

ISSN 1980-7694 ON-LINE

## INVENTÁRIO DA ARBORIZAÇÃO NA REGIÃO CENTRAL DO MUNICÍPIO DE MANGUEIRINHA – PR

Leonardo Serpa Schallenger<sup>1 2</sup>, Gilmara de Oliveira Machado<sup>3</sup>

### RESUMO

Este trabalho teve como objetivo principal estudar a arborização da região central do Município de Mangueirinha – PR. Foi realizado o levantamento das espécies componentes de 19 vias públicas, análise de danos causados pelas árvores à estrutura pública bem como os danos causados nas próprias árvores por ação antrópica. A necessidade de práticas de manejo como podas de limpeza e correção, controle de pragas, controle de doenças, controle de parasitas, remoção de árvores e replantio também foram avaliadas. Foi observado que a arborização é composta por 28 espécies, porém, 74,4% da população é representada apenas por três espécies. Em relação aos danos públicos causados pelas árvores, 36,5% dos indivíduos se encontram promovendo danos às calçadas e pavimentos, e 16,25% à rede de distribuição de energia e fiação de telefonia. Quanto aos danos causados nas árvores por ação antrópica, em 58% dos casos são decorrentes de podas drásticas e em 2,2% devido ao vandalismo. Práticas adequadas de manejo e podas são necessárias em 48,19% da população, onde 26 árvores mortas devem ser removidas. Todas as ruas apresentam árvores com necessidade de replantio, porém, não há casos que exijam tratamento fitossanitário. Recomenda-se ao município a elaboração de um Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) visando o planejamento e melhoria da arborização da cidade.

**Palavras-chave:** Floresta urbana; Planejamento urbano; Vias públicas; Qualidade ambiental.

### MANAGEMENT OF THE URBAN TREE IN DOWNTOWN MANGUEIRINHA – PR

### ABSTRACT

The mean goal of this research was to study the urban trees in downtown Mangueirinha (Paraná, Brazil). Among 19 public avenues, tree species data were collected, also it was evaluated the damages caused by trees on public infrastructure as well as the damages caused by human activities on trees. The need for management practices such as cleaning and repair pruning; pest, parasite and disease control; removal and replanting of trees were also evaluated. It was observed that urban trees are composed by 28 species; however, 74.4% of the population is represented by only three species. About public damage caused by trees, 36.5% species are promoting damage to sidewalks and pavements, and 16.25% for the electricity distribution web and telephone wiring. The trees damaged by human activities, 58% are caused by drastic pruning and 2.2% due to vandalism. Appropriate management practices and pruning are necessary in 48.19% population, where 26 dead trees have to be removed. All avenues have trees that need to be replanting, however, no tree requires sanitary measures. It is recommended to the city's governments that prepare a Master Planning for Urban Trees (MPUT) that it is aimed at doing the management and the improvement of urban tree.

**Keywords:** urban forest, urban management, public roads, environmental quality.

<sup>1</sup> recebido em 20.12.2011 e aceito para publicação em 15.03.2013

<sup>2</sup> Engenheiro Florestal, Mangueirinha – PR. [leoserpas@hotmail.com](mailto:leoserpas@hotmail.com)

<sup>3</sup> Graduada em Ciências Exatas, PhD., Professora do Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO), Irati – PR. [gilmaramachado@yahoo.com.br](mailto:gilmaramachado@yahoo.com.br)



## INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, nota-se uma crescente busca pela melhoria da qualidade de vida nas cidades, que muitas vezes se traduz em medidas que visam atingir a harmonia entre os elementos artificiais dos centros urbanos com o meio ambiente e elementos da natureza, como as árvores. Nesse sentido, a arborização de ruas, parques e praças tem se mostrado uma excelente alternativa a ser adotada pela gestão pública, visto os inúmeros benefícios que a arborização urbana transmite à população e ao ambiente em que estão inseridas (DALCIN, 2000; SOUZA, 1995).

