

Talita Oliveira de Miranda¹ ; Silvia Méri Carvalho¹
¹Universidade Estadual de Ponta Grossa

RESUMO: Este trabalho integra um projeto de levantamento das condições da arborização urbana de vias públicas do município de Ponta Grossa-PR e analisou, no bairro da Ronda, 1.891 indivíduos arbóreos presentes em 79 vias, com total de 86 espécies e 37 famílias. Dentre as espécies 64,4% são exóticas e 35,6% nativas. A espécie exótica presente em maior número é o *Ligustrum lucidum* (Ligustro) com 20,7%, e a espécie nativa com maior frequência é a *Schinus terebinthifolius* (Aroeira) com 7,63%. As principais famílias encontradas foram Oleaceae (20,7%) e a Leguminosae (12%). Os indivíduos arbóreos foram classificados de acordo com o tipo de poda e outros conflitos, bem como o porte das árvores em relação ao tamanho das calçadas. Foram aplicados questionários à população local. Foi realizado um registro fotográfico sobre as espécies mais frequentes, além de relacionar as vias com potencial para futuro adensamento da arborização no bairro. Por meio dos índices de Similaridade, Diversidade e Abundância foram comparados os quatro bairros do município de Ponta Grossa que já possuem inventário da arborização viária. O bairro da Ronda apresenta alto índice de diversidade (25,9) e abundância (55 árvores por Km de via).

PALAVRAS-CHAVE: Arborização Urbana; Nativas; Exóticas; Ronda.

ABSTRACT:

This work includes a project to survey the conditions of urban afforestation of public roads in the municipality of Ponta Grossa-PR, and analyzed in the neighborhood of the round, 1,891 individuals in 79 trees pathways, with a total of 86 species and 37 families. Among the exotic species are 64.4% and 35.6% native. The exotic species present in greater numbers is the *Ligustrum lucidum* (privet) with 20.7%, and the native species most often is the *Schinus terebinthifolius* (Aroeira) with 7.63%. The main families were Oleaceae (20.7%) and Leguminosae (12%). Individuals trees were classified according to the type of pruning and other conflicts as well as the size of the trees on the size of sidewalks. Questionnaires were applied to the local population. This was a photographic record of the most frequent species, and ways to relate with the potential for future density of trees in the neighborhood. Through the indices of similarity, diversity and abundance were compared the four districts of the city of Ponta Grossa already have inventory in stock road. The district round of shows high diversity index (25.9) and abundance (55 trees per km of track).

Key-Words: Urban Afforestation; Native; Exotic; Ronda.

INTRODUÇÃO

Este trabalho visou elaborar um inventário da arborização urbana de vias públicas do bairro da Ronda em Ponta Grossa-PR, identificando espécies nativas e exóticas presentes e suas condições sanitárias. Buscou contribuir para o

diagnóstico geral da arborização viária da cidade, fornecendo subsídios ao poder público para elaboração de um Plano de Arborização Urbana.

A árvore é o vegetal mais presente na vida e no ciclo histórico do homem. No início era usada como combustível para alimentar as fogueiras dentro das cavernas, passando, posteriormente, a ser usada como arma de caça, implemento agrícola, componente das casas e, hoje está inserida no cotidiano do homem em vários momentos e nas mais diversas formas (SANTOS; TEIXEIRA 2001).

É muito comum a não distinção entre os termos espaços livres e áreas verdes e também se associa a essas áreas o uso exclusivo para lazer. Mas Bartalini (1986) considera que os espaços livres e as áreas verdes desempenham no urbano três funções, que podem ser agrupadas em três conjuntos: visuais ou paisagísticos, recreativos (sociais) e ambientais, sendo ideal que estas funções estejam interligadas.

Segundo Senna (1995), área verde urbana, subdivide-se em um conjunto de três setores distintos:

Áreas verdes públicas: compostas por praças e parques destinados ao lazer e recreação da população;

Áreas verdes privadas: são aquelas incorporadas a casas e edifícios, as quais não se destinam ao lazer e recreação comunitária;

Arborização das ruas e avenidas.

Milano e Disperati (1987) afirmam que a arborização urbana compreende áreas naturais, que apresentem todo e qualquer tipo de vegetação, incluindo desde áreas gramadas, até outras com vegetação de porte arbóreo.

De acordo com Santos e Teixeira (2001) a simples presença de árvores nas vias não qualifica arborização, frequentemente encontram-se árvores quebradas, disformes, doentes e até mortas. Considera-se arborização o conjunto de exemplares arbóreos de forma e porte compatível com o espaço sem problemas físicos ou sanitários.

Já para Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo (1997) a arborização urbana abrange de forma mais integrada os mais diversos fatores: físicos, biológicos, territoriais, sociais, econômicos, e institucionais; e constitui-se de árvores nativas e exóticas, que podem ser ornamentais, frutíferas, medicinais, florísticas, raras e endêmicas.

Para a Embrapa (2002), pode-se considerar arborização como sendo toda cobertura vegetal de porte arbóreo existente nas cidades, e que ocupa áreas livres de uso público, ou livres particulares e que acompanham o sistema viário.

Arborização urbana viária, referencial de análise deste trabalho, está incluída dentro do contexto da arborização urbana como sendo aquela que acompanha as vias públicas, estando em calçadas, canteiros centrais, rotatórias e trevos de conversão (CAVALHEIRO, 1991).

A arborização proporciona sombreamento, ameniza a temperatura, libera oxigênio na atmosfera, aumenta a umidade do ar, absorve gás carbônico, proporciona abrigo e alimento para avifauna, além de ajudar o ser humano psicologicamente, trazendo sensação de paz e bem estar.

