

INVENTÁRIO E ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO DO BAIRRO VILA YOLANDA, DO MUNICÍPIO DE FOZ DO IGUAÇU – PR

Maria Angélica Gonçalves Toscan¹; Helena Cristina Rickli²; Daniela Bartnick³; Daniele Storms dos Santos⁴; Dayane Rossa⁵

(recebido em 29.03.2010 e aceito para publicação em 15.09.2010)

RESUMO

A vegetação urbana é importante para a melhoria das condições de vida nas cidades. A arborização necessita ser planejada de acordo com o espaço físico, a presença de fiação elétrica, a tubulação de saneamento básico e as calçadas. Para avaliar a arborização foram percorridas oito ruas, entre agosto 2007 a maio 2008, analisando e inventariando 1.027 árvores. Para a análise observaram-se o porte das árvores, condições das calçadas, presença de fiação, entre outras. Para o inventário identificaram-se 27 espécies nativas e 46 exóticas. Entre as exóticas estavam: o Flamboyant (*Delonix regia* Bojer ex Hook.) com 293 indivíduos, o Alfeneiro (*Ligustrum lucidum* W.T. Aiton) com 100 e Figueiras (*Ficus benjamina* L.) com 69. A espécie nativa mais abundante foi a Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth.) com 42 exemplares. Nos resultados da análise houve predomínio de árvores de porte grande (46%), as calçadas apresentaram danos consideráveis, em 5% as raízes prejudicam severamente a calçada e em 32%, há início de danificação e a presença de fiação elétrica ocorreu em 61% dos exemplares. Entre os fatores de escolha das árvores pela população estão sombra, estética e produção de frutos, desconsiderando a origem da planta e possíveis danos causados pelo crescimento da copa e das raízes.

Palavras chave: arborização urbana, danos às calçadas, fiação elétrica, planejamento urbano.

¹ Bióloga. Faculdade União das Américas – Uniamérica. Departamento de Ciências Biológicas, Foz do Iguaçu, Paraná. E-mail: maria_angelica_gt@hotmail.com

² Bióloga. Faculdade União das Américas – Uniamérica. Departamento de Ciências Biológicas, Foz do Iguaçu, Paraná. E-mail: tininha_hc@hotmail.com

³ Bióloga. Faculdade União das Américas – Uniamérica. Departamento de Ciências Biológicas, Foz do Iguaçu, Paraná. E-mail: dani_bartnicki@hotmail.com

⁴ Bióloga. Faculdade União das Américas – Uniamérica. Departamento de Ciências Biológicas, Foz do Iguaçu, Paraná. E-mail: danielestorms@hotmail.com

⁵ Bióloga. Professora Titular Msc. Faculdade União das Américas – Uniamérica. Departamento de Ciências Biológicas, Foz do Iguaçu, Paraná. E-mail: dayane@uniamerica.br



INVENTORY AND ANALYSIS OF THE URBAN STREET TREES OF VILA YOLANDA, FOZ DO IGUAZU – STATE OF PARANA (BRAZIL)

ABSTRACT

Urban vegetation is important for the improvement of living conditions in cities. The urban street trees need to be planned according to the physical space, the presence of electrical wiring, the sewer system and the sidewalks. Between August 2007 and May 2008, eight streets were visited in order to assess the urban street trees, providing the analysis and inventory of 1,027 trees. Among other aspects, the size of trees, the conditions of sidewalks, and the presence of wiring were observed. 27 native species and 46 exotic species were identified through the inventory. The Flamboyant (*Delonix regia* Bojer ex Hook) with 293 specimens, the Alfeneiro (*Ligustrum lucidum* VVT Aiton) with 100 specimens and Figueiras (*Ficus benjamina* L.) with 69 specimens were among the exotic. The Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth), with 42 specimens, was the most frequent species. The results of the analysis demonstrated the predominance of large trees (46%), considerably damaged sidewalks (5% severe root-damaged and 32% early damaged) and the presence of electrical wiring in 61% of the specimens. The shade, aesthetics, and fruit production are among the population's choice factors, which ignores the tree's origin and the potential damages due to the growth of the tree's crown and roots.

Keywords: urban tree planting, damages to sidewalks, electrical wiring, urban planning.

INTRODUÇÃO

A arborização urbana é definida como o conjunto de árvores que se desenvolvem em áreas públicas e privadas em uma cidade, visando o bem estar sócio-ambiental, fisiológico e econômico da sociedade local (GREY & DENEKE, 1978). Porém, não significa apenas plantar árvores em vias públicas, mas integrá-las ao ambiente urbano, compatibilizando-as com os espaços restritos e demais equipamentos públicos existentes (MILANO, 1987).

As árvores exercem função ecológica, conservando a flora nativa da região, melhorando o ambiente urbano e a estética, embelezando as vias públicas (GUZZO, 1993). Proporcionam benefícios a regularidade de clima, redução da velocidade dos ventos, melhoria do ciclo hidrológico do solo, opções de recreação, valorização de imóveis,



diminuição dos níveis de ruídos e aumento da diversidade, funcionando como um refúgio à fauna remanescente das cidades (LANGOWSKI & KLECHOWICZ, 2001).

Para que possa proporcionar estes benefícios, a arborização urbana deve ser adequadamente planejada em sua concepção, implantação e manejo (MILLER, 1996). Podem ocorrer problemas quando árvores inadequadas para o espaço no qual foi plantada competem com outros elementos urbanos, como fiações elétricas, encanamentos, calhas, calçamentos, muros, postes de iluminação, etc. (RODRIGUES *et al.*, 2002).

