

ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS E A UTILIZAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS: O CASO DO BAIRRO CENTRO DE PATO BRANCO/PR

TREE PLANTING ON PUBLIC ROADS AND THE UTILIZATION OF EXOTIC SPECIES: THE DOWNTOWN CASE IN PATO BRANCO/PR

Lenir Maristela SILVA¹
Ionete HASSE²
Renata MOCCELIN³
Adriane Rodrigues ZBORALSKI⁴

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi identificar as espécies arbóreas que compõem a arborização viária do bairro Centro de Pato Branco (PR). As árvores foram identificadas individualmente pelo nome científico da espécie, nome vulgar, nome da rua e do logradouro mais próximo. Para a identificação das espécies foram coletadas amostras férteis que foram herborizadas. Além disso, cada espécie foi fotografada. Os dados foram coletados nos meses de maio a novembro de 2005, sendo percorridos 31,5 km em trinta e quatro ruas. Foram identificados 3191 espécimes arbóreos, compreendendo 47 espécies diferentes. A área inventariada apresenta predominância da espécie *Ligustrum lucidum* W. T. Aiton (62,4%), a qual não é nativa da região e está na lista das plantas invasoras no Brasil. Na seqüência aparecem *Lagerstroemia indica* L. (11,4%), *Schinus molle* L. (6,3%), *Bauhinia variegata* L. (3,8%), e outras (16,1%). Das espécies mais abundantes apenas uma é nativa do Brasil (*Schinus molle*). Enquadradas como "outras" encontram-se 43 espécies, porém, com freqüência individual menor que 2,95 %. Dessas espécies, vinte e duas são nativas do Brasil, e vinte e cinco são exóticas. Esse resultado demonstra que no bairro Centro de Pato Branco há o predomínio de uma espécie, e mais de 60% dos espécimes são exóticos.

Palavras-chave: arborização urbana; espécies alienígenas invasoras; *Ligustrum lucidum*.

ABSTRACT

This objective in this work went identify the arboreal species that compound the tree planting in the downtown area of Pato Branco-PR and a critical discussion about the utilization of exotic species. The trees with were identified individually by the use of a spread sheet to write down the scientific name of the specie, common name, name of the street and the name of the closest common grounds. For the identification of the species they were collected fertile samples that were herborized. Besides, each species was photographed. The data were collected from May to November of 2005. Hey were traveled 31,5 km in thirty four streets. Were identified 3191 arboreal specimens, understanding 47 different species The inventoried area presents the predominance of the specie *Ligustrum lucidum* W. T. Aiton (62,4%). This specie is not native and it is on the list of invader plants. In the sequence appear *Lagerstroemia indica* L. (11,4%), *Schinus molle* L. (6,3%), *Bauhinia variegata* L. (3,8%), and others (16,1%). From the most abundant species only one is from Brazil (*Schinus molle*). Framed ad "others" are found varied species but with a very individual frequency lower to 2,95%. From these species, twenty-two are native and twenty-five are exotic. The result demonstrates that the downtown area doesn't have a peculiar local bioma identity, because, besides there being prevalence of species, more than 60% of the specimens is exotic.

Key-words: urban tree planting; alien invaders species; *Ligustrum lucidum*.

¹Bióloga, Mestre em Botânica/UFPR, Doutora em Produção Vegetal/UFPR. Professora Adjunta da UTFPR. Via do Conhecimento, Km 01, 85.503-390 – Pato Branco/PR. lenir@utfpr.edu.br;

²Bióloga, Mestre em Ciência do solo/UFPR, Doutora em Produção Vegetal/UFPR. Professora Adjunta da UTFPR;

³Acadêmica de Iniciação Científica do Curso de Agronomia da UTFPR;

⁴Acadêmica do Curso de Agronomia da UTFPR.

INTRODUÇÃO

O movimento ambientalista nas três últimas décadas fez com que os habitantes das cidades no mundo ocidental desenvolvessem uma postura bem distinta do que prevalecia até 100 anos atrás para com a natureza e as plantas. Boa parte da população urbana valoriza as plantas e reconhece o benefício que as áreas verdes representam para o ser humano (SALATINO, 2001).

Se por um lado, é inegável o valor acrescentado à qualidade de vida quando se arboriza uma cidade, levando-se em conta fatores como a ornamentação, a melhoria microclimática e a diminuição da poluição, por outro lado, a inserção desses vegetais ao meio urbano não é tão simples, já que não é o *habitat* mais apropriado ao seu desenvolvimento. A instituição de padrões como espécies de porte alto, médio e baixo, muito comum em manuais e guias de arborização são insuficientes quando o trabalho envolve variáveis tão diferentes da malha urbana juntamente com as peculiaridades ecológicas de cada espécie. Por exemplo, o porte alto e copa mais fechada, de algumas árvores utilizadas na arborização urbana, mesmo em passeios largos e sem fiação aérea, podem reduzir em até 11% o nível de iluminação pública de ruas, caso o sistema de iluminação seja tradicional (SARTORI NETO, 1988). Um outro exemplo, refere-se a espécie *Bauhinia variegata* que apesar de apresentar pequeno porte não é recomendada para calçadas porque apresenta esgalhamento volumoso da copa e uma fragilidade à queda de galhos (BIONDI e ALTHAUS, 2005).

Além do diferencial da extensão territorial de cada cidade, um quesito fundamental para arborização urbana é a consideração das características climáticas e pedológicas específicas de cada local, não podendo dessa maneira simplesmente importar soluções de outros locais e, principalmente, de regiões fitogeográficas distintas.

Dentre as soluções mais frequentes está a utilização de plantas exóticas (alienígenas). A introdução de espécies é a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade, perdendo apenas para a destruição de *habitat's* por ações antrópicas diretas (ZILLER, 2001).

As espécies que não são nativas, além de não se comportarem do mesmo modo que no ambiente de origem, podem causar diversos danos ao ambiente, como a perda da biodiversidade, modificações dos ciclos e características naturais dos ecossistemas atingidos e a alteração fisionômica da paisagem natural, além de conseqüências econômicas vultosas (ZILLER, 2001).

Não houve nenhum estudo acadêmico que apurasse a realidade da arborização urbana no bairro Centro de Pato Branco, e que pudesse subsidiar uma

argumentação à melhoria da paisagem urbana, conseqüentemente, da qualidade de vida. Considerando que para qualquer planejamento da arborização urbana não se pode prescindir de um inventário criterioso, o presente trabalho teve por objetivo identificar essa composição através de um censo total das espécies arbóreas presentes nesse bairro. Com isso, pretende-se ampliar a argumentação da importância da vegetação no meio urbano e da conservação da biodiversidade nativa junto à comunidade acadêmica e a população local.

MATERIAL E MÉTODOS

A área inventariada localiza-se em Pato Branco, Paraná, no bairro Centro (Figura 1). Este município localiza-se na região sudoeste do Paraná, no terceiro planalto paranaense. Apresenta a ocorrência de Cfa – clima subtropical úmido mesotérmico (IAPAR, 2000), destacando-se o solo do tipo Latossolo Vermelho Distroférico (EMBRAPA, 1999). Pato Branco encontra-se a 760 m de altitude, com latitude de 26 ° 13' 46" S e longitude de 52 ° 40' 14" W-GR. A população total corresponde a 62.167 habitantes, sendo que destes 56.739, correspondem a população urbana e 8.190 correspondem aos habitantes do bairro Centro (IBGE, 2000). A área urbana apresenta 71,23 km². Foram percorridos 31,5 km em trinta e quatro ruas que compõem o bairro Centro. O bairro Centro de Pato Branco caracteriza-se como residencial e comercial. Esse bairro não possui cadastro histórico da sua arborização.

A vegetação da região na qual se localiza a área urbana do município era originariamente coberta por Floresta Ombrófila Mista Montana. Esta formação ocupa as regiões planálticas do Paraná, apresentando faixa de ocorrência altitudinal entre 400 e 1.000 metros. O dossel contínuo varia em torno de 20 metros de altura, mas as araucárias atingem até 25 metros. A Floresta Ombrófila Mista também é conhecida por "Floresta de Pinheiros", "Pinheirais", "Zona dos Pinhais", "Matas de Araucária" e "Florestas com Araucária" (IBGE, 1992).

Para localização das vias públicas, bem como a obtenção de sua extensão, foi utilizada uma planta planialtimétrica na escala 1:10.000, elaborada pelo IPPUPB (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Pato Branco).