As árvores também reduzem os níveis de ruídos, pois absorvem, refratam e refletem ondas sonoras, para isso é necessário observar a disposição das árvores

em relação à fonte emissora e a frequência dos sons (GUIA DE ARBORIZAÇÃO, 1988).

A relevância de um plano de Arborização Urbana se deve pelo fato de que, através desse, obtém-se um diagnóstico preciso das vias arborizadas, quais as espécies encontradas nessa, para então refletir sobre novas formas de pensar a cidade, de acordo com a legislação pertinente, e que atenda aos anseios da população e ao equilíbrio ambiental.

Ao elaborar um plano de arborização é necessário pensar na diversidade de espécies, pois esta, quebra a homogeneidade arbórea, contribuindo para a melhoria estética da paisagem. Logo, verifica-se que a melhoria da qualidade ambiental é fortalecida através da defesa e valorização da biodiversidade, contribuindo beneficentemente para a qualidade de vida. (LIMA; RESENDE e SOUZA, 2007).

A pobreza em espécies acarreta maior suscetibilidade a pragas e doenças. Em uma rua onde se utiliza um maior número de espécies é possível que se tenha flores, frutos e folhas o ano todo, porque cada espécie tem seu período de florescimento, frutificação e forma de renovação foliar.

Outro fator importante para um planejamento é a prioridade que se devem dar as 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 vultosas (ZILLER, 2001).

No ambiente urbano, a relação árvore e poda está tão arraigada na mente das pessoas que estas acreditam realizar a melhor prática. No entanto, a poda de árvores é uma agressão, pois elas possuem uma forma estrutural bem definida e poucos mecanismos de defesa. (SEITZ, 1990). A poda drástica é antieconômica, uma vez que, depois de sua execução, ocorre uma super brotação, nas proximidades do corte, de ramos que tendem a uma posição ascendente (BALENSIEFER, 1987).

Segundo Bortoleto (2004) as árvores urbanas não devem ser podadas. É recomendada apenas a poda de formação, para que a muda atinja um fuste de mais ou menos dois metros de altura e o seu plantio correto, para não haver mutilação. Entretanto, pode ser realizada em caso de galhos secos, doentes ou mal colocados.

ARBORIZAÇÃO URBANA E O PODER PÚBLICO MUNICIPAL

A importância da arborização pode ser constatada através das leis existentes no município de Ponta Grossa, por meio do Plano Diretor, que é o principal instrumento disciplinador da arborização da cidade, estando este aprovado sob a Lei nº 8.663 de 09 de Outubro de 2006.

O projeto de Lei do Zoneamento de Uso e ocupação do solo atualizou a legislação que dispõe sobre este tema do Município de Ponta Grossa:

Em seu 1º capítulo, artigo 2º, tem como um de seus objetivos – IV Garantir padrões mínimos de qualidade ambiental nas áreas urbanas do município.

No 3o capítulo:

Art. 21 Considera Zona Verde Especial às áreas com topografia muito acidentada, os grotões ou aquelas com presença significativa de mata nativa, que, por suas características, não são compatíveis com as formas tradicionais de ocupação urbana; os usos são diversificados e os parâmetros construtivos estão concebidos de forma a aliar a ocupação urbana ao respeito às condicionantes do suporte natural e ao melhor aproveitamento paisagístico. (PMPG, 2006)

§ 1º As áreas com cobertura vegetal resultante de práticas silviculturais com essências exóticas e não implantada sobre terrenos com declividades médias superiores a 30% (trinta por cento) ou não sujeita a outras restrições de ordem legal, poderão ser desqualificadas como Zonas Verdes Especiais, após parecer técnico de profissional habilitado, fundamentado em vistoria local, que será submetido ao Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano, para manifestação conclusiva.

Quanto ao Projeto de Lei do Sistema Viário:

Capítulo 1, artigo 4.1 - Árvores, canteiros, postes de iluminação e sinalização e demais equipamentos urbanos só serão instalados quando o espaço remanescente for suficiente para o trânsito de pessoas, conforme NBR 9.050/2000.

A lei nº 6.326 que dispõe sobre loteamentos em seu Art. 8º estabelece que para haver a aprovação de projetos de arreamento ou loteamento, a Prefeitura deverá indicar nas plantas o plano de arborização de vias públicas. O Art. 11º da referida lei prevê que o interessado após encaminhar o projeto de loteamento para aprovação, deverá assinar Termo de acordo, juntamente com um cronograma físico-financeiro, para execução das obras necessárias à implantação do loteamento. Dentre as obras cita-se a arborização de vias públicas.

O artigo 7º da Lei n.º 4.771 de 05 de setembro de 1995, que trata do Novo Código Florestal, destaca que mediante ato do Poder Público, qualquer árvore poderá ser declarada imune de corte, por motivo de sua localização, raridade, beleza ou condição de porta-sementes. A fiscalização em áreas urbanas fica atribuída aos Municípios e à União supletivamente, conforme o art.22, parágrafo único (BRASIL, 1998).

A Lei Ordinária nº 9632/2008 de 18/07/2008 institui a campanha permanente de incentivo à arborização de ruas, praças e jardins do Município de Ponta Grossa e dá outras providências:

Art. 1º - Fica instituída a campanha permanente com o objetivo de promover e incentivar à arborização de ruas, praças e jardins do Município de Ponta Grossa, a ser chamada de “campanha permanente de arborização”.