Para a escolha das espécies para a arborização, devem ser observados o hábito de frutificação e floração, assim como o tamanho das flores e frutos (PALERMO, 1985). Segundo Gerhold e Salksteder (1982), a incorreta escolha de espécies pode resultar em sérias perdas financeiras e estéticas. Muitas árvores morrem prematuramente ou sofrem injúrias, resultando em excessivos custos de remoção e substituição.

Outro fator importante para um planejamento é a prioridade que se deve dar às plantas nativas, pois as espécies exóticas podem causar diversos danos ao ambiente, como a perda da biodiversidade, modificações nos ciclos e características naturais dos ecossistemas atingidos, alteração fisionômica da paisagem natural e, algumas vezes consequências econômicas vultuosas (ZILLER, 2001). O Brasil possui a flora arbórea mais diversificada do mundo e, com a degradação ambiental, essas espécies correm riscos de se extinguirem. Porém, a maioria das plantas arbóreas usadas na arborização urbana é de espécies exóticas, apesar da flora nativa contar com centenas de espécies de grande beleza paisagística (LORENZI, 1995).

Para a manutenção da arborização viária das cidades são necessárias algumas ações como: investimento em legislação que defina critérios de manejo para a arborização, apoio ao estudo científico para levantamento do patrimônio arbóreo da cidade, elaboração de planos de arborização e manejo de áreas verdes e utilização de equipamentos urbanos que se ajustem às necessidades do homem e da cidade. Para tanto, 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, bem como para definir prioridades de intervenções (ROCHA *et al.*, 2004).

A presente pesquisa teve como objetivo inventariar as espécies arbóreas utilizadas na arborização do bairro Vila Yolanda do Município de Foz do Iguaçu – PR e analisar as condições em que as mesmas se encontram em relação às condições das vias.



MATERIAIS E MÉTODOS

Foz do Iguaçu é um município brasileiro localizado no extremo oeste do estado do Paraná, com clima Subtropical Úmido Mesotérmico, classificado por Köppen como Cfa. A cidade tem uma das maiores amplitudes térmicas anuais do estado, cerca de 11°C de diferença média entre o inverno e o verão, isto deve-se a uma menor influência da maritimidade do que a que ocorre em outros municípios. Por isso os verões costumam ser muito quentes, com máximas médias em torno dos 32°C, por vezes chegando a superar a marca dos 40°C e os invernos apesar de, em média, serem considerados amenos, ainda assim propiciarem quedas bruscas de temperaturas que podem fazer a temperatura cair abaixo de zero durante a passagem de frentes frias com as massas de ar polar na retaguarda. As chuvas costumam ser bem distribuídas durante o ano, com uma pequena redução no inverno e a precipitação anual variando em torno dos 1.800mm.

O domínio da composição da flora regional é de Mata Atlântica, representada por Floresta Estacional Semidecídua, Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucária) e Formações Pioneiras Aluviais.

O bairro Vila Yolanda (Figura 1) é um bairro residencial e antigo da cidade. Foi fundado como um loteamento no ano de 1936 por Tarquínio Joslin dos Santos que deu o nome de sua filha ao bairro. Com isso, foi considerado um dos primeiros bairros que surgiram na cidade, visto que a data de fundação de Foz do Iguaçu é de 14 de março de 1914 e data de instalação de 10 de junho do mesmo ano. Atualmente este bairro encontra-se na chamada Região Centro/Vila Yolanda (R 09). Possui no total 17 ruas e três avenidas, sendo uma delas a Avenida das Cataratas, que faz a ligação do centro aos demais bairros e ao Parque Nacional do Iguaçu.





FIGURA 1 – Mapa do Bairro Vila Yolanda, sendo que as linhas amarelas correspondem às ruas amostradas. Fonte: Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu - PR.

FIGURE 1 – Map of Vila Yolanda where the yellow lines correspond to the sampled streets. Source: Foz do Iguaçu City Hall – PR.

A amostra do bairro foi de 40% do total de ruas existentes, percorrendo 7,2 km, sendo que todas as ruas foram percorridas e analisadas totalmente, coletando dados de todas as árvores de ambos os lados da via. Dessa forma, os 40% das ruas do bairro corresponderem a oito ruas, que foram escolhidas de maneira aleatória, de modo a não influenciar a amostragem. O inventário e a análise da arborização nas seguintes ruas: rua Cândido Ferreira, rua Dirceu Lopez, rua Capitão Jacob Becker, rua Romário Vidal, rua Major Acylyno de Castro, rua Frederico Engel, rua Major Raul de Matto e rua Heleno Schimmelpfeng (Figura 1).

Os dados foram coletados por um período compreendido de agosto de 2007 a março de 2008. A coleta de dados ocorreu por meio do preenchimento de um planilha de campo (Quadro), analisando os seguintes dados: espécie, tamanho da árvore, altura do fuste, idade, situação das raízes, área livre, largura da calçada, afastamento predial, presença de

fiação, estados fitossanitário, integridade e poda.

QUADRO – Planilha de campo. Onde constam a rua, a localização na rua, a espécie e o nome popular da árvore, a largura das calçadas, o porte da árvores, a altura do fuste, a idade, a situação da raiz, o afastamento predial, a área livre, a presença de fiação elétrica, o estado fitossanitário, a integridade da árvore e o tipo de poda.

BOX – Spreadsheet of the area reporting the street, tree position in the street, the specimen, and the popular name of the tree, the width of sidewalks, the size of trees, the height of stem, the age, the root condition, building separation, the free zone, the presence of electrical wiring, the phytosanitary status, the tree condition, and the type of pruning.