Considerando a importância sócio-econômica do bairro para a cidade, optou-se pelo levantamento total das espécies arbóreas em todas as ruas. As árvores foram identificadas individualmente na área inventariada utilizando-se uma planilha para anotação do nome científico da espécie, nome vulgar, nome da rua e do logradouro mais próximo. Os dados foram coletados no período de maio a novembro de 2005.

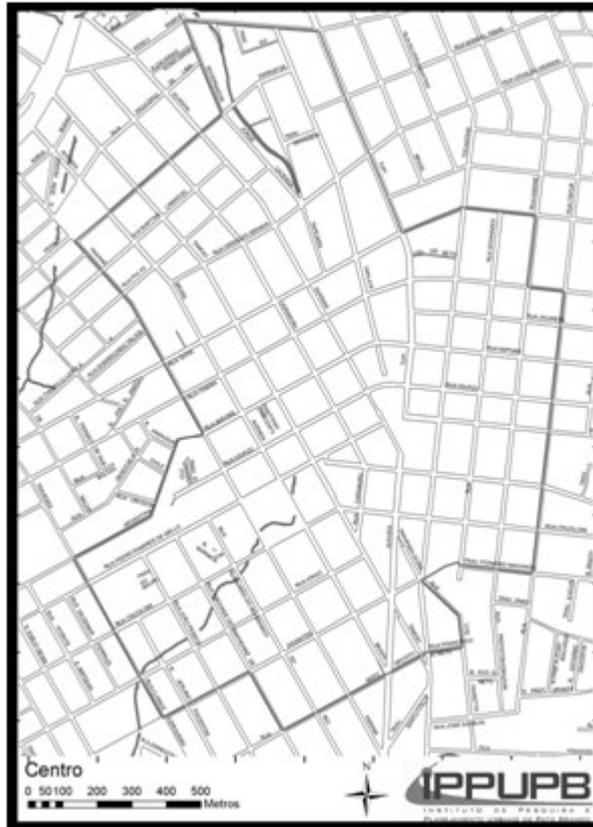


FIGURA 1 – Bairro Centro de Pato Branco/PR/2005 delimitado pela linha contínua.

Para a identificação das espécies foram coletadas amostras férteis que foram herborizadas. Além disso, cada espécie foi fotografada.

A frequência (%) de cada espécie foi calculada através da razão entre o número de indivíduos da espécie e o número total de indivíduos do bairro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No bairro Centro de Pato Branco foram identificados 3191 espécimes arbóreos, compreendendo 47 espécies diferentes, com a predominância de quatro espécies (Tabela 1). A espécie mais abundante, *Ligustrum lucidum* W. T. Aiton (alfeneiro, ligustro) é a espécie mais comum nas cidades Sul-Brasileiras e por isso é chamada vulgarmente de “árvore-de-prefeito” (BACKES e IRGANG, 2004). Essa espécie não é nativa do Brasil e está na lista das plantas exóticas consideradas invasoras, pois a sua dispersão e seu crescimento ocorrem de maneira rápida fazendo-a competir e impedir a regeneração de plantas nativas. No Paraná ela é invasora da Floresta Ombrófila Mista (INSTITUTO HÓRUS, 2005). Em 15 amostras aleatórias na cidade de Curitiba (PR), Milano (1985) identificou noventa e três espécies arbóreas num censo total de 4.382 espécimes. Dessas 24% foram da espécie *Lagerstroemia indica* e 14,7% foram de *Ligustrum lucidum*. Ou seja, duas espécies exóticas somaram

quase 40% da composição arbórea. Em outro estudo realizado na região central de Horizontina (RS), de um total de 3.160 árvores inventariadas, Floriano et al. (2004) identificou o *Ligustrum japonicum* (746) em maior abundância. Nesse estudo também prevaleceram espécies exóticas. No bairro Centro de Nova Iguaçu (RJ), também foi identificada uma maior frequência de espécimes de espécies exóticas (ROCHA et al., 2004).

O gênero *Ligustrum* também é invasor em outros países da América do Sul (GISP, 2005; OJASTI et al., 2001). Muitas espécies deste gênero são apontadas como invasoras em diversos países, como o *Ligustrum lucidum* que é indicado como espécie invasora nos Estados Unidos da América, Hawai e Nova Zelândia (STARR et al., 2003).

Os frutos do ligustro são tóxicos para os seres humanos, causando náusea, dores de cabeça, dores abdominais, vômitos, diarreia, pressão baixa e hipotermia (INSTITUTO HÓRUS, 2005), bem como o pólen das flores pode causar alergia (BACKES e IRGANG, 2004; BIONDI e ALTHAUS, 2005). Em Curitiba-PR, desde 1999, não há mais produção de mudas dessa espécie no horto municipal devido ao seu potencial invasor (BIONDI e ALTHAUS, 2005). A espécie *L. lucidum* não é recomendada para a arborização urbana devido ao cultivo excessivo e ao potencial dispersor (BACKES e IRGANG, 2004).

TABELA 1 – Freqüência das espécies arbóreas no bairro Centro de Pato Branco (PR) em 2005.

Espécie	Número de espécimes	Freqüência (%)	Origem ¹
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton	1992	62,4	China e Coréia
<i>Lagerstroemia indica</i> L.	363	11,4	Ásia, Oceania
<i>Schinus molle</i> L.	200	6,3	Brasil e América do Sul
<i>Bauhinia variegata</i> L.	121	3,8	Ásia
Outras	515	16,1	-
TOTAL	3191	100	

¹A origem das espécies foi obtida por meio das seguintes fontes: BACKES e IRGANG (2002); BACKES e IRGANG (2004).

A espécie que aparece em segundo lugar em freqüência (Tabela 1) no bairro Centro de Pato Branco é a *Lagerstroemia indica* L., que também é exótica, e por ser de pequeno porte é freqüentemente recomendada (CEMIG, 2001; COPEL, 2005; SANTOS e TEIXEIRA, 2001) para arborização urbana. Essa espécie pode ser atacada por míldio, mancha foliar, mancha negra e podridão da raiz (BIONDI e ALTHAUS, 2005).

A espécie *Schinus molle* L., em terceira colocação em termos de freqüência (Tabela 1), é a única espécie nativa do bioma local (ISERNHAGEN et al., 2002) no rol das árvores mais abundantes na região inventariada. Essa espécie apresenta a ramificação muito pendente. Devido ao pequeno porte é muito comum nas cidades do sul do Brasil (BACKES e IRGANG, 2004).

Bauhinia variegata L. que aparece em quarto lugar em freqüência na área estudada (Tabela 1), também é uma espécie exótica, largamente empregada na arborização. Essa é uma espécie que necessita de podas freqüentes por apresentar engalhamo volumoso e baixo da copa (BIONDI e ALTHAUS, 2005).

Cerca de 16,1% dos espécimes presentes no Centro da cidade de Pato Branco foram enquadradas na categoria "outras" por ser um número de 43 espécies, contudo com baixa freqüência individual. A lista dessas espécies pode ser observada na Tabela 2.

Dessas espécies, vinte e uma são brasileiras e vinte e duas são exóticas. Somando-se esse resultado às espécies da Tabela 1, tem-se um total de vinte e cinco exóticas e vinte e duas nativas na área estudada. Todavia, a freqüência de espécimes de árvores exóticas é muito mais alta, ou seja, superior a 60% dos indivíduos arbóreos. Segundo Rangel (2005), cerca de 80% das ruas das cidades brasileiras são arborizadas com espécies exóticas (RANGEL, 2005).

Das espécies listadas na Tabela 2, *Cupressus lusitanica*, *Cupressus macrocarpa* e *Grevillea robusta* não podem receber nenhum tipo de poda, pois apresentam arquitetura monopodial (SANTOS e TEIXEIRA, 2001). Já espécies como *Enterolobium contortisiliquum*, *Eriobotrya japonica*, *Hovenia dulcis*, *Mangifera indica*, *Melia azedarach*, *Parapiptadenia rigida*, *Persea americana*, *Ficus enormis*, *Ficus lyrata*

e *Tipuana tipu*, são espécies de grande porte, portanto não compatíveis com calçadas (SANTOS e TEIXEIRA, 2001). Outro aspecto polêmico na arborização é a presença de espécies frutíferas comestíveis para os humanos. O uso de espécies frutíferas depende de aspectos culturais e também da conscientização da população. No caso de querer utilizar frutíferas em calçadas deve-se optar pelo uso de espécies que apresentem frutos pequenos, leves e não carnosos (BIONDI e ALTHAUS, 2005). Contudo, a utilização de frutíferas nativas que possam servir de alimento para a avifauna, tem sido incentivada (RGE, 2000; COELBA, 2002) No presente censo, aparecem onze espécies frutíferas comestíveis para os humanos: *Citrus sinensis*, *Eriobotrya japonica*, *Eugenia uniflora*, *Hovenia dulcis*, *Mangifera indica*, *Morus Alba*, *Persea americana*, *Plinia trunciflora*, *Psidium cattleianum*, *Psidium guajava*, *Rollinia rugulosa*. A *Schefflera actinophylla*, também não é indicada para calçadas, já que possui pouca folhagem, sendo mais apropriada para jardins e praças (BACKES e IRGANG, 2004).

Além do *Ligustrum lucidum*, destacam-se na Tabela 2 espécies que já se encontram na lista de espécies invasoras no Brasil, sendo elas: *Acacia podalyriifolia*, *Eriobotrya japonica*, *Grevillea robusta*, *Hovenia dulcis*, *Mangifera indica*, *Melia azedarach*, *Morus alba*, *Pittosporum undulatum* e *Spathodea campanulata* (INSTITUTO HÓRUS, 2006). Evidentemente, a invasão dessas espécies não ocorre do mesmo modo em todos os biomas brasileiros (ZILLER, 2001).

Das espécies supramencionadas, cabe destacar algumas considerações sobre a espécie africana *Spathodea campanulata*. É uma árvore de elevada beleza ornamental e, por isso, já há muitos anos é indicada para o paisagismo. Entretanto, além da intensa capacidade de regeneração natural, que impede a sucessão natural de florestas nativas, ela também oferece mais um perigo: suas flores apresentam alcalóides tóxicos que chegam a matar abelhas e beija-flores nativos (GISP, 2005; TRIGO e SANTOS, 2000).

O caso do bairro Centro de Pato Branco não é muito diferente de outras cidades brasileiras, nas quais há baixa diversidade de espécies arbóreas, o que pode favorecer gradativamente a dizimação de determinada população arbórea pela ocorrência de predadores (SILVA e BORTOLETO, 2005).

TABELA 2 – Origem e frequência de outras espécies arbóreas existentes no bairro Centro de Pato Branco (PR) em 2005.

Espécie	Nome vulgar	Origem	Frequência %
<i>Acacia podalyriifolia</i> Cunn. Ex. G. Don.	Acácia mimosa	Austrália	0,11
* <i>Bauhinia forficata</i> Link.	Pata-de-vaca	Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai, Bolívia	0,05
* <i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Primavera	Brasil	0,05
<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Sibipiruna	Brasil	0,11
<i>Callistemon speciosus</i> (Bonpl.) Sweet.	Escova-de-garrafa	Austrália	0,22
<i>Cinnamomum zeylanicum</i> (Breyn.) Bl.	Cinamomo	Ceilão	0,71
<i>Citrus sinensis</i> L. Osb.	Laranja	Ásia	0,93
<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.	Cipreste-mexicano	México, Guatemala, El Salvador e Honduras	2,18
<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. Ex Gord	Tuia holandesa	Califórnia (EUA)	0,60
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.	Timbaúva	Brasil, Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai	0,16
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Nêspora	Japão e China	0,49
<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	Leiteiro-vermelho	América Central e Norte da América do Sul	0,11
* <i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	Brasil	0,44
<i>Ficus benjamina</i> L.	Figueira-benjamin	Índia, China, Filipinas, Tailândia, Austrália e Nova Guiné	0,55
<i>Ficus lyrata</i> Warburg	Ficus-lira	África	0,05
<i>Ficus enormis</i> (Mart ex Miq.) Mart.	Figueira-do-mato	Brasil, Argentina, Uruguai	0,05
<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn. Ex R. Br.	Grevilha	Austrália	1,64
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Uva-do-japão	Ásia	0,16
* <i>Ilex paraguariensis</i> St. Hil.	Erva-mate	Brasil	0,11
* <i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	Dedaleiro	Brasil, Paraguai	0,44
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Ásia, Ceilão	0,11
<i>Melia azedarach</i> L.	Árvore de Santa Bárbara	Himalia, Índia, China	0,11
<i>Morus alba</i> L.	Amorinha	China	0,05
<i>Nerium oleander</i> L.	Espirradeira	Europa	0,11
* <i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Anjico	Brasil, Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai	0,27
<i>Persea americana</i> Mill.	Abacateiro	América Central, Índias Ocidentais, Guatemala, México	0,11
<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.	Pau incenso	Austrália	0,11
* <i>Plinia trunciflora</i> (Berg.) Kaus	Jaboticabeira	Brasil, Argentina, Paraguai	0,22
<i>Prunus serrulata</i> Lin. L.	Cerejeira-do-japão	China, Japão e Coreia	0,11
* <i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araçá	Brasil	0,11
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	México e norte da América do Sul	0,11
* <i>Rollinia rugulosa</i> Schlecht	Araticum	Brasil	0,22
<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harms.	Árvore guarda-chuva	Austrália, Nova Guiné, Java	0,11
* <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira vermelha	Brasil, Uruguai, Argentina, paraguai	0,11
<i>Senna macranthera</i> (L. C. Rich.) Irwin & Barneby	Aleluia	Brasil	0,55
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) Irwin & Barneby	Chuva-de-ouro	Brasil	0,16
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	Tulipa africana	África	0,11
<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandw.	Ipê-amarelo	Argentina, Paraguai, Brasil	0,05
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. Ex DC.) Standl.	Ipê-amarelo mirim	Brasil	0,22
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Tol.	Ipê-roxo	Guianas, Peru, Bolívia, Paraguai, Brasil	0,49
<i>Tibouchina granulosa</i> Cogn.	Quaresmeira	Brasil	0,27
<i>Tibouchina mutabilis</i> Cong.	Manacá-da-serra	Brasil	0,27
<i>Tipuana tipu</i> Benth. Kuntze	Tipuana	Argentina, América Central, Bolívia	2,95
TOTAL			16,1

Observações: *Espécies nativas da Floresta com araucária segundo ISERNHAGEN, SILVA e GALVÃO (2002). A origem das espécies foi obtida através das seguintes fontes: LORENZI (1992); LORENZI e SOUZA (1995); LORENZI (2002); EMBRAPA (2001); BACKES e IRGANG (2002); BACKES e IRGANG, (2004).

Esse resultado demonstra que o bairro Centro não tem uma identidade própria do bioma local, pois das espécies que compõem a Floresta com Araucária, apenas onze estão presentes (a espécie *Schinus molle* na Tabela 1 e as espécies indicadas com asterisco na Tabela 2), todavia numa frequência muito baixa. Essa falta de identidade deixa de marcar os visitantes no bairro, pois a espécie encontrada em maior proporção é comum em muitas cidades brasileiras.

CONCLUSÕES

Na composição arbórea viária do bairro Centro há predomínio de espécies exóticas, sendo que a espécie mais abundante é *Ligustrum lucidum* W. T. Aiton. Essa espécie atingiu uma população de 62,4%.

Das espécies identificadas no censo, vinte e duas são nativas do Brasil, e vinte e cinco são exóticas. Dez das espécies exóticas figuram na lista das espécies invasoras do Brasil, enquanto que, do total de espécies nativas brasileiras, onze são originadas do bioma local.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de apoio a educação, pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico do CEFET-Paraná. (FUNCEFET-PR), pelo financiamento de uma bolsa de iniciação científica.

À Prefeitura Municipal de Pato Branco/PR, pelo apoio financeiro concedido ao projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. BACKES, P.; IRGANG, B. **Árvores cultivadas no sul do Brasil**: Guia de identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas. Porto Alegre: Palotti, 2004. 204 p.
2. BACKES, P.; IRGANG, B. **Árvores do Sul**: Guia de identificação e interesse ecológico. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz, 2002. 325 p.
3. BIONDI, D.; ALTHAUS, M. **Árvores de rua de Curitiba**: cultivo e manejo. Curitiba: FUPEF, 2005. 177 p.
4. CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais. **Manual de arborização**. Belo Horizonte: CEMIG, 2001. 40 p.
5. COELBA - Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia. Diretoria de Gestão de Ativos. Departamento de Planejamento dos Investimentos. Unidade Meio Ambiente. **Guia de Arborização Urbana**. Salvador: Venturie Gráfica e Editora, 2002. 55 p.
6. COPEL - Companhia Paranaense de Energia. **Como arborizar sua cidade**: guia para os municípios. 2005. 27 p.
7. EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: EMBRAPA, 1999. 412 p.
8. EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Lista das espécies** - Arboretos - Construindo Ecossistemas. 2001. Disponível em <<http://www.arboretos.cnpem.embrapa.br/arboreto/lista.html>> Acesso em 24/07/2006.
9. FLORIANO, E.P.; GRACIOLI, C.R.; FLORIANO, A.M.; FLORIANO, R.M.M. **Censo da arborização da região central da cidade de Horizontina/RS**. Santa Rosa/RS: ANORGS, Prefeitura Municipal de Horizontina, Conselho Municipal do Meio Ambiente, 2004. 69 p. (Trabalho Técnico-Científico, 02).
10. GISP (El Programa Mundial sobre Especies Invasoras). **Sudamérica invadida**: el creciente peligro de las especies exóticas invasoras. Cape Town/África do Sul: GISP, 2005. 80 p.
11. IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Cartas climáticas do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2000. CD-ROM.
12. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. 92 p.
13. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Atlas do censo demográfico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. 127 p.
14. INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL /THE NATURE CONSERVANCY. **Ligustrum lucidum**. 2005. Disponível em <http://www.institutohorus.org.br/download/fichas/Ligustrum_lucidum.htm> Acesso em 12/04/2006.
15. INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL /THE NATURE CONSERVANCY. **Espécies exóticas invasoras**: fichas técnicas. 2006. Disponível em <http://www.institutohorus.org.br/trabalhosa_fichas.htm> Acesso em 10/04/2006.
16. ISERNHAGEN, I.; SILVA, S.M.; GALVÃO, F. Listagem de espécies arbustivo-arbóreas citadas nos trabalhos de fitossociologia florestal no Paraná, Brasil: uma contribuição aos programas de recuperação de áreas degradadas (RAD). In: **A fitossociologia florestal no Paraná e os programas de recuperação de áreas degradadas**: uma avaliação. Piracicaba: Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, 2002. v.1, p. 51-134.
17. LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352 p.
18. LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. v. 2. 2. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2002, 368 p.
19. LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. Nova Odessa: Plantarum, 1995.
20. MILANO, M.S. Arborização de ruas de Curitiba/PR: uma análise qualitativa. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1., 1985, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: Secretaria do Meio Ambiente, 1985. p. 83-86.
21. OJASTI, J.; JIMÉNEZ, E.G.; OTAHOLA, E.S.; ROMÁN, L.B.G. **Informe sobre las especies exóticas en Venezuela**. Caracas: Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, 2001.
22. RANGEL, S. **A arborização urbana e o uso de espécies florestais nativas da mata atlântica**. Disponível em <<http://www.cpatc.embrapa.br/index.php?idpagina=artigos&artigo=360&showaquisicao=true>> Acesso em 23/02/2005.
23. RGE - Rio Grande Energia: Gestão Ambiental. **Manual de arborização e poda**. 2000. Disponível em <http://www.rge-rs.com.br/gestao_ambiental/projeto_arborizacao_urbana/introducao.asp> Acesso em 20/05/2005.

24. ROCHA, R.T. da, LELES, P.S. dos S.; OLIVEIRANETO, S.N. de. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 28, n. 4, p. 599-607, 2004.
25. SALATINO, A. Nós e as plantas. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 4 (suplemento), p. 483-490, 2001.
26. SANTOS, N.R.Z. dos; TEIXEIRA, I.F. **Arborização de vias públicas**: ambiente x vegetação. Porto Alegre: Palotti, 2001. 135 p.
27. SARTORI NETO, J.P. Modelo de Planejamento para Convivência da Arborização com o Sistema Elétrico. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 6. 1988. **Anais**. Nova Prata, 1988. p. 219-256.
28. SILVA, D.F. da; BORTOLETO, S. Uso de indicadores de diversidade na definição de plano de manejo de arborização viária de Águas de São Pedro - SP. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 6, p. 973-981, 2005.
29. STARR, F.; STARR, K.; LOOPE, L. **Ligustrum spp.**: Privet, Oleaceae. Maui: United States Geological Survey-Biological Resources Division, Haleakala Field Station, 2003. Disponível em <www.hear.org/pier/pdf/pohreports/ligustrum_spp.pdf> Acesso em 12/04/2006.
30. TRIGO, J.R.; SANTOS, W.F. Insect mortality in *Spathodea campanulata* Beauv. (Bignoniaceae) flowers. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 60. n. 3, p. 537-538, 2000.
31. ZILLER, S. R. Os processos de degradação ambiental originados por plantas invasoras. **Revista Ciência Hoje**, n. 178, 2001.

Recebido em 17/10/2006

Aceito em 02/04/2007