Art. 2º - O Poder Executivo colocará à disposição dos interessados em arborizar ruas, praças e jardins, mudas de árvores e plantas ornamentais, cedidas gratuitamente.

Parágrafo único - Trinta por cento das mudas deverão ser de árvores frutíferas, escolhidas entre as espécies mais resistentes ao meio ambiente urbano.

Art. 3º - O Poder Executivo Municipal promoverá eventos, atividades e divulgação da “campanha permanente de arborização” junto à imprensa oficial e jornais locais.

Art. 4º - O Poder Executivo Municipal regulamentará a presente lei no prazo de 60 (sessenta) dias a contar da sua vigência. (PMPG, 2008).

Outra lei aprovada foi a Lei Ordinária nº 9599/2008 de 30/07/2008 que acrescenta o art. 16-A na Lei nº 4.712/92 - Código de Posturas do Município, com a seguinte redação;

Art. 16-A - As ruas e avenidas devem ter arborização nas duas faces e uma árvore para cada lote ou no mínimo a cada 12,00m (doze metros). O Poder Executivo Municipal regulamentará a presente lei no prazo de 60 (sessenta) dias a contar da sua vigência (PMPG, 2008).

METODOLOGIA

Para a presente pesquisa foram realizados levantamentos bibliográficos sobre a temática arborização urbana e a utilização da base cartográfica da Prefeitura Municipal de Ponta Grossa (2004), para delimitação da área de estudo.

Foram identificados somente indivíduos arbóreos presentes nas vias, tomando como base indivíduos com PAP (Perímetro na altura do peito) acima de 20 cm, acompanhando a metodologia adotada em trabalhos anteriores que compõe projeto que visa inventariar toda arborização urbana viária da cidade de Ponta Grossa. O material botânico coletado foi identificado no Herbário da Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Para a preparação do trabalho de campo foi utilizado o software Arc View 3.2, do Laboratório de Geoprocessamento do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Ponta Grossa, obtendo-se a delimitação da área de estudo e das vias arborizadas. Na etapa subsequente foram elaboradas planilhas para a identificação das espécies, número de indivíduos arbóreos por vias, estado geral em que esses se encontram.

Quanto à condição fitossanitária, utilizou-se a metodologia adaptada de Volpe-Filik, Silva e Lima (2007), onde os indivíduos foram classificados de acordo com o tipo de poda que sofreram:

Leve: realizada em galhos com diâmetro menor que 5 cm;

Pesada: diâmetro maior que 5 cm;

Boa: preservou crista e colar;

Ruim: não preservou crista;

Poda Radical: não preservou crista e colar, deixou somente o tronco.

Foi analisado o porte das árvores em relação ao tamanho das calçadas, adaptando a metodologia do Manual Técnico de Arborização Urbana, Secretaria do Verde e Meio Ambiente da Prefeitura da cidade de São Paulo (São Paulo, 2006):

Calçadas de 2 a 3m: comportam árvores de médio porte – até 6m de altura;

Calçadas maiores de 3m comportam árvores de grande porte – maiores de 6m.

Também foram analisados conflitos com muro, rede elétrica e calçadas.

Foram aplicados questionários sobre a temática abordada com a população local utilizando o método de amostragem espacial, a fim de se prosseguir a aplicação dos questionários.

Para se chegar ao número de amostras para o questionário foi utilizado o método indicado por Gerardi e Silva (1981, p. 18-20)

Onde: N é o tamanho da população, e A o tamanho da amostra, com margem de erro de 5% para mais ou para menos.

$$N = \frac{A}{k}$$
$$2600 = \frac{335}{k}$$

Como foi entregue um questionário por domicílio, e segundo o IBGE (2008) o bairro contém 2660 domicílios (N), a amostra escolhida foi 350 (A).

Em seguida foi utilizada a fórmula:

$$K = N/n$$

Onde: K=intervalo; N=população e n=amostras.

Assim sendo a variável N de população foi substituído pelo número de domicílios do bairro (2660), e a variável n correspondente ao número de amostras a serem coletadas (350).

Por meio deste cálculo chegou-se ao valor do intervalo de 8 domicílios, sendo escolhido aleatoriamente uma única residência por intervalo.

Foram entregues 175 questionários (50%) em residências com árvores na calçada e outros 50% em domicílios que não apresentavam árvores na calçada. Os questionários foram entregues aos moradores, sendo recolhidos posteriormente.

A população pesquisada foi classificada segundo tabela do IBGE: crianças (0 a 14 anos), jovens (15 a 24 anos), adultos (25 a 64 anos) e idosos (a partir de 65 anos). Foi realizado um registro fotográfico contendo as dez espécies arbóreas com maior frequência, sendo relacionadas as vias com potencial para futuro adensamento da arborização no bairro, levando-se em conta a largura das calçadas e a proporção do tamanho da via com a quantidade de árvores.

Foi realizada uma comparação entre os quatro bairros que já possuem inventário da arborização viária por meio de três índices: Similaridade, Diversidade e Abundância (ROSSATO, TSUBOY e FREI, 2008).

Índice de Similaridade: pode ser identificado por várias fórmulas, optou-se pela de Jaccard por ser de fácil interpretação.

C

$$J = \frac{C}{A + B - C}$$

Onde:

- J: índice de Jaccard;
- A: número de espécies na comunidade a;
- B: número de espécies na comunidade b;
- C: número de espécies em comum entre as duas comunidades (GARCIA, LOBO-FARIA, 1993).

Índice de Diversidade: proposto por Margalef (1951), em que:

$$Alfa = (S-1) / \log N$$

Onde:

- Alfa = Índice de diversidade;
- S = número de espécies;
- N = número de indivíduos (COSTA, LINK e MEDINA, 2007).

Índice de Abundância: indica quantas árvores existem por Km de rua.

Utilizando a base cartográfica da PMPG (2004), escala 1: 15000, foi verificado por meio do software livre Kosmo 1.2 quantos quilômetros de rua há por bairro, em

seguida, dividido o número de indivíduos arbóreos pela extensão das vias de rua de cada comunidade. (Adaptado de Rossato; Tsuboy e Frei, 2008).

ÁREA DE ESTUDO

Escolheu-se o bairro da Ronda em Ponta Grossa como recorte espacial devido a sua proximidade com o centro da cidade e sua funcionalidade. Sendo um local de grande importância para o poder público, pois neste encontra-se a Prefeitura Municipal, a Câmara Municipal, 10 Batalhão da Polícia Militar, o Departamento Nacional de Trânsito, o terminal Rodoviário, entre outros, tende a ser uma região apropriada para sensibilizar os governantes quanto a importância de se fazer um planejamento arbóreo.

O Bairro da Ronda localiza-se na área sudoeste do município(cartograma 1), entre os bairros:

- Centro (a nordeste), tendo como limite as ruas: Uruguai e Avenida João Manoel dos Santos Ribas;
- Estrela (sul – sudeste), tendo como limite: o Arroio do Padre;
- Contorno (sul – sudoeste), tendo como limite: Rua Sertanópolis
- Nova Rússia (ao norte), tendo como limite as ruas: São Josafat e Laércio Gama Durante e Alceu Dejar Marquês Guimarães.

O Bairro da Ronda abriga dentro de seus limites oito vilas, sendo elas: Vila Antunes Duarte, Esperança, Felicidade, Moisés Lerner, Peixoto, Parque Auto Estrada, Ricci e Ronda.

Segundo o Censo Demográfico de 2000, a população total do bairro é de 9.182 pessoas, que residem em 2.660 domicílios (IBGE, 2008).

No Bairro da Ronda encontra-se o Parque Municipal Mata Boca da Ronda, localizado na porção norte do bairro, com uma área de 38054.8 m². Este, foi criado pela Lei municipal no 4.832, de 2 de dezembro de 1992, com base na legislação federal, Lei no 4771 de 15 de setembro de 1965 no artigo 2o , Resolução do CONAMA 4 de 18 de setembro de 1985 e artigo 166 da Lei Orgânica do Município. A cobertura vegetal caracteriza-se por uma associação secundária de Floresta Ombrófila Mista com capoeiras, onde foram coletados 173 táxons de espécies nativas. O material determinado pertence a 55 famílias com 115 gêneros e 148 espécies. (TAKEDA et.al., 1998).

RESULTADOS

Foram analisados 1.891 indivíduos arbóreos presentes em 79 vias, com total de 86 espécies e 37 famílias. Dentre as espécies 64,4% (1.104 indivíduos) são exóticas e 35,6% (609 indivíduos) nativas, sendo que 42 indivíduos arbóreos estavam mortos, 49 não puderam ser identificadas devido à poda radical e 87 foram identificados apenas em nível de família devido à ausência de flores e/ou frutos.

—
Cartograma 1: Localização do bairro da Ronda

A espécie presente em maior número é *Ligustrum lucidum* da família Oleaceae, conhecido vulgarmente como Ligustro que representa 20,7% (357 indivíduos) do total das espécies. É uma árvore perenifólia originária da China que pode chegar até 10 m de altura. Apresenta inflorescências principalmente de outubro a fevereiro. Seus frutos são numerosos e roxo-pardos, apresentando 1 ou 2 sementes pequenas. Já foi considerada a “árvore ideal” para o plantio em calçadas de ruas e avenidas e ainda é a espécie mais utilizada na arborização de ruas no sul e sudeste do Brasil (LORENZI et al., 2003). A segunda espécie de maior incidência é a *Schinus terebinthifolius* da família Anacardiaceae (Aroeira) com 7,63%, seguida por *Lagerstroemia indica* da família Lythraceae (Extremosa) com 7,12%; *Melia azedarach* da família Meliaceae (Cinamomo) com 5,6%; *Tabebuia alba* da família Bignoniaceae (Ipê-amarelo) com 5,3%; *Psidium guava* da família Myrtaceae (Goiabeira) com 4,3%; *Grevillea robusta* da família Proteaceae (Grevilha) com 3,2%; *Leucaena leucocaepala* da família Leguminosae Mimosoideae (Leucena) com 3,15%; *Citrus lemon* da família Rutaceae (Limoeiro) com 3,1%; e *Euphorbia cotinifolia* família Euphorbiaceae (Leiteiro-vermelho) com 2,9%.

As 10 famílias com maior frequência são: Oleaceae (20,7%), Leguminosae (12%), Bignoniaceae (10,15%), Anacardiaceae (8,5%), Lythraceae (7,6%), Myrtaceae (7,3%), Meliaceae (5,7%), Moraceae (5%), Rutaceae (3,4%) e Proteaceae (3,2%).

Segundo Santamour Júnior (1990, apud Faria, Monteiro e Fisch, 2007) recomenda-se não exceder mais que 10% da mesma espécie, 20% de algum gênero e 30% de uma família botânica. Seguindo esse parâmetro, nenhuma família ultrapassou o limite recomendado, mesmo com o elevado número de indivíduos da espécie *Ligustrum lucidum* (20,7%), que ultrapassa o limite de espécies recomendado à saúde arbórea.