Nº exemplar:	Direção:	Data:
Nome da Rua:		Quadra:
Largura da Calçada:		
Nome Popular		
Espécie		
Porte da árvore	1. até 5 m (pequeno) 2. de 5m á 10 m (médio) 3. mais de 10 m (grande)	
Altura do Fuste	1. menor que 1 m 2. de 1m a 2m 3. maior que 2m	
Idade:	1. muda, arvore jovem ou recém plantada 2. planta adulta	
Situação da raiz	1. prejudicando severamente a calçada 2. começando a danificar 3. sem danos	
Afastamento Predial:	1. construção com recuo (>2m) 2. construção com recuo insuficiente (<2m) 3. construção sem recuo	
Área Livre:	1. sem área de solo exposto 2. área pequena (<1m ²) 3. boa área livre (>1m ²)	
Fiação elétrica	1. presente 2. ausente	
Estado fitossanitário	1. doente ou com praga 2. sadia	
Integridade da árvore	1. integra 2. danificada ou lesada 3. morta	
Poda	1. drastica ou mutilada 2. em forma de "V" 3. poda de condução 4. sem poda	

Além do preenchimento da planilha de campo, os exemplares que apresentaram dificuldades para identificação tiveram registro fotográfico e foram herborizados, de forma que suas características taxonômicas fossem conservadas para a possível identificação.



Posteriormente, ocorreu a identificação do material fotográfico e herborizado através de livros de sistemática de fanerógamas, como: “Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil”, de Herri Lorenzi, volumes 1 e 2 (1998-2000); “Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II”, de Herri Lorenzi e Vinícius C. Souza (2005); e “Árvores Cultivadas no Sul do Brasil: Guia de identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas”, de Paulo Backes e Bruno Irgang (2004).

O material herborizado foi incluído ao acervo do herbário da Faculdade União das Américas - PR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No inventário de arborização urbana do bairro Vila Yolanda do município de Foz do Iguaçu PR, foram inventariados um total de 1027 indivíduos. Ao longo dos 7,2 km percorridos, foram identificadas 73 espécies, porém 23 indivíduos não foram identificados. Do total 27 são nativas do Brasil e 46 exóticas no Brasil (Tabela 1). Das espécies nativas, apenas três não eram nativas na região: *Platypodium elegans* Vog (Sicupiruna), que está distribuída na região do cerrado, *Bombacopsis glabra* (Pasq.) A. Robyns (Castanheira do Maranhão), que se encontra na região do maranhão e *Acacia farnesiana* L. (Espinheiro), da região Nordeste do Brasil.

TABELA1 – Relação das espécies e número de indivíduos nas ruas inventariadas do bairro Vila Yolanda:

TABLE1 – Record of the species and number of specimens in the streets visited in Vila Yolanda:

NOME POPULAR	ESPÉCIE	FAMÍLIA	ORIGEM	FREQ. ABSOLUTA	FREQ. RELATIVA %
Flamboyant	<i>Delonix regia</i> Bojer ex Hook.	Fabaceae	Exótica	293	28,5297
Alfeneiro	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Oleaceae	Exótica	100	9,7371
Figueira	<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae	Exótica	69	6,7186
Ipê (todos)	<i>Tabebuia</i> sp.	Bignoniaceae	Nativa	52	5,0633
Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Exótica	47	4,5764



		ae			
Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Caesalpinac eae	Nativa	42	4,0896
Goiaba	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Exótica	25	2,4343
Uva Japonesa	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Rhamnaceae	Exótica	25	2,4343
Leucena	<i>Leucena leucocephala</i> Lam.	Mimosaceae	Exótica	24	2,3369
Limão	<i>Citrus Limon</i> (L.) Burm. f.	Rutaceae	Exótica	21	2,0448
Palmeiras e coqueiros	-----	Aracaceae	Nativa	19	1,8500
Resedá	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Lythraceae	Exótica	17	1,6553
Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Caesalpinac eae	Nativa	15	1,4606
Castanhola	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretace ae	Exótica	15	1,4606
Sicupiruna	<i>Platypodium elegans</i> Vog.	Fabaceae	Cerrado	15	1,4606
Aroeira salsa	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiace ae	Exótica	11	1,0711
Jasmim Manga	<i>Plumeria rubra</i> L.	Apocynacea e	Exótica	11	1,0711
Amora	<i>Morus nigra</i> L.	Moraceae	Exótica	11	1,0711
Tujas e ciprestes	-----	Cupressacea e	Exótica	10	0,9737
Magnólia	<i>Michelia champaca</i> L.	Magnoliacea e	Exótica	10	0,9737
Podocarpus	<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsh ex Eichler	Podocarpace ae	Nativa	10	0,9737
Ameixa	<i>Eriobotrya japônica</i> (Thunb.) Lindl.	Rosaceae	Exótica	10	0,9737
Ariticum	<i>Rollinia sp.</i> (A.St.-Hil.) Marta.	Annonaceae	Nativa	9	0,8763
Falsa Murta	<i>Murraya exotica</i> L.	Rutaceae	Exótica	9	0,8763
Vacum	<i>Allophylus edulis</i> A.St.Hil	Sapindaceae	Nativa	8	0,7790