Os benefícios da arborização são de ordem estética, quando estão relacionados a efeitos visuais que as plantas fornecem, proporcionando um contato do homem com a natureza, produzindo um efeito harmônico através de suas linhas suaves e orgânicas, formas, cores e texturas, criando paisagens específicas, proporcionando identidade às ruas. Em relação ao meio ambiente, notam-se benefícios na melhoria do microclima, na amenização da poluição atmosférica e acústica, proteção do solo e fauna, diminuição da velocidade do vento e fornecimento de sombra à população humana, absorção da radiação ultravioleta e redução do escoamento superficial devido ao aumento da permeabilidade do solo. Benefícios de ordem física estão relacionadas ao conforto que as árvores proporcionam com a alteração do microclima, já os psíquicos trazem benefícios incalculáveis ao homem, principalmente na atenuação do estresse. A arborização urbana também é positiva no fomento ao turismo, incentivando atividades lúdicas e físicas o que pode propiciar uma diminuição do sedentarismo populacional, ampliação dos círculos sociais e no

desenvolvimento da educação ambiental, estando assim, relacionada a valores políticos, sociais e econômicos (BIONDI; ALTHAUS, 2005; MILANO; DALCIN, 2000; SOUZA, 1995).

Todavia, para produção de efeitos benéficos e positivos, a arborização deve ser tratada com seriedade, aplicando-se um adequado manejo da arborização de ruas, que consiste no estabelecimento e manutenção das árvores nas vias públicas para proporcionar amenidades à comunidade. E isso consiste em desenvolver um plano diretor da arborização de ruas para selecionar e plantar árvores, fazer a manutenção dessas árvores e substituí-las à medida que for necessário. Ou seja, a gestão da arborização urbana consiste no planejamento, na seleção, no estabelecimento, na manutenção e remoção de árvores nas vias públicas para proporcionar potenciais benefícios à comunidade urbana. (MILLER, 1998).

O Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) deve ser um documento elaborado, discutido e aprovado pelo município, levando em consideração a participação popular, complementando o Plano Diretor do Município, estando em conformidade com a Lei Orgânica Municipal. O PDAU deve ser baseado em um sistema de inventário dinâmico, na reflexão dos valores da comunidade, estabelecimento de metas a curto, médio e longo prazo, priorizando as atividades de plantio e manutenção, bem como, o estabelecimento de uma política de remoção e reposição de árvores (ARAUJO; ARAUJO, 2011).

Inventários de árvores de rua, definidos por Gerhold e Sacksteder (1982), como a metodologia de obtenção de dados sobre as árvores urbanas e organização desses dados em informações

INVENTÁRIO DA ARBORIZAÇÃO NA REGIÃO CENTRAL...



utilizáveis, são uma importante ferramenta no que diz respeito à elaboração de um planejamento da gestão da floresta urbana. Segundo BASSETT (1978), o inventário serve para fornecer um registro atualizado dos recursos; planejar programas e monitorar as atividades de manutenção, bem como, auxiliar nas tomadas de decisões de manejo, principalmente no momento de se desenvolver o orçamento, ou seja, fornecem subsídios para o PDAU.

Os dados a serem coletados em um inventário devem ser aqueles que forneçam as informações necessárias a um custo razoável, devendo-se evitar a coleta de dados supérfluos. A primeira fase a ser realizada o inventário é o planejamento que deve determinar cuidadosamente os objetivos e quais dados devem ser coletados. No caso da participação de voluntários, o treinamento é fundamental para se explicar o objetivo do inventário, as regras na coleta de dados e as expectativas com a qualidade do trabalho. Outra fase é a supervisão, que pode ser feita através da checagem de dados já coletados e com uma breve reunião diária para se discutir problemas e buscar soluções. Posteriormente, a fase do uso do inventário, deve se atentar para utilizar ao máximo as informações dos relatórios, visando também a necessidade de atualização regular dos inventários. Por fim, o manejo dos dados e o relatório final, onde se recomenda o uso de computador no processamento dos dados, gerando dados de maneira ágil e precisa, gerando um relatório de qualidade que deve conter a condução

de decisões no desenvolvimento do plano de manejo, ilustração da necessidade do orçamento, justificativas da programação e a disponibilização de informações oficiais da cidade para a exposição pública (GERHOLD; SACKSTEDER, 1982; MILLER, 1988).

Mangueirinha – PR possui como base econômica atividades agrícolas, sendo considerado o maior produtor de grãos do sudoeste do Paraná, apresentando o maior PIB per capita da região. Abriga a Reserva Indígena de Mangueirinha, que juntamente com o lago da represa da Usina Hidrelétrica Ney Braga e as quedas d'água do Rio Marrecas, formam um considerável potencial turístico a ser explorado.

No que se refere a pesquisas sobre a arborização urbana do Município de Mangueirinha – PR, não se observa qualquer registro na literatura especializada. O presente estudo, vem com a proposta de levantar dados sobre a situação da arborização local, a fim de fornecer dados passíveis de serem utilizados como subsídios, tanto pela administração pública estadual que é carente de informações desta natureza, principalmente no que diz respeito as pequenas cidades paranaenses, como pela gestão pública municipal. Com os dados deste inventário, será possível identificar os erros e acertos do manejo da arborização das vias públicas, podendo assim, realizar-se um planejamento visando a melhoria da floresta urbana municipal, da mesma maneira que se fará disponível mais informações sobre a arborização do sudoeste do Paraná.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O município de Mangueirinha está compreendido a 25° 56' 28" de latitude Sul com interseção no meridiano 52° 10' 32" de longitude Oeste, na região

sudoeste do Estado do Paraná. Pertence a Floresta Ombrófila Mista (FOM), a Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu, e ao relevo do Terceiro Planalto, com

Leonardo Serpa Schallenberger e Gilmara de Oliveira Machado



altitude média de 620 metros. Sua área territorial é de 1.073,311 km<sup>2</sup>, com população de 17.526 habitantes. A densidade demográfica é de 15,88 hab/km<sup>2</sup> com grau de urbanização de 49,24%. O clima é do tipo temperado úmido com verão quente (Cfa), de acordo com a classificação climática de Köppen (IPARDES, 2011). A temperatura média inferior é de 14°C nos meses mais frios (junho a agosto), com precipitação média de 350 a 450 mm. A temperatura média superior nos meses mais quentes (dezembro a fevereiro) é de 26°C, com precipitação média entre 400 a 600 mm. A evapotranspiração anual varia entre 1000 a 1200

mm, a umidade relativa é de 75 a 80%, com direção nordeste predominante dos ventos. (IAPAR, 2000). O estudo foi realizado na região central do Município, em 19 ruas (Barão do Rio Branco, Dom Pedro II, Duque de Caxias, Carlos Gomes, Getúlio Vargas, Gonçalves Dias, Governador Garcês, Hugo Vieira, José Bonifácio, José Burigo, Juscelino Kubitschek, Marechal Deodoro, Marcílio Dias, Pedro Álvares Cabral, Rui Barbosa, Saldanha Marinho, Santos Dumont e Visconde de Guarapuava), e em duas avenidas (Iguaçu e Souza Naves), totalizando 21 vias urbanas (Figura 1).



Figura 1. Área delimitada por traço em vermelho compreendendo as vias urbanas estudadas.

Foram estudados os indivíduos localizados nas calçadas e canteiros centrais das vias. No inventário foi realizada a identificação e quantificação das espécies, a análise de danos causados pelas árvores a estrutura pública e privada, danos causados nas árvores por ação antrópica, e a necessidade das seguintes práticas de manejo: 1) Poda de limpeza, para a retirada de galhos secos, doentes ou mal formados, sem alterar a arquitetura da copa típica da espécie, 2) Poda de correção, para a retirada de galhos para corrigir a arquitetura da árvore,

podendo alterar o formato da copa típica da espécie 3) Poda de limpeza e correção, 4) Controle de pragas, 5) Controle de doenças, 6) Controle de parasitas, 7) Remoção, 8) Replântio.

A coleta de dados foi realizada de 16/09/11 a 29/09/11, no período de início da estação da primavera. Elaborou-se uma ficha de campo contendo informações sobre o local, nome da rua, data, número da árvore, espécie, presença de danos e necessidades de manejo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a realização do inventário da população arbórea da região central de Mangueirinha – PR foram percorridos 12 km. O estudo mostrou que as vias públicas são compostas por 28 espécies, de 18 famílias botânicas, identificadas como o auxílio da literatura de Lorenzi (1998), Lorenzi (2002), Lorenzi et. al. (2003) (Tabela 1). Destas, 14 são exóticas, duas nativas do Brasil e 12 nativas

específicas da Floresta Ombrófila mista. Porém, ao se analisar as frequências das espécies na população constata-se que 86,94% das árvores são exóticas da floresta nativa local. Não foi possível a identificação de 2,64% das árvores por se encontrarem com sua estrutura desfigurada devido agressões decorrentes de podas extremamente drásticas.

Tabela 1. Famílias, espécies, nomes populares, frequências e origens das árvores estudadas (E = Exótica, NOM = Nativa Ombrófila Mista, N = Nativa do Brasil).

| Família / Espécie                                 | Nome Popular           | Freq. (%) | Origem |
|---|------------------------|-----------|--------|
| <b>Anacardiaceae</b>                              |                        |           |        |
| <i>Schinus molle</i> L.                           | Aroeira - Salsa        | 9,48      | E      |
| <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.            | Aroeira - vermelha     | 0,57      | NOM    |
| <b>Aquifoliaceae</b>                              |                        |           |        |
| <i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.            | Erva- Mate             | 0,07      | NOM    |
| <b>Araucariaceae</b>                              |                        |           |        |
| <i>Araucaria angustifolia</i> (Bert.) O Kuntze.   | Pinheiro – do - Brasil | 0,57      | NOM    |
| <b>Areceaceae</b>                                 |                        |           |        |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glass.       | Jerivá                 | 4,49      | NOM    |
| <b>Bignoniaceae</b>                               |                        |           |        |
| <i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandw.               | Ipê - Amarelo          | 2,99      | NOM    |
| <i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.)               | Ipê - Roxo             | 0,78      | N      |
| <b>Cupressaceae</b>                               |                        |           |        |
| <i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. Ex Gordon.     | Cipestre - Monterrei   | 0,64      | E      |
| <i>Chamaecyparis obtusa</i> Siebold & Zucc.       | Cipestre - Dourado     | 0,29      | E      |
| <b>Fabaceae - Caesalpinoideae</b>                 |                        |           |        |
| <i>Tipuana tipu</i> (Benth.) O Kuntz.             | Tipuana                | 5,56      | N      |
| <i>Senna macranthera</i> (DC. Ex collad.) H.S.    | Cassia - Manduirana    | 0,14      | E      |
| <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S. F. Blake. | Guapuruvu              | 0,07      | NOM    |
| <b>Fabaceae - Cercidaea</b>                       |                        |           |        |
| <i>Bauhinia forficata</i> Link.                   | Pata - de - Vaca       | 0,71      | NOM    |
| <b>Fabaceae - Mimosoideae</b>                     |                        |           |        |
| <i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan.     | Angico                 | 0,64      | NOM    |
| <b>Lythraceae</b>                                 |                        |           |        |
| <i>Lagerstroemia indica</i> L.                    | Extremosa              | 17,03     | E      |
| <b>Meliaceae</b>                                  |                        |           |        |
| <i>Cedrela fissilis</i> Vell                      | Cedro                  | 0,07      | NOM    |
| <i>Melia azedarach</i> L.                         | Cinamomo               | 0,14      | E      |
| <b>Moraceae</b>                                   |                        |           |        |
| <i>Ficus benjamina</i> L.                         | Ficus Benjamin         | 1,64      | E      |

Leonardo Serpa Schallenberger e Gilmara de Oliveira Machado



|  |                        |       |     |
|--|------------------------|-------|-----|
| <i>Morus alba</i> L                          | Amoreira               | 0,36  | E   |
| <b>Myrtaceae</b>                             |                        |       |     |
| <i>Callistemon speciosus</i> (Bonpl.) Sweet. | Escova - de - Garrafa  | 0,14  | E   |
| <i>Eugenia involucrata</i> DC.               | Cerejeira              | 0,07  | NOM |
| <i>Eugenia uniflora</i> L.                   | Pitangueira            | 0,07  | NOM |
| <i>Psidium cattleianum</i> Sabine            | Araça                  | 0,07  | NOM |
| <b>Oleaceae</b>                              |                        |       |     |
| <i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton.        | Alfeneiro              | 47,90 | E   |
| <b>Pinaceae</b>                              |                        |       |     |
| <i>Pinus taeda</i> L                         | Pinus                  | 0,07  | E   |
| <b>Proteaceae</b>                            |                        |       |     |
| <i>Grevillea robusta</i> A. Cunn. Ex R. Br.  | Grevílea               | 0,64  | E   |
| <b>Rosaceae</b>                              |                        |       |     |
| <i>Prunus lannesiana</i>                     | Cerejeira - do - Japão | 1,92  | E   |
| <b>Rutaceae</b>                              |                        |       |     |
| <i>Citrus</i> sp.                            | Limão - Galego         | 0,21  | E   |
| Não Identificadas                            |                        | 2,64  |     |

Observa-se na Tabela 1 que apenas três espécies compõem 74,4% de toda a população arbórea, com maior frequência da espécie Alfeneiro (*Ligustrum lucidum* W. T. Aiton.) com 47,9% de frequência, seguida pela Extremosa (*Lagerstroemia indica* L.) com 17,03% e Aroeira - Salsa (*Schinus molle* L.) com 9,48%.

O Alfeneiro (*Ligustrum lucidum* W. T. Aiton.) é uma espécie pouco exigente e resistente à doenças e pragas, todavia, não deve ser cultivado sob a fiação elétrica, pois traz muitos gastos, devido muitas vezes, ao crescimento excessivo e a à grande necessidade de podas. Não se recomenda seu plantio próximo de calçadas e estacionamentos, devido ao afloramento de raízes e efeito desagradável que os frutos podem causar, como manchas em roupas e veículos (168, DIRR, 1990), sendo o afloramento radicular muito observado no local de estudo, já os aspectos negativos da frutificação não foram constatados, visto que a espécie não se encontrava em época de frutificação. Estudos médicos apontam que seu pólen é potencialmente alergênico, não sendo recomendado seu plantio, principalmente em locais de clima frio. Sua poda deve ser feita no final do período de

repouso vegetativo, de agosto a setembro (VIEIRA; NEGREIROS, 1990). É a espécie mais presente na cidade de Curitiba - PR, porém atualmente não é mais plantada devido ao grande número de reclamações dos moradores (COBALCHINI, 1999). Em Manguieirinha - PR não foi observada qualquer restrição ao uso da espécie.

A Extremosa (*Lagerstroemia indica* L.) é uma árvore de ciclo curto de baixa massa foliar e pouca produção de sombra. É recomendada para calçadas estreitas, sem restrições ao seu uso sob a rede aérea de fiação elétrica (OLIVEIRA; BACKES; CONCLI, 1992), no entanto, em Manguieirinha - PR muitas vezes é utilizada em calçadas largas, onde poderiam ser exploradas espécies de maior porte visando maior área sombreada. A espécie exige eliminação constante de brotos basais. Sua floração é estimulada por podas, porém podas severas acarretam na produção de flores em cachos maiores e em menor número (COBALCHINI, 1999), como pode se observar na área de estudo. Possui um sistema radicular reduzido, sendo a campeã em quedas na cidade de Curitiba - PR (KLECHOWICZ, 2001), todavia, essa ocorrência não foi observada durante o inventário.

INVENTÁRIO DA ARBORIZAÇÃO NA REGIÃO CENTRAL...



A espécie Aroeira - Salsa (*Schinus molle* L.) é resistente às secas, baixas temperaturas e geadas, porém pouco resistente às doenças por fungos. Necessitam de podas frequentes para equilibrar sua estrutura física, já que possui galhos que quebram ou lascam com facilidade quando não são bem conduzidos, sendo esta também uma realidade no presente estudo. Podas drásticas podem desestabilizar a estrutura física da árvore, ocasionando o tombamento da planta, nesse sentido, na análise foram observadas frequentes tortuosidades e inclinações das árvores que na ocorrência de fortes ventos se apresentam susceptíveis à queda. Devem ser plantadas em covas espaçosas, preferencialmente em locais de solo não compactado, pois em condições adversas apresentam afloramento radicular e danos às calçadas (BARROS; VARGAS, 2009; MODENA; ROSSATO, 2011), como se observou nos pavimentos da rede viária de Mangueirinha – PR. Outras 26 espécies constituem apenas 25,6% da arborização da região central da cidade, sendo esta, muitas vezes uma realidade de muitas cidades brasileiras, cuja diversidade de espécies tem sido relativamente baixa, prevalecendo a homogeneidade, estando em desconformidade com o recomendado por Biondi e Althaus (2005) que afirmam que uma única espécie não deve ultrapassar de 10% a 15% do total da população. Já Miller (1997) afirma que não se deve exceder 10% de uma mesma espécie, e 20% de algum gênero, pois a maior diversidade de espécies de árvores na paisagem urbana se faz necessária justamente para garantir o máximo de proteção contra pragas e doenças, sem falar na maior riqueza estética e paisagística (SANTAMOUR JÚNIOR, 1990). A situação da arborização na cidade de Mangueirinha está em conformidade com o relatado por Nunes (1995) que afirma que na maioria dos

municípios do Brasil a arborização de ruas é formada por diferentes iniciativas isoladas, sem um grande planejamento, o que gera inúmeras situações de incompatibilidades entre as árvores e a rede de distribuição de energia, pavimentos e edificações, ocasionando em danos à estrutura pública, bem como dificuldades técnicas e alto custo de manutenção e insatisfação por parte da população. Nesse sentido, ao se avaliar os danos causados pelas árvores na estrutura pública, constatou-se que 36,5% dos indivíduos causam dano às calçadas devido ao afloramento radicular, causando efeito estético negativo, dificuldade de deslocamento e oferecendo riscos de quedas de pedestres, devido às irregularidades do pavimento. O afloramento superficial das raízes no local de estudo é ocasionado provavelmente pela impermeabilização do solo, plantio de árvore em covas de pequenas dimensões e em locais de solo compactado, além de ser muitas vezes uma característica das árvores, como das espécies predominantes nas vias da cidade, citadas acima. Para minimizar essas ocorrências, recomenda-se o plantio de mudas em covas com dimensões de no mínimo 0,6 x 0,6 x 0,6 m e que em sua volta haja uma área permeável que permita infiltração e aeração do solo de pelo menos 2 m<sup>2</sup> (IPEF, 2006). No entanto, o observado durante o estudo, é que em sua maioria as árvores se encontram condicionadas em uma área permeável de apenas 0,45 m<sup>2</sup>. Outra recomendação é que se de preferência por espécies que não possuam a tendência de emergirem suas raízes na superfície, para que danos e transtornos sejam evitados.

No que tange a ocorrência de danos à rede de fiação de distribuição elétrica e de telefonia, foi constatado que 16,25% das árvores apresentam contato da sua copa com o sistema de fiações. Em relação à fiação da rede de telefonia, não há danos imediatos,

Leonardo Serpa Schallenberger e Gilmara de Oliveira Machado



podendo estes ocorrer com a queda de galhos, muito freqüentes na presença de ventos fortes, principalmente em casos onde há necessidades de podas. Todavia, em relação à rede de distribuição de energia elétrica, além do risco de danos com a queda de galhos e da árvore, sabe-se que o contato das árvores com a rede gera perdas na condução da eletricidade e podem facilitar o contato das pessoas com os fios condutores nus, direta ou indiretamente, podendo provocar choques, que muitas vezes podem ser mortais (PIRELLI s.d.). Alternativas para minimizar conflitos entre as árvores e as redes elétricas podem estar compreendidas na seleção de espécies de menor tamanho e condução das árvores através de podas. Para Mangueirinha – PR, com relação ao observado, recomenda-se que abaixo das linhas de transmissão sejam plantadas preferencialmente arvoretas de até 4 m, em conformidade com Palermo (1987), ou árvores de grande porte (15 m) que devem ser conduzidas com podas, com a finalidade de desviar os galhos da rede de fiação até se atingir altura superior a dos postes, prática esta,

evidenciada por Milano (1988) na cidade de Maringá – Pr. Para as árvores que já apresentam contato com o sistema de fiação, se fazem necessárias podas de correção.

O fato das árvores muitas vezes serem inseridas em ambientes urbanos hostis, sofrerem tratamentos silviculturais inadequados e atos de vandalismo, geram situações que resultam em vários tipos de danos físicos (GREY; DENEKE, 1978). No inventário realizado, constatou-se que 58% das árvores apresentam danos físicos em sua estrutura resultantes de podas drásticas e que outros 2,2% apresentam sinais de agressões em galhos ou no tronco, resultantes de vandalismo. Para minimizar o aumento dessas situações, devem ser realizados programas de educação ambiental voltados para a arborização, bem como, a adoção de práticas corretas de podas, por uma equipe devidamente treinada e capacitada.

Em relação à necessidade de práticas de manejo, nota-se um elevado número de árvores que necessitam serem submetidas a podas, totalizando 48,19% da população (Figura 2).

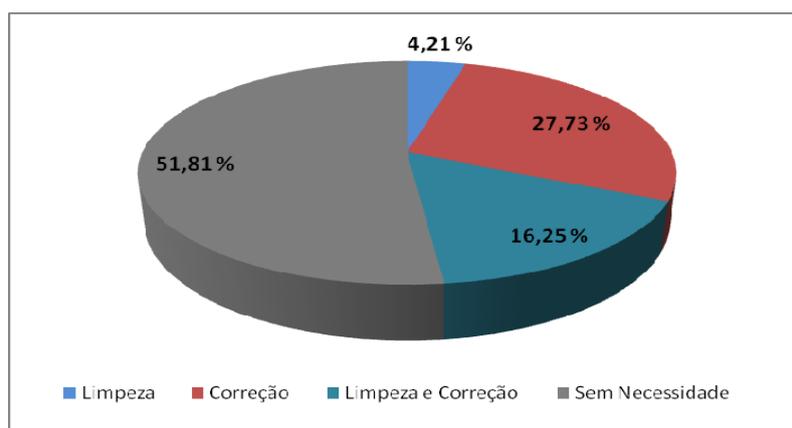


Figura 2. Porcentagem das necessidades de podas para limpeza; correção; limpeza e correção; e ausência da necessidade.

De acordo com a Figura 2, podas para fins de correção se fazem necessárias em maior número, devendo ser aplicadas em 27,73% da população. Podas tanto de limpeza como de correção, são necessárias em 16,25% das árvores e apenas para limpeza em 4,21%. Outras 51,81% não necessitam de podas. O fato da maioria dos indivíduos não necessitarem serem submetidos a podas, não quer dizer necessariamente que está sendo desenvolvido um eficiente sistema de manejo, visto que muitas árvores foram submetidas a podas severas. Cabe a administração pública estabelecer um planejamento para realização das podas, pois, de acordo com

Bernatzki (1980) devem ser a prática de manutenção mais frequentes na arborização das cidades, pois quando bem realizadas, garantem o bom estado das árvores, gerando segurança das propriedades e pessoas.

Outra necessidade de manejo encontrada é a remoção de 26 árvores mortas. Todas as ruas e avenidas estudadas apresentam diversos espaços vazios, onde deve ser feito o replantio. Não foram encontrados casos onde se faz necessário o controle de pragas, doenças e parasitas, fato este, que pode estar relacionado com a presença de remanescentes florestais próximos a área estudada.

## CONCLUSÃO

A arborização das vias na região central do Município de Mangueirinha – PR é composta por 28 espécies, porém, 74,4% da população total é composta por apenas três espécies, estando abaixo do nível de diversidade recomendado pela literatura especializada que indica que a mesma espécie não deve ultrapassar 10 a 15% do total..

No que diz respeito aos danos causados pelas árvores na estrutura pública, 36,5% das árvores causam danos à calçadas e pavimentos devido ao afloramento radicular na superfície, sendo que 16,25% dos indivíduos causam danos a rede de distribuição de energia elétrica e podem produzir o mesmo efeito negativo na fiação de telefonia no caso de queda da árvore ou galhos. Em relação aos danos causados nas árvores, a maior parte destas (58%) apresentam danos físicos ao longo de sua estrutura, oriundos de podas drásticas a curto e longo prazo. Outros 2,2% apresentam sinais de agressões originadas decorrente de vandalismo.

Em relação às práticas de manejo, foi constatado que 48,19% dos indivíduos apresentam a necessidade de serem submetidos a podas. Destes, 27,73% necessitam de podas de correção, 16,25% podas de limpeza e correção, e 4,21% somente podas de limpeza. Há 26 casos onde se verifica a necessidade de remoção de árvores mortas. Todas as vias apresentam espaços livres para o replantio. Doenças, pragas e parasitas não foram observados em nenhuma ocasião, dispensando intervenções curativas.

Ao se analisar os dados do inventário, como o elevado número de necessidades de podas e danos, pode-se concluir que o município não conta com um departamento específico para tratar da arborização, muito menos de um planejamento adequado. Sugere-se assim o estabelecimento de um Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) no município, para se estabelecer além de um planejamento de novos plantios, um processo de manutenção permanente das árvores de ruas, que

Leonardo Serpa Schallenberger e Gilmara de Oliveira Machado



inclui basicamente a poda, o controle fitossanitário, o monitoramento, os reparos de danos físicos e a reposição, podendo incluir ainda a adubação e

irrigação, em situações especiais, com a identificação dessas necessidades sendo função e resultado do monitoramento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, M. N.; ARAÚJO, A. J. **Arborização Urbana**. 1. Ed. Curitiba: CREA, 2011. 40p.

ARBORIZAÇÃO Urbana. In: INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS – IPEF. 2011. Disponível em: <<http://www.ipef.br/silvicultura/arborizacaourbana.asp>>. Acesso em: 17 ago. 2011.

BARROS, M. S. T.; VARGAS, R. M. F. Óleo essencