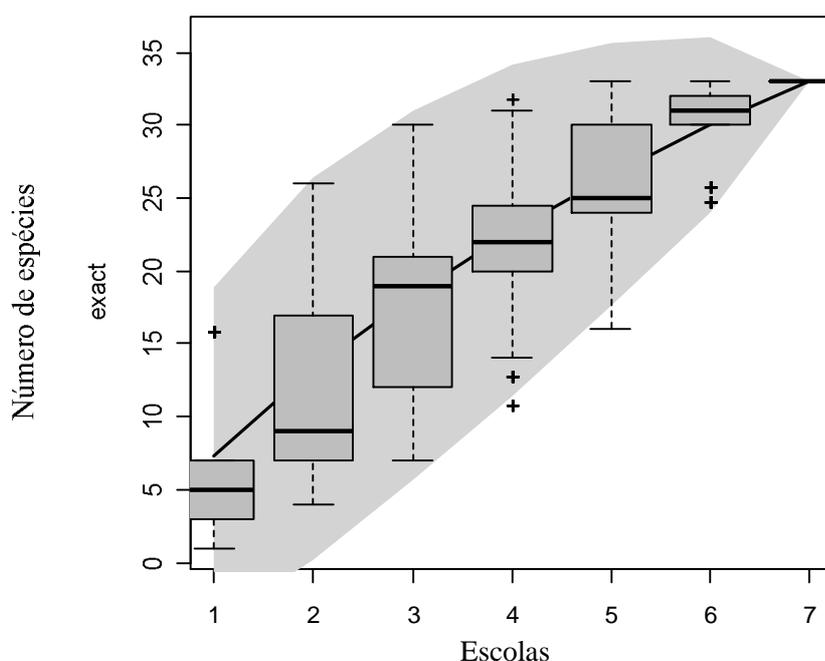


Figura 1 - Curva de acumulação de espécies da arborização das escolas estaduais de Lages, SC. A distribuição dos valores de riqueza para as unidades amostrais é ilustrado por meio de gráficos do tipo “boxplot”.

Além disso, de acordo com Lorenzoni-Chiesura et al. (2000) e Cariñanos e Casares-Porcel (2011), a espécie também pode causar alergia respiratória devido ao pólen alérgico.

*Araucaria angustifolia* (Bertol) Kuntze, também de alta ocorrência nas escolas, com 27 indivíduos (frequência de 20,15%), apresenta como problema as folhas pontiagudas das árvores (BIONDI et al., 2008), onde crianças podem se machucar. Além disso, de acordo com Moser et al. (2010b), *Araucaria angustifolia* não é uma espécie indicada para o arborização de Lages ou cidades que são sujeitas a fortes ventos, pois é susceptível à quebra ou queda quando esses ventos ocorrem. No caso dessa espécie, uma forma de minimizar esses possíveis acidentes seria um monitoramento e retirada das “grimpas” caídas no chão, evitando, assim, o contato com os alunos.

*Cupressus lusitanica* Mill. (frequência de 7,46%) e *Mimosa scabrella* Benth (frequência de 1,49%), outras espécies amostradas nas escolas, também foram consideradas por Moser et al. (2010b) como sujeitas a ventos fortes e, por isso, também não são indicadas para a arborização urbana em Lages. Além disso,

*Cupressus lusitanica* apresenta pólen alérgico (CARIÑANOS e CASARES-PORCEL, 2011), o que colabora para sua não indicação para a arborização urbana.

Uma das principais preocupações quando se analisam espécies tóxicas nas escolas, são as espécies com alto grau de toxidez que, apenas pequenas partes destas, podem levar ao óbito. Um desses casos é *Nerium oleander* L. (frequência de 2,99%), que apresenta toxidez em toda a planta (CAVALCANTI et al., 2003; BARG, 2004; BIONDI et al., 2008) e possui flores vistosas, chamando a atenção e sendo atrativa aos alunos. *Melia azedarach* L. (frequência de 1,49%), segundo Biondi et al. (2008) e Instituto Hórus de Desenvolvimento de Conservação Ambiental (2011), também apresenta toxidez em toda a planta.

Na arborização das escolas estaduais de Lages destaca-se também a grande quantidade de espécies que possuem pólen alérgico (14 espécies), que podem causar irritação nos olhos ou problemas respiratórios em crianças e adultos como rinite alérgica (febre do feno), asma, etc. *Ligustrum lucidum*, *Cupressus lusitanica*, *Thuja orientalis* L., *Camellia japonica* L.,

*Nerium oleander*, *Cupressus sempervirens* L., *Juniperus chinensis* L., *Ligustrum japonicum* Hort., *Cryptomeria japonica* Thunb. ex L., *Melia azedarach*, *Schinus terebinthifolius* Raddi, *Callistemon viminalis* G. Don, *Casuarina equisetifolia* L., e *Salix babylonica* L. são citados na literatura como possuidoras de pólen que pode causar alergia e a elevada frequência destas (55,24%) é preocupante. Destas 14 espécies, cinco são da família Cupressaceae, confirmando estudos, como de Guardia et al. (2006), que consideram a família com pólen potencialmente alérgico.

Dos indivíduos amostrados, 57,46%, pertencentes a 18 espécies (54,55% das espécies), são exóticos. Quase metade dos indivíduos (42,54%) e espécies (15, representando 45,45%), são nativos. Apesar da menor proporção de indivíduos e de espécies nativas, a maioria é de espécies nativas da região de estudo, o que representa um aspecto positivo, por valorizar a diversidade regional. A utilização de espécies nativas na arborização urbana possui grande importância, pois estas apresentam co-evolução com a fauna da região, podendo contribuir para a alimentação da fauna nativa, principalmente a avifauna, servindo, também, para a sua conservação.

Entre as espécies nativas da região e que não apresentam registro, de acordo com a literatura e observações pessoais, de problemas relacionados à toxicidade ou riscos às crianças, estão *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos, *Eugenia uniflora* L., *Campomanesia xanthocarpa* (Mart.) O. Berg. e *Myrcia bombycina* (O.Berg) Nied., espécies que poderiam ser mais utilizadas nas escolas.

Outros estudos, como de Biondi et al. (2008) e Rodrigues e Copatti (2009), encontraram maior proporção de espécies exóticas em ambientes escolares. Biondi et al. (2008) encontraram, em 30 escolas avaliadas em Curitiba, PR, 60,59% do total de espécies estudadas, como exóticas do Brasil. Rodrigues e Copatti (2009) encontraram, nas três escolas avaliadas em São Vicente do Sul, RS, 22 espécies exóticas e somente seis nativas, em um total de 28 espécies arbóreas.

Houve grandes variações no número de indivíduos inventariados e na utilização de indivíduos de espécies exóticas e nativas entre as escolas avaliadas (Tabela 2). A Escola de Educação Básica de Lages (Industrial) foi a escola mais arborizada, sendo encontrados 59 indivíduos, sendo que 54,24% destes pertencem a espécies nativas. Nas Escolas de Educação Básica Belizário Ramos e Rubens de Arruda Ramos

Tabela 2 - Porcentagem de indivíduos pertencentes a espécies arbóreas exóticas e nativas encontradas na arborização das escolas estaduais avaliadas na área urbana de Lages, SC.

Escolas estaduais	Nº	Indivíduos nativos	Indivíduos exóticos
Escola de Educação Básica de Lages (Industrial)	59	54,24%	45,76%
Escola de Educação Básica Belizário Ramos	30	40,00%	60,00%
Escola de Educação Básica Rubens de Arruda Ramos	20	5,00%	95,00%
Escola de Educação Básica Viscondi de Cairu	9	11,12%	88,89%
Escola de Educação Básica Nossa Senhora do Rosário	8	50,00%	50,00%
Escola de Educação Básica Aristiliano Ramos	7	85,72%	14,28%
Escola de Educação Básica Vidal Ramos	1	100,00%	0,00%
Escola de Educação Básica Armando Ramos de Carvalho	0	-	-
Centro de Educação de Jovens e Adultos – CEJA	0	-	-
Total	134	42,54%	57,46%

Nº = número de indivíduos arbóreos inventariados.

também foram inventariados considerável número de árvores (30 e 20 indivíduos, respectivamente), porém, com predominância de indivíduos exóticos (60% e 95%, respectivamente). Nas Escolas de Educação Básica Aristiliano Ramos e Vidal Ramos foram encontrados maiores números de indivíduos nativos (85,72% e 100%, respectivamente), no entanto, nestas escolas o número de indivíduos inventariados foi pequeno (sete e um, respectivamente).

Duas escolas, representando 22,22% das nove escolas inventariadas, não apresentaram nenhuma arborização. A falta de arborização na Escola de Educação Básica Armando Ramos de Carvalho e no Centro de Educação de Jovens e Adultos - CEJA, se deve a fatores como, por exemplo, ao pouco espaço livre para o plantio.

Na avaliação de injúrias nos indivíduos amostrados, 7,6% apresentaram algum tipo de dano físico, como aqueles provocados por material cortante sobre a casca externa das árvores (vandalismo como escritas e pichações). Estas lesões podem servir como “porta de entrada” para fitopatógenos, prejudicando, assim, o desenvolvimento da árvore. Este tipo de problema pode ser mitigado por meio de atividades de educação ambiental, que é facilitada por se tratar de ambientes escolares.

Quanto às interferências das árvores, 14,7% estavam interferindo no trânsito de pedestres, 4% na fiação elétrica, 10,3% em muros e construções e 9% de afloramento radicular, que poderia causar danos às calçadas ou riscos de queda para pedestres. Todos estes tipos de interferências contribuem para o aumento do risco de acidentes. Devido à grande circulação de crianças nestas áreas, recomendam-se, nas árvores que causam interferência no trânsito de pedestres e na fiação elétrica, podas de contenção ou substituição dos indivíduos e, nos demais casos, a substituição dos indivíduos.

## CONCLUSÕES

O presente estudo demonstrou que a arborização urbana nos ambientes escolares avaliados ocorreu de forma bastante heterogênea

no que se refere à quantidade de indivíduos plantados e espécies utilizadas. Além disso, a maior parte dos indivíduos utilizados (76,87%) pertence a espécies tóxicas, alergênicas ou com algum tipo de risco (e.g. folhas pontiagudas) e a espécies exóticas (57,46%). Outro aspecto a ressaltar, é a presença de indivíduos arbóreos causando interferências em elementos urbanos, como na rede elétrica. Os resultados demonstram a necessidade de um melhor planejamento da arborização urbana das escolas estaduais de Lages, SC.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSTRALASIAN SOCIETY OF CLINICAL IMMUNOLOGY AND ALLERGY. Disponível em: <<http://www.allergy.org.au/content/view/287/241/>>. Acesso em: 28 abr. 2011.
- BARG, D.G. **Plantas tóxicas**. 2004. 24p. Trabalho (Créditos na Disciplina Metodologia Científica) - Instituto Brasileiro de Estudos Homeopáticos, Faculdade de Ciências da Saúde de São Paulo, São Paulo.
- BETROCK'S ALLERGENICA. Disponível em: <<http://www.allergenica.com/Details.asp?PLANTID=504>>. Acesso em: 28 abr. 2011.
- BIONDI, D. et al. Aspectos importantes das plantas ornamentais em escolas públicas estaduais da cidade de Curitiba, PR. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.3, p. 267-275, 2008.
- CARIÑANOS, P.; CASARES-PORCEL, M. Urban green zones and related pollen allergy: A review. Some guidelines for designing spaces with low allergy impact. **Landscape and Urban Planning**, Amsterdam, v.101, p.205-214, 2011.
- CAVALCANTI, M.L.F. et al. Identificação dos vegetais tóxicos da cidade de Campina Grande-PB. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v.3, p.1-13, 2003.
- DYWER, J.F. et al. Assessing the benefits and costs of urban forest. **Journal of Arboriculture**, Savoy v.18, p.227-234, 1992.
- ELFERS S.C. **Element stewardship abstract for *Casuarina equisetifolia***. Arlington: The Nature Conservancy, 1988. 14p.
- FIOCRUZ.CICT.SINITOX. **Estatística Anual**

- de Casos de Intoxicação e Envenenamento, Brasil, 2000.** Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz/Centro de Informação Científica e Tecnológica/Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas, 2002. p.19-38.
- GUARDIA, C.D. et al. Aerobiological and allergenic analysis of Cupressaceae pollen in Granada (Southern Spain). **Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology**, Barcelona, v. 16, p. 24-33, 2006.
- IBGE. **Censo demográfico.** Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 24 abr. 2011.
- INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL. Fichas Técnicas. Disponível em: <<http://www.institutohorus.org.br/>>. Acesso em: 26 abr. 2011.
- LORENZONI-CHIESURA, F. et al. Allergy to pollen of urban cultivated plants. **Aerobiologia**, Córdoba, v.16, p.313-316, 2000.
- MAEDA, Y. et al. A clinical study of Japanese Cedar (*Cryptomeria japonica*) pollen-induced asthma. **Allergology International**, Tóquio, v.57, p.413-417, 2008.
- MOSER, P. et al. Avaliação de áreas verdes no município de Lages, SC. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 9., 2009, São Lourenço, **Anais...** São Lourenço: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2009.
- MOSER, P. et al. Arborização urbana: um encontro da natureza com o meio urbano. **Espiral**, São Paulo, v.42, p.1-6, 2010a.
- MOSER, P. et al. Avaliação pós-tempestade da arborização do campus da Universidade do Estado de Santa Catarina em Lages, SC. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.5, p.36-46, 2010b.
- PINHEIRO, R. et al. Arborização urbana na cidade de São José do Cerrito, SC: diagnóstico e proposta para áreas de maior trânsito. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.4, p.63-78, 2009.
- RDEVELOPMENTCORETEAM. R. A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, 2010. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso em: 18 mai. 2011.
- REIS, C.A.M. et al. Diagnóstico da vegetação arbórea e proposta de arborização do Rio Carahá na cidade de Lages, SC. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.4, p.130-142, 2009.
- RIBEIRO, H. et al. Pollen allergenic potential nature of some trees species: A multidisciplinary approach using aerobiological, immunochemical and hospital admissions data. **Environmental Research**, San Diego, v.109, p.328-333, 2009.
- RITTER, M.R. et al. Plantas usadas como medicinais no município de Ipê, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v.12, p.51-62, 2002.
- RODRIGUES, L.S.; COPATTI, C.E. Diversidade arbórea das escolas da área urbana de São Vicente do Sul, RS. **Biodiversidade Pampeana**, Uruguaiana, v.7, p.7-12, 2009.
- YOSHIDA, S. et al. *Camellia* pollinosis and characterization of the allergens. **Japanese Journal of Palynology**, Tóquio, v.48, p.85-93, 2002.