Pata de Vaca	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Caesalpinac eae	Nativa	7	0,6816
Chuva de ouro	<i>Cassia fistula</i> L.	Fabaceae	Exótica	7	0,6816
Abacate	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	Exótica	7	0,6816
Leiteiro	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i> (A. DC) Miers	Apocynaceae	Nativa	6	0,5842
Laranja	<i>Citrus sp.</i>	Rutaceae	Exótica	6	0,5842
Ciriguela	<i>Spondias purpurea</i> L.	Anacardiaceae	Exótica	5	0,4869
Espatodea	<i>Spathodea campanulata</i> P.Beauv.	Bignoniaceae	Exótica	5	0,4869
Angico	<i>Anadenanthera sp.</i>	Mimosaceae	Nativa	5	0,4869
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae	Nativa	5	0,4869
Grevilha	<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn. ex R.Br.	Proteaceae	Exótica	5	0,4869
Chapéu de Napoleão	<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K. Schum	Apocynaceae	Exótica	4	0,3895
Pinheiro do Paraná	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Araucariaceae	Nativa	4	0,3895
Pata de Vaca	<i>Bauhinia variegata</i> L.	Caesalpinac eae	Exótica	4	0,3895
Cinamomo	<i>Melia azedarach</i> L.	Meliaceae	Exótica	4	0,3895
Figatil	<i>Vernonia condensata</i> Backer	Asteraceae	Exótica	3	0,2921
Romã	<i>Punica granatum</i> L.	Lythraceae	Exótica	3	0,2921
Hibisco	<i>Hibiscus rosa sinensis</i> L.	Malvaceae	Exótica	3	0,2921
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae	Nativa	3	0,2921
Araça	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Myrtaceae	Nativa	3	0,2921
Três Marias	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Nyctaginaceae	Nativa	3	0,2921
Castanheira do Maranhão	<i>Bombacopsis glabra</i> (Pasq.) A. Robyns	Bombacaceae	Região do Maranhã	2	0,1947



o					
Poinsettia	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. Ex Klotzsch	Euphorbiaceae	Exótica	2	0,1947
Nogueira	<i>Juglans regia</i> L.	Juglandaceae	Exótica	2	0,1947
Hibisco	<i>Hibiscus schizopetalus</i> (Dyer) Hook. f.	Malvaceae	Exótica	2	0,1947
Mexerica	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Exótica	2	0,1947
Açoita cavalo	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Tiliaceae	Nativa	2	0,1947
Arália-samambaia	<i>Polyscias filicifolia</i> (C. Moore ex E. Fourn.) L. H. Bailey	Araliaceae	Exótica	1	0,0974
Pinheiro	<i>Araucaria heterophylla</i> Salisb	Araucariaceae	Exótica	1	0,0974
Coloral	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	Nativa	1	0,0974
Paineira	<i>Ceiba speciosa</i> A. St. Hill	Bombacaceae	Nativa	1	0,0974
Cacto	-----	Cactaceae	Exótica	1	0,0974
Mamão	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Exótica	1	0,0974
Azaléia	<i>Rhododendron</i> sp. L.	Ericaceae	Exótica	1	0,0974
Canela	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume	Lauraceae	Exótica	1	0,0974
Acerola	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Malpighiaceae	Exótica	1	0,0974
Lanterna-japonesa	<i>Abutilon striatum</i> Dicks. ex Lindl.	Malvaceae	Exótica	1	0,0974
Espinhoiro	<i>Acacia farnesiana</i> L.	Mimosaceae	Nordeste do Brasil	1	0,0974
Jaca	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Moraceae	Exótica	1	0,0974
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	Myrtaceae	Nativa	1	0,0974



Jabuticaba	<i>Myrciaria cauliflora</i> (DC) Berg	Myrtaceae	Nativa	1	0,0974
Cereja	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Myrtaceae	Nativa	1	0,0974
Jambolão	<i>Syzygium cumini</i> L.	Myrtaceae	Exótica	1	0,0974
Grevilha-vermelha	<i>Grevillea banksii</i> R. Br.	Proteaceae	Exótica	1	0,0974
Pêssego	<i>Prunus pérsica</i> L.	Rosaceae	Exótica	1	0,0974
Café	<i>Coffea arábica</i> L.	Rubiaceae	Exótica	1	0,0974
Mamoninha-do-mato	<i>Esenbeckia febrifuga</i> A. St.- Hil.	Rutaceae	Nativa	1	0,0974
Maria-preta	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	Sapindaceae	Nativa	1	0,0974
Viuvinha	<i>Petrea subserrata</i> Cham.	Verbenaceae	Nativa	1	0,0974
NÃO IDENTIFICADAS				23	2,2395
TOTAL				1027	100

Milano e Dalcin (2000) consideraram que, para uma arborização urbana adequada, em média, a cada 10 m de calçada deva existir um indivíduo arbustivo ou arbóreo. De acordo com essa informação, a pesquisa teve em média 1,43 árvores a cada 10 m de calçada, considerando-se que a arborização da Vila Yolanda esteja adequada em termos de densidade de arborização.

O flamboyant (*Delonix regia* Bojer ex Hook.) é a espécie arbórea mais abundante no bairro, totalizando 293 indivíduos, ou seja, cerca de 28,5% do total da amostragem. Segundo Grey & Deneke (1978), recomenda-se no planejamento da arborização urbana, frequências de 10 a 15% do total da comunidade para cada espécie utilizada. Além disso, esta espécie não é ideal para a arborização urbana viária, pois seu grande porte e raízes tabulares prejudicam a fiação elétrica, calçadas e tubulações de água e esgoto, além disso, não é nativa da região. Como fornece sombra e suas inflorescências são exuberantes, ela é indicada apenas para o canteiro central e parques urbanos, onde não prejudicariam calçadas e nem fiação elétrica, porém não deve ser utilizada nas proximidades de áreas de preservação ambiental, sendo uma contaminante biológica. Para Cavalheiro (1995) a riqueza da vegetação pode se apresentar como indicador de qualidade ambiental em centros urbanos, representando inversamente o grau de alteração do ambiente. Com isso, pode-se verificar que no bairro Vila Yolanda não houve um planejamento adequado da



arborização sob este ponto de vista.

O alfeneiro (*Ligustrum lucidum* W.T.Aiton) e as figueiras (*Ficus benjamina* L.) vêm em seguida com as frequências de 100 (9,75%) e 69 (6,7%) indivíduos respectivamente. Como o flamboyant, essas espécies não são nativas da região, apresentam grande porte e podem causar grandes danos às calçadas e a rede de distribuição de água e esgoto, visto que as figueiras possuem raízes que podem atingir mais que 100 metros de comprimento.

A leucena (*Leucena leucocephala* Lam.) é outra espécie introduzida na região que apresenta grande problema para as espécies nativas, pois é uma planta invasora e com potencial alelopático, onde sua presença inibe a germinação de outras espécies. A leucena apresentou 24 exemplares adultos sendo desconsideradas as mudas que estavam presentes sob os indivíduos adultos; nestes locais havia muitas plântulas, brotações e indivíduos jovens, não havendo a presença de outras espécies.

Outra espécie que teve uma densidade relativamente alta foi a mangueira (*Mangifera indica* L.), esta pode proporcionar boa sombra para as vias urbanas, mas além de ser uma árvore exótica, seus grandes frutos do tipo drupa carnosa podem proporcionar danos aos veículos e aos pedestres, bem como causar sujeira às vias no momento da queda. Outro fator que deve ser analisado é que esses frutos atraem morcegos, que podem ser vetores da raiva.

A espécie nativa mais abundante no bairro foi a sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth) com 42 exemplares, apesar de ser uma árvore de grande porte, suas raízes não são agressivas às calçadas, quando plantadas adequadamente (mudas desenvolvidas e plantadas em covas bem preparadas), outro fator interessante são as inflorescências em forma de espigas eretas e cônicas de coloração amarela, que permanecem durante os meses de primavera e início do verão no ápice das árvores, fornecendo uma bela aparência para as ruas.

A uva japonesa (*Hovenia dulcis* Thunb.) apresentou uma abundância de 25 indivíduos, apesar de não ser um valor consideravelmente alto, esta é uma espécie problemática na região. Primeiro, é uma espécie exótica com um elevado potencial de se tornar uma espécie contaminante biológica, segundo, seus frutos atraem aves, que se alimentam destes, porém, devido suas sementes serem zoocóricas, pode ocorrer a dispersão desta espécie em locais proteção ambiental, além disso, a queda dos frutos traz sujeira às calçada e seu grande porte (25m) não é adequado na presença da fiação elétrica.

A família mais abundante foi a Myrtaceae que apresentou sete espécies: goiaba (*Psidium guajava* L.), pitanga (*Eugenia uniflora* L.), guabirova (*Campomanesia xanthocarpa*



O. Berg), araça (*Psidium cattleianum* Sabine), jabuticaba (*Myrciaria cauliflora* (DC) Berg), cereja (*Eugenia involucrata* DC.) e jambolão (*Syzygium cumini* L.), destas apenas a goiaba e o jambolão não são nativas. Todas essas espécies são frutíferas fornecendo alimento para a fauna local, principalmente às aves, além disso, a população apresenta interesse por árvores desse tipo. Porém, os frutos das espécies exóticas (goiaba e jambolão) também são consumidos pela fauna, ocorrendo dispersão das sementes e podendo tornar a espécie uma contaminante biológica em áreas de proteção ambiental, como é o caso do Parque Nacional do Iguaçu.

O gênero *Tabebuia* (ipês) apresentou 51 indivíduos. Essas árvores são nativas e se mostram ideais para a arborização urbana por apresentar crescimento lento, suas raízes não prejudicam as calçadas, são resistentes à poluição e o período de queda das folhas coincide com o período de florescência proporcionando um belo efeito estético para as vias urbanas.

As demais espécies, independente da origem, apresentaram uma frequência moderada à baixa, com isso, pode-se observar uma riqueza de espécies significativa para o bairro, visto que, foram identificadas 73 espécies (Tabela 1).

Na análise da arborização, ocorreu um predomínio de árvores de porte grande (46,64%), seguida das de porte médio (26,68%) e pequeno (26,68%) (Figura 2).

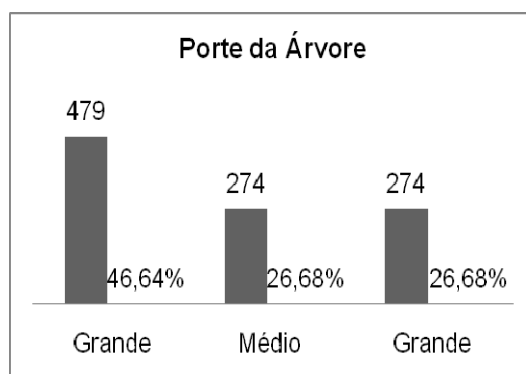


FIGURA 2 – Quantidade de árvores, distintas por porte, inventariadas no bairro Vila Yolanda, Foz do Iguaçu – PR.

FIGURE 2 – Number of trees differentiated according to their size, sampled in Vila Yolanda, Foz do Iguaçu – PR.

As árvores de grande porte são as que se elevam a mais de 10 m de altura e normalmente são as que interferem com a fiação eventualmente existente (DANTAS & SOUZA, 2004). A alta densidade de árvores de grande porte está relacionada à falta de planejamento da arborização e ao fato deste ser um bairro antigo e residencial da cidade.



Na altura do fuste, que indica a primeira ramificação da árvore, foi encontrada uma maior frequência para fustes de 1 a 2 metros de altura, com uma frequência de 36,22% (Figura 3). A altura do fuste ideal deve ser superior a dois metros para não prejudicar a passagem de pedestres nas calçadas e de veículos nas vias, sendo que fustes com essa altura representaram apenas 26,78% da amostra.

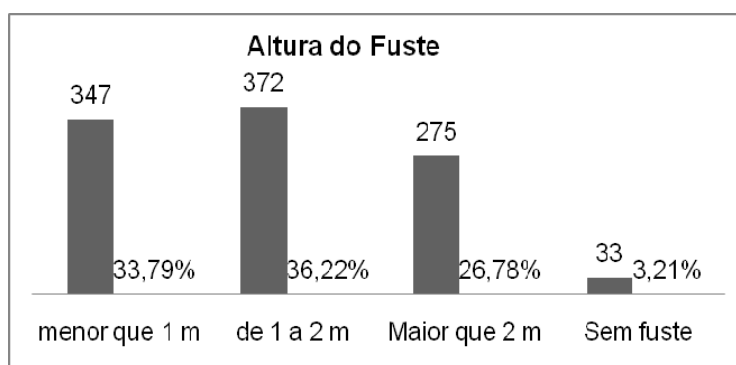


FIGURA 3 – Quantidade de árvores, distintas por altura do fuste, inventariadas no bairro Vila Yolanda, Foz do Iguazu – PR.

FIGURE 3 – Number of trees differentiated according to the stem height, sampled in Vila Yolanda, Foz do Iguazu – PR.

Das 1027 árvores cadastradas 82% são representados por indivíduos de idade estimada adulta (Figura 4).

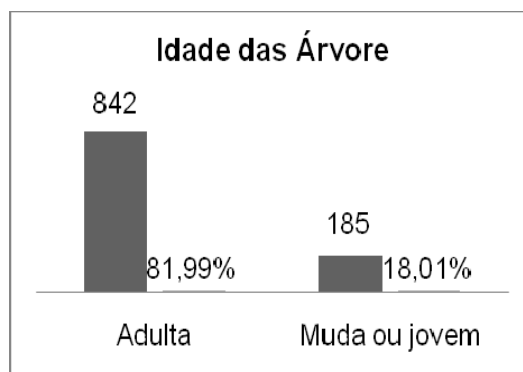


FIGURA 4 – Quantidade de árvores, distintas pela idade estimada, inventariadas no bairro Vila Yolanda, Foz do Iguazu – PR.

FIGURE 4 – Number of trees differentiated according to the estimated age, sampled in Vila Yolanda, Foz do Iguazu – PR.

Nas calçadas do bairro Vila Yolanda as raízes apresentam danos consideráveis, sendo que, em 5% da amostragem a raiz prejudica severamente as calçadas e em 32% já se vê início de danificação (Figura 5). Não apenas o planejamento inadequado da arborização que leva aos danos das calçadas, mas também o planejamento inadequado das próprias calçadas, as quais não permitem a ocorrência de uma área livre ao redor das



árvores (Figura 6), impedindo a entrada de água no solo e fazendo com que as raízes quebrem as calçadas para a busca de água.

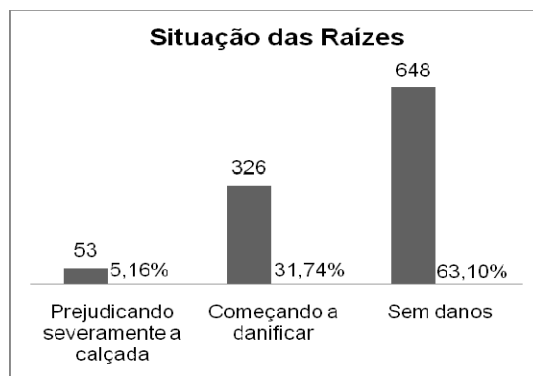


FIGURA 5 – Quantidade de árvores, distintas pela situação das raízes, inventariadas no bairro Vila Yolanda, Foz do Iguaçu – PR.

FIGURE 5 – Number of trees differentiated according to the root condition, sampled in Vila Yolanda, Foz do Iguaçu – PR.

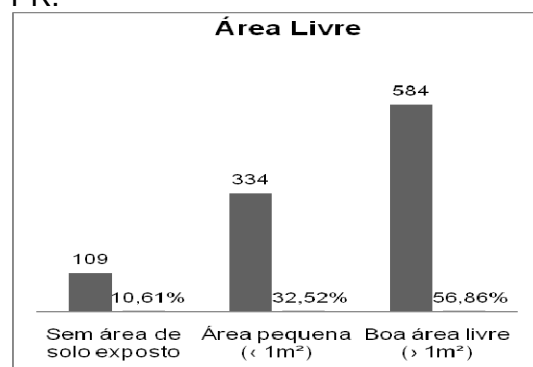


FIGURA 6 – Quantidade de árvores, distintas em relação à área livre, inventariadas no bairro Vila Yolanda, Foz do Iguaçu – PR.

FIGURE 6 – Number of trees differentiated according to the free zone, sampled in Vila Yolanda, Foz do Iguaçu – PR.

O tamanho da área livre está relacionado com os danos das raízes no solo, através disso, 57% indicam uma boa área livre de solo, 43% mostram juntos a ausência de uma área livre ou presença de área livre insuficiente (Figura 6). Esses 43% de área livre ausente ou insuficiente podem ser comparados com os 37% dos danos às calçadas (severos ou iniciais).

Desde 2005, está em vigor na cidade de Foz do Iguaçu um projeto de revitalização das calçadas, que visa padronizar o passeio público dentro de seis anos. O material das novas calçadas favorece a vegetação, pois é permeável, assim, permite a absorção da água das chuvas e com isso o fornecimento de água para as árvores, além disso, as calçadas melhoram a passagem dos pedestres. Gradualmente, as calçadas estão sendo trocadas, porém no bairro da pesquisa as novas calçadas ainda são pouco frequentes.



O afastamento predial é a distância em que a árvore encontra-se das construções, o recuo deve ser suficiente, impedindo que as árvores danifiquem as construções. Em 58,33% o afastamento predial ocorre com bom recuo (maior que dois metros), em cerca de 31% das árvores plantadas estão com recuo insuficiente, ou seja, menor que dois metros e por volta de 10% das árvores apresentaram estar sem recuo em relação à construção (Figura 7).

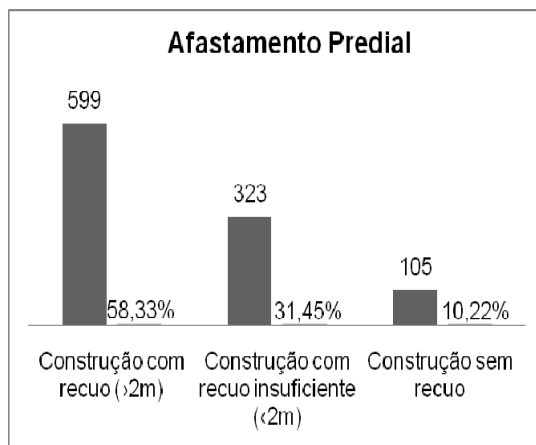


FIGURA 7 – Quantidade de árvores, distintas em relação ao afastamento predial, inventariadas no bairro Vila Yolanda, Foz do Iguazu – PR.

FIGURE 7 – Number of trees differentiated according to the building separation, sampled in Vila Yolanda, Foz do Iguazu – PR.

A fiação elétrica mostra-se presente em cerca de 61% dos 1027 exemplares analisados (Figura 8). Este é um valor considerável, com isso, as árvores que estão sob a fiação elétrica devem ser de baixo a médio portes, porém como a arborização não foi planejada, e grande parte das árvores tem grande porte (Figura 2), as árvores devem ser constantemente manejadas com o uso da poda.

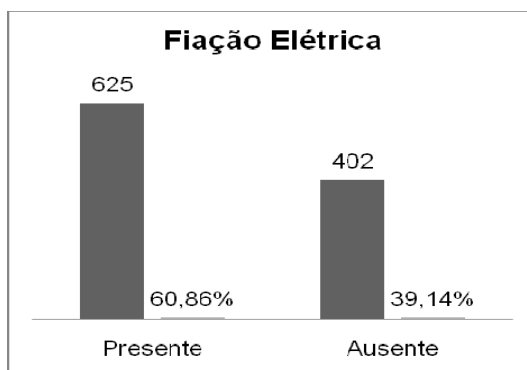


FIGURA 8 – Quantidade de árvores, distintas pela presença de fiação elétrica associada, inventariadas no bairro Vila Yolanda, Foz do Iguazu – PR.

FIGURE 8 – Number of trees differentiated according to the presence of electrical wiring, sampled in Vila Yolanda, Foz do Iguazu – PR.

A poda apresentou resultados muito diversificados, dessa forma, cerca de 43% dos exemplares mostraram-se sem poda; essa ausência de poda pode ter ocorrido devido a



arborização do bairro ser pouco manejada. Em 25,61% das árvores pode-se observar a poda em forma de "V" sendo esse tipo de poda o mais aconselhável para que a copa de árvores de grande porte não prejudique a fiação elétrica. Em cerca 23% a poda foi do tipo de condução, esse tipo de poda deve ser iniciado quando a árvore ainda é jovem, impedindo futuros danos. Com 8,28%, em 85 indivíduos, poda drástica ou mutiladora (Figura 9). As lesões causadas por poda devem ser reduzidas ao máximo, pois funcionarão como entradas potenciais para microrganismos apodrecedores, insetos ou doenças, além de exigirem um tratamento extensivo e oneroso, muitas vezes infrutífero (MILANO & DALCIN, 2000).

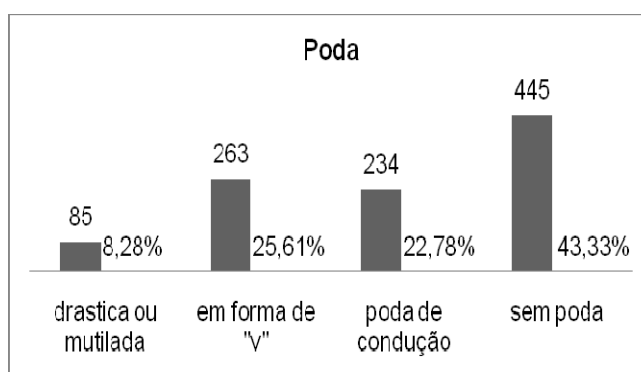


FIGURA 9 – Quantidade de árvores, distintas pela ocorrência de poda, inventariadas no bairro Vila Yolanda, Foz do Iguaçu – PR.

FIGURE 9 – Number of trees differentiated according to the pruning occurrence, sampled in Vila Yolanda, Foz do Iguazu – PR.

O estado fitossanitário (Figura 10) e a integridade da árvore (Figura 11) apresentaram resultados semelhantes, sendo cerca 98% encontravam-se sadias e por volta de 96% estavam integras. Foram encontrados três indivíduos mortos e 43 danificados e lesados devido a podas drásticas, mutilação pela população e localização das árvores, que dependendo do caso pode ser impedida de se desenvolver.

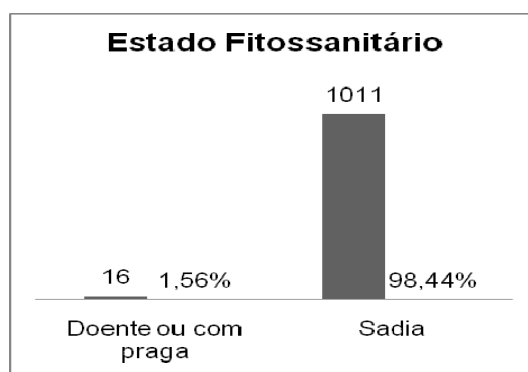


FIGURA 10 – Quantidade de árvores, distintas pelo seu estado fitossanitário, inventariadas no bairro Vila Yolanda, Foz do Iguaçu – PR.

FIGURE 10 – Number of trees differentiated according to their phytosanitary status, sampled in Vila Yolanda, Foz do Iguazu – PR.

Milano (1984) menciona que, para se alcançar o desenvolvimento satisfatório e o estado sadio das árvores, é necessário também o planejamento prévio de práticas de manutenção, como monitoramento, irrigação, adubação, poda e controle fitossanitário. Apesar da falta de planejamento, a ocorrência de danificação nas árvores apresentou-se baixa.

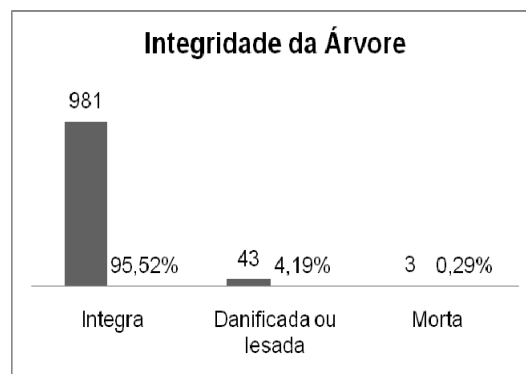


FIGURA 11 – Quantidade de árvores, distintas pela sua integridade, inventariadas no bairro Vila Yolanda, Foz do Iguazu – PR.

FIGURE 11 – Number of trees differentiated according to their condition, sampled in Vila Yolanda District, Foz do Iguazu – PR.

CONCLUSÕES

Apesar da elevada riqueza de espécies encontradas no bairro ter sido elevada (73), a quantidade de espécies nativas é menor que a de exóticas e a abundância relativa das espécies exóticas também é mais elevada que das nativas, como é o caso do flamboyant, do alfeneiro, da figueira, da mangueira e outras. A maioria das espécies nativas apresentou uma abundância menor que 20 indivíduos, sendo que a única que apresentou um valor superior foi a sibipiruna, com 42 exemplares. A família Myrtaceae foi a com maior representatividade de espécies.

Grande parte das árvores possui grande porte e a altura do fuste inadequada para a arborização urbana. A situação das calçadas, da área livre e do afastamento predial são outros fatores que prejudicam a locomoção dos pedestres, as residências e sistema de água e esgoto e até mesmo as árvores ali presentes. A fiação elétrica é outro fator que delimita o crescimento das árvores, pois deve interagir com as copas, onde o manejo da poda é realizado de forma regular, mas podendo apresentar podas ruins, vindo a prejudicar o indivíduo e a estética do bairro, porém o estado fitossanitário e a integridade das árvores foram considerados muito bons.



Pelos resultados obtidos, recomenda-se um plano de arborização, no qual futuramente sejam plantadas árvores preferencialmente nativas, de pequeno a médio porte, restauração das calçadas pelos moradores, seguindo o projeto que está em andamento na cidade, com aumento da área livre e manejo das árvores por meio de podas adequadas para condução dos ramos sem atingir a fiação elétrica e as residências. Dessa forma, haverá benefícios à população, flora e fauna locais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACKES, P.; IRGANG, B. **Árvores Cultivadas no Sul do Brasil: Guia de identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas**. 1. ed. Rio Grande do Sul: Paisagem do Sul, 2004.
- CAVALHEIRO, F. **Urbanização e alterações ambientais**. Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.
- DANTAS, I. C.; SOUZA, C. M. C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande-PB: Inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. v.4, n.2, 2004.
- GERHOLD, H. D.; SALKSTEDER, C. J. Better ways of selecting trees for urban plantings. **Journal of Arboriculture**, v.8, n.6, 1982.
- GREY, G. W.; DANEKE, F. J. **Urban Forestry**. New York: John Wiley, 1978.
- GUZZO, P. Alterações ambientais em áreas urbanas, planejamento e legislação ambiental. **In: Seminário Latino Americano de Planejamento Urbano, 1. Campo Grande, 1993**.
- LANGOWSKI, E.; KLECHOWICZ, N. A. **Manual Prático de Poda e Arborização Urbana**. Cianorte: APROMAC, 2001.
- LORENZI, H.; SOUZA, V. C. **Botânica Sistemática**: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Instituto Plantarum, 2005.
- LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas Ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. Editora Plantarum: Nova Odessa/SP. 1995. 720p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. Vol 1 e 2. 4.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 1998-2000.
- MILANO, M. S. **Avaliação e análise da arborização de ruas de Curitiba – PR**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal. 130 p. Curitiba, PR. 1984.
- MILANO, M. S. O planejamento da arborização, as necessidades de manejo e tratamentos culturais das árvores de ruas de Curitiba, PR. **Floresta**, v.17, n.1/2, jun./dez.1987.



- MILANO, M. S.; DALCIN, E. C. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro. Light, 2000.
- MILLER, R. W. **Urban Forestry: planning and managing urban greenspaces**. Upper Saddle River, New Jersey, USA: Prentice Hall, 1996.
- Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu. Disponível em: www.fozdoiguacu.pr.gov.br/. Acesso em 12 de março de 2007.
- PALERMO Jr, A. **Arborização**. Coleção Ecossistemas Terrestres nº 5. 2 Ed. São Paulo, CESP, 1985.
- ROCHA, R. T.; LELES, P. S. S.; NETO, S. N. O. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro. **Revista Árvore**, Viçosa – MG, v.28, n.4, 2004.
- RODRIGUES, C. A. G.; BEZERRA, B. C.; ISHII, I. H.; CARDOSO, E. L. **Arborização Urbana e Produção de Mudanças de Essências Florestais Nativas em Corumbá, MS**. Embrapa Pantanal: Corumbá, 26p., 2002.
- ZILLER, S. R. Os processos de degradação ambiental originados por plantas invasoras. **Revista Ciência Hoje**. n.178, 77-79p., 2001.