Os números desse levantamento podem demonstrar as relações e os conflitos que envolvem a comunidade e os indivíduos arbóreos, pois além dos 49 indivíduos que não puderam ser identificados devido à poda radical, e 42 que estavam mortos, aproximadamente 25% das espécies apresentaram algum tipo de conflito. Com relação aos tipos de poda encontrados, a poda radical é a mais frequente com índice de 9,5% do total de espécies. Algumas acabam morrendo devido à poda, mas as que rebrotam, geralmente crescem deformadas.

Segundo Seitz (1990), na execução de podas, deve ser dada atenção especial à morfologia da base do galho, pois na inserção do galho no tronco principal, distinguem-se duas estruturas: a crista na parte superior e o colar na parte inferior da base do galho, que são de vital importância para garantir a cicatrização da planta. Segundo Milano e Dalcin (2000), as lesões funcionam como entrada para microrganismos apodrecedores, insetos ou doenças.

A tabela 1 revela a classificação dos tipos de podas (fotos 11 a 15) e a porcentagem de cada uma delas encontrada nas vias do bairro.

TABELA 1- Classificação dos indivíduos arbóreos de acordo com o tipo de poda que sofreram.

| | | | | | | | |
|--------------|----------------|---|--|-----|------|---|-------|
| TIPO DE PODA | Nº DE AMOSTRAS | % | Poda leve boa | 63 | 3,33 | Poda leve ruim | 22 |
| | 1,17 | | Poda pesada boa | 26 | 1,4 | Poda pesada ruim | 36 |
| | | | Identificadas após rebrota de poda radical | 142 | 7,5 | Não identificados devido a poda radical | 49 |
| | | | Total de indivíduos que sofreram poda | 338 | 18 | Total de indivíduos que não sofreram poda | 1.553 |
| | | | | 82 | | | |

Fonte: Autor, 2008

As raízes das árvores podem causar problemas com calçadas, quebrando-as, dificultando a passagem de pedestres; sarjetas e esgotos podem ser entupidos ou apresentarem dificuldades para manutenção; muros podem ser quebrados e até mesmo derrubados pelas árvores.

A coincidência entre a altura das árvores com a rede elétrica aparece em 10% das árvores. Segundo alguns autores como Milano e Dalcin (2000), árvores de grande porte podem ser utilizadas sob redes, com restritos problemas e baixa demanda de poda. Contudo a relação árvore e rede elétrica é vista de maneira crítica pela população, sendo apontado nesse trabalho como um conflito em potencial.

Analisando o porte das árvores com a largura das calçadas, verificou-se que 85% das árvores são no máximo de porte médio (até 6m); metade das vias não possui calçadas; a outra metade que possui apresenta pelo menos um indivíduo fora do padrão estabelecido, pois calçadas de 3m de largura devem comportar árvores de até 6m de altura.

Com esse levantamento fica implícito a incoerência da Prefeitura Municipal em acrescentar no código de postura o plantio de árvores a cada doze metros sem ao menos delimitar as calçadas, pois este é o primeiro passo para poder indicar o porte de árvore para cada local.

Durante a pesquisa de campo para coleta de dados, 11 vias foram facilmente identificadas com potencial para serem arborizadas (cartograma 2). Dentre estas, apenas duas não apresentavam limite rua-calçada, as demais possuíam calçadas com 2m ou mais de largura e 5 vias não apresentavam nenhum tipo de arborização.

A lógica da arborização em calçadas em que a fachada da casa está diretamente na rua não deve ser a mesma, sendo indicadas espécies arbustivas de pequeno porte nessa circunstância.

Existem casos diferenciados, onde as vias apresentam grande quantidade de árvores, mas apenas em um dos lados, como é o caso das ruas José Pedro Moreira, João Justino Santos e José Camargo Lopes. Já em outras há presença arbórea apenas em certa altura como é o caso da Rua Nina Rodrigues e Professor Cardoso Fontes.

_ SHAPE * MERGEFORMAT _____

Cartograma 2: Vias com potencial para futura arborização –Bairro Ronda

ASPECTOS DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM ALGUNS BAIRROS DE PONTA GROSSA

A arborização viária de outros três bairros em Ponta Grossa foi inventariada, sendo estes: Centro (QUADROS, 2005), Olarias (SILVA, 2006) e Estrela (VILELA, 2007). A tabela 2 apresenta os principais dados extraídos dos quatro inventários.

BAIRRO
Nº
DE VIAS
Nº DE
INDIVÍDUOS ARBÓREOS
Nº
DE
ESPÉCIES
Nº DE INDIVÍDUOS
NATIVOS
Nº DE INDIVÍDUOS EXÓTICOS
Nº
DE
FAMÍLIAS
ESPÉCIE
COM MAIOR FREQUENCIA
ALFA
ARV/

Km CENTRO 38 1073 32 196 654 15 Extremosa 10,3 25 OLARIAS 69 838 46
421 416 22 Ligustro 15,5 24 ESTRELA 58 1265 73 506 759 29 Extremosa 23,0 41
RONDA 85 1891 86 658 1055 35 Ligustro 25,9 55 TABELA 2: Arborização viária
inventariada para quatro bairros na cidade de Ponta Grossa

Fonte: Quadros (2005); Silva (2006) e Vilela (2007).
Organização: Miranda, 2008.

A partir dos dados da tabela 2, foi analisado o índice de diversidade de Margalef de cada bairro, onde os valores inferiores a 2,0 são considerados como denotando áreas de baixa diversidade e valores superiores a 5,0 são considerados como indicador de grande biodiversidade.

O bairro da Ronda teve como resultando o valor de 25,9, apresentando a maior diversidade entre os bairros analisados; em seguida o bairro Estrela com índice de 23,0; bairro Olarias teve índice de 15,5 e o Centro da cidade apresentou menor diversidade com 10,3. Os quatro bairros apresentaram alto índice de diversidade, porém, apenas no bairro de Olarias há predominância de espécies nativas sobre as exóticas.

O índice de similaridade de Jaccard é considerado alto quando acima de 50% e este resultado só foi obtido entre os bairros de Olarias e Ronda com exatamente 50% de similaridade. O Centro da cidade foi o que apresentou menor similaridade com o bairro da Ronda: 28%. Estrela e Ronda apresentaram similaridade de 37% entre si.

Foram percorridos 34,2 quilômetros de vias no bairro da Ronda, obtendo-se um índice de abundância de 55 árvores por quilômetro de rua. Outros trabalhos demonstram um valor de 41 árvores por km de rua no bairro Estrela; 25 no Centro

da cidade e 24 no bairro de Olarias. Esses dados demonstram que os quatro bairros inventariados possuem uma elevada diversidade e abundância, mesmo sem planejamento arbóreo.

POSICIONAMENTO DA POPULAÇÃO COM RELAÇÃO A ARBORIZAÇÃO URBANA

Da população entrevistada 38,8% são homens e 61,2% mulheres, sendo 9% dos entrevistados crianças, 25% jovens, 60% adultos e 6% idosos.

Para um panorama mais detalhado dividiu-se os entrevistados em dois grupos: Grupo A representado por aqueles que possuem árvores em suas calçadas e Grupo B por aqueles que não possuem árvores nas calçadas.

O nível de escolaridade dos moradores do bairro da Ronda, segundo dados coletados, é bem elevado. Relacionando o nível de escolaridade com plantio de árvores, observa-se que 18,8% dos entrevistados do grupo A têm ensino superior completo ou incompleto e os do grupo B, quase 15% têm esse mesmo nível de estudo.

Com relação ao significado de qualidade de vida, 39% do grupo A relacionaram a mesma com saúde e praticar exercícios, 17% com paz e tranquilidade. Do grupo B, 34% relacionaram com tranquilidade e 27% ao bem-estar físico.

Para melhorar o ambiente da cidade as pessoas do grupo A alegaram ser necessário a não poluição de ruas e a reciclagem de lixo (38%); respeitar ao próximo, ter consciência e educação (33%). Quanto ao grupo B, indicaram a reciclagem para melhorar o ambiente da cidade (58%) e a ter educação e consciência (30%).

Segundo os entrevistados do grupo A, o que está faltando na cidade, em ordem de prioridade com relação às sete opções apresentadas, é a pavimentação (33,7%), seguida respectivamente por áreas de lazer, iluminação pública, árvores, água encanada e esgoto. Os entrevistados do grupo B também indicaram pavimentação (34,8%) como principal item que está faltando na cidade, seguida por árvores, áreas de lazer, esgoto, água encanada e iluminação pública. Apenas 3,1% do total de entrevistados indicaram uma alternativa diferente daquelas já relacionadas, citando como exemplo segurança e políticos honestos como prioridade.

Com relação ao plantio de árvores, 45,5% dos entrevistados do grupo A pensam ser necessário; 27,3% acham o plantio saudável; 8% acham bonito; 19,2% assinalaram todas essas alternativas. Quanto aos entrevistados do grupo B, 63% pensam ser necessário; 28,8% acham o plantio saudável; 2% acham bonito; 7% indicaram todas as alternativas. Não houve nenhuma resposta contrária ao plantio de árvores.

Observou-se que 34% dos entrevistados relacionaram às árvores a fonte de oxigênio, qualidade de vida, saúde; 27% relacionaram a paz, tranquilidade, bem estar e 18% a uma cidade limpa com ar puro, demonstrando sempre sentimentos positivos. Em caso de doação de mudas, 20,4% do grupo A plantariam em escolas, 20,1% na calçada; 16,4% plantariam no jardim; 8,3% em canteiros; 7,3% em estacionamentos; 6,5% não plantariam e 5,8% plantariam árvores em todos os

lugares possíveis. Do grupo B, 32,2% plantariam no jardim; 17,5% na calçada; 13,4% em escolas; 12,2% nas praças; 9,9% em canteiros; 6,5% em estacionamentos, 4,9% não plantariam e 3,4% plantariam em todos os locais.

Mais uma vez os sentimentos positivos com relação ao que representa uma cidade arborizada ficaram evidentes, pois 37% da população entrevista associam isto com qualidade de vida; 30% com uma cidade saudável; 18% com uma cidade bonita e 4% uma cidade tranqüila.

Quanto a problemas com a presença de árvores nas ruas, calçadas, propriedades públicas e particulares da cidade, 71% do grupo A apontaram os problemas numerando cinco opções sugeridas por ordem de importância. Os problemas com rede elétrica foram os mais relacionados (45,3%), seguidos respectivamente por queda de folhas, manutenção e poda, rachaduras e pragas. Do grupo B, 58% acham que há problemas com a arborização urbana e também relacionaram os problemas com a rede elétrica como o mais freqüente (42,4%), seguidos por manutenção e poda, queda de folhas, rachaduras e pragas.

Sobre a lei aprovada recentemente pela Câmara dos Vereadores, que propõe o plantio de árvores nas ruas a cada 12 metros, 11% dos entrevistados afirmaram ter tomado conhecimento e 89% não sabiam. Isto demonstra a necessidade de aproximação maior com a população, a fim de ouvi-la sobre seus anseios ou ao menos para informá-la do que está sendo proposto. Embora 50% do grupo A achem a nova proposta boa para a cidade, ainda assim 33% não tinham opinião formada e 17% foram contra. Entre as pessoas do grupo B, 76% acham a nova lei boa para a cidade; 11% não têm opinião formada e 13% são contra.

A maioria das pessoas não realiza passeios pelas ruas do próprio bairro (49,6%) por preferir o centro da cidade, já outros (19,3%) têm medo da violência ou ainda alegam a falta de calçadas (12,6%) e a falta de pavimentação como principal fator (11%) e outros (7,5%) deram outra explicação como a falta de tempo. Ainda com relação a esta questão 32% respondeu que sua família realiza passeios pelo próprio bairro, a maioria praticando exercícios, ou para observar a paisagem ou por entretenimento.

Quanto a realização de podas, 63,5% responderam ter realizado podas nas árvores da sua calçada ou quintal, sendo os motivos variados como: contato das árvores com a rede elétrica, queda de folhas ou devido a visão para rua estar comprometida ou ainda apontam dificuldade com a passagem de carros, entre outros.

Analisando as respostas dos entrevistados que não praticaram poda (36,5%), nota-se que poucas pessoas hesitariam em praticar este ato, pois as respostas mais freqüentes foram: apenas não ter sido necessário, outros relataram que esta prática é concluída por outro membro da família, outros alegaram que suas árvores ainda são muito pequenas, não sendo necessário podá-las.

Algumas contradições foram encontradas nas respostas dos entrevistados que não apresentam árvores em suas calçadas, como por exemplo, a maioria das pessoas respondeu que uma cidade arborizada representa qualidade de vida e saúde, que árvores são uma das principais coisas que estão faltando na cidade, a maioria aprovou a nova lei sobre plantio de árvores a cada doze metros, 42%

consideram que não há problemas com arborização nas vias, entretanto alguns destes não plantariam árvores em nenhum lugar.

CONCLUSÃO

Os resultados do levantamento quantitativo revelam que o bairro da Ronda apresenta alto índice de diversidade e abundância, entretanto, não houve planejamento para o plantio das árvores no bairro, pois estas se encontram mal distribuídas.

Assim como no Bairro Estrela e no Centro da cidade, no Bairro da Ronda predominam as espécies exóticas.

As espécies exóticas mais freqüentes nos quatro bairros inventariados são o *Ligustrum lucidum* (Ligustro) e a *Lagerstroemia indica* (Extremosa), principais espécies da arborização do sul do Brasil, e pelo menos uma dessas espécies ultrapassa o limite de 10% recomendado à saúde arbórea nesses bairros. Segundo alguns entrevistados, o plantio dessas duas espécies ocorreu por meio de programas específicos das gestões municipais anteriores, sendo plantadas de forma massiva. Por apresentarem crescimento rápido, as espécies exóticas têm a preferência nos planos de arborização.

Quanto às espécies nativas, a mais freqüente é a Aroeira, não ultrapassando o limite recomendado de 10%.

O levantamento qualitativo demonstrou os conflitos que envolvem a comunidade e os indivíduos arbóreos, pois 25% dos indivíduos apresentam algum tipo de conflito, muitos destes, devido à manutenção incorreta.

A preocupação ambiental é recente e não há uma relação direta com planejamento urbano. Sendo a Ronda um bairro antigo, o aspecto da arborização urbana não era um tema importante frente à abundância de árvores de fundo de quintal. O adensamento populacional e a ocupação efetiva dos lotes com altos potenciais construtivos levam à necessidade de arborização nas vias.

A população local considera o plantio de árvores, necessário, saudável, entretanto, a maioria prioriza a instalação de infra-estrutura no bairro antes do plantio arbóreo, como por exemplo, pavimentação das vias, rede coletora de esgoto, entre outros.

A arborização urbana está presente na legislação municipal, porém de forma incoerente, sendo que o primeiro passo para poder indicar o porte de árvore para cada local é a delimitação das calçadas e quase metade das vias do bairro não possuem. Um programa que visa só o plantio de árvores não é eficaz, pois a população deve ser sensibilizada da importância de preservar os indivíduos arbóreos e a forma correta de manutenção para cada aspecto inerente às características das espécies.

Visando o equilíbrio ambiental e a qualidade de vida, o planejamento arbóreo não deve ser pensado apenas por um grupo de pessoas, mas sim pela comunidade em conjunto com pesquisadores de diversas áreas do saber.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ambiente Brasil. Disponível em: www.ambientebrasil.com.br. Acesso em: 20 de Outubro de 2008.

BALENSIEFER, M. Poda em arborização urbana. Curitiba: ITCF, 1987. 27 p.

BARTALINI, V. Áreas verdes e espaços livres urbanos. Paisagem Ambiente Ensaio, São Paulo, n.1, p 49-54, set. 1986.

BORTOLETO, S. Inventário Quali-Quantitativo da Arborização Viária da Estância de Águas de São Pedro – SP. 2004, 98f. Dissertação (Mestrado em agronomia: Fitotecnia). Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BRASIL. Legislação Florestal Brasileira. 1998.

CAVALHEIRO, F. Urbanização e alterações ambientais. In: TAUKE, S. (org.) Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar. São Paulo: UNESP/FAPESP, 1991.

COSTA, E.C; LINK, D; MEDINA, L.D. de. Índice de Diversidade para entomofauna da Bragatinga (*Mimosa scabrella* Benth.), Ci. Flor., Santa Maria, v.3, n.1, p. 65-75, 1993. Consultado na Internet em 24 out 2008. Disponível em: [_ HYPERLINK "http://www.ufsm.br/cienciaflorestal/artigos/v3n1/art4v3n1.pdf"](http://www.ufsm.br/cienciaflorestal/artigos/v3n1/art4v3n1.pdf)
[_http://www.ufsm.br/cienciaflorestal/artigos/v3n1/art4v3n1.pdf_](http://www.ufsm.br/cienciaflorestal/artigos/v3n1/art4v3n1.pdf)

EMBRAPA. Arborização Urbana e Produção de Mudanças de Essências Florestais Nativas em Corumbá, 2002.

FARIA, J. L. G. ; MONTEIRO, E. A. ; FISCH, S. T. V. Arborização de vias públicas do município de Jacareí-SP. Rev. SBAU, Piracicaba, v. 2, n.4, dez. 2007, p. 20-33.

GARCIA, P.O.; LOBO-FARIA, P.C. Metodologias para Levantamentos da Biodiversidade Brasileira, 2007, Universidade Federal de Juiz de Fora. Consultado na Internet, em 24 out 2008. Disponível em: [ttp://www.ecologia.ufjf.br/admin/upload/File/Paulo_Garcia.pdf](http://www.ecologia.ufjf.br/admin/upload/File/Paulo_Garcia.pdf).

GERARDI, L.H. de O; SILVA, B.C.N. Quantificação em Geografia. São Paulo: DIFEL 1981.

GUIA DE ARBORIZAÇÃO. SÃO PAULO, 1988.33p. (Coleção Ecossistemas Terrestres, 2006).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2008. Disponível em: www.ibge.gov.br, Acesso em: 20 de Outubro de 2008.

KULCHETSKI, L. et al. Arborização Urbana com Essências Nativas: Uma Proposta para a Região Centro-Sul Brasileira. Publicatio UEPG Ci. Exatas Terra, Ci. Agr. Eng., Ponta Grossa, v.12 n.(3): p.25-32, dez. 2006.

LIMA, E.M de; RESENDE, W. X; SOUZA, R. M. Áreas verdes públicas de Aracaju-SE: uma análise da distribuição fitogeográfica. In: XII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA. 2007. Natal. Eixo 8. CD-ROM

LORENZI et al. Árvores Exóticas no Brasil: Madeiras, Ornamentais e Aromáticas. Nova Odessa: Plantarum, 2003.

MAACK, R. Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba: José Olympio, 1968.
MARGALEF, R. Diversidad de espécies em las comunidades naturales. Publnes. Inst. Biol. Apli., Barcelona, n.6, p. 59-72, 1951.
MELO, M.S; MEDEIROS, C.V. Processos erosivos no espaço urbano de Ponta Grossa. In: DITZEL, C.H.M; SAHR, C.L.L. Espaço e Cultura: Ponta Grossa e Campos Gerais. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2001, p. 109-126.
MILANO, M.S; DALCIN, E.C. Arborização de vias públicas. Rio de Janeiro. Light, 2000. p. 226.

MILANO, M.S; DISPERATI, A.A. Análise da Quantidade e distribuição das Áreas Verdes do Município de Curitiba – PR. In: Encontro Nacional Sobre Arborização Urbana. Anais. Maringá, 1987.
PMPG, PLANO DIRETOR (Coletânea da Legislação), Ponta Grossa, 2006.
QUADROS, G. P. Arborização Urbana na Área Central de Ponta Grossa: Implantação, Preservação e Monitoramento - 2005. Ponta Grossa, 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual de Ponta Grossa.

ROSSATO, D.R; TSUBOY, M.S.F; FREI, FERNANDO. Arborização Urbana na cidade de Assis – SP: Uma abordagem quantitativa. Rev. SBAU, Piracicaba, v. 3, n.3, p. 1-16, dez. 2008.

SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I. F. Arborização de Vias Públicas: Ambiente x Vegetação. RS: Clube da árvore, 2001.

SÃO PAULO (cidade). Manual técnico de poda de árvores. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2006. p.16-22.

SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE. Programa de um milhão de árvores. Educação Ambiental. Prefeitura Municipal de São Paulo, 1997.

SEITZ, R.A. Considerações sobre a poda de árvores na arborização urbana. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3, 1990. Anais. Curitiba: FUPEF. 1990. p.87-100.

SENNA, D.C. Legislação e Políticas de Arborização. In: Apostila de Curso Sobre Arborização Urbana – Universidade Livre do Meio Ambiente. Curitiba, 1995.

Silva, R.K.D. Arborização Urbana Viária no Bairro de Olarias, Ponta Grossa/PR. Ponta Grossa, 2006 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual de Ponta Grossa.

VILELA, J. C. Levantamento Quantitativo e Qualitativo de Individuos Arbóreos Presentes nas vias do Bairro Estrela em Ponta Grossa/Pr. Ponta Grossa 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual de Ponta Grossa.

TAKEDA et. al. Levantamento Florístico do Parque Municipal Boca da Ronda, Ponta Grossa, PR. Publicatio UEPG, sér. Ciências Biológicas, v.4, n.1, p. 49-56, 1998.

VOLPE-FILIK, A.; SILVA, L. F. da; LIMA, A.M.L.P. Avaliação da Arborização de Ruas do bairro de São Dimas na cidade de Piracicaba/SP através de Parâmetros Qualitativos. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, vol 2, n.1, 2007.

ZILLER, S. R. Os processos de degradação ambiental originados por plantas invasoras. Revista Ciência Hoje. n.178, dez. 2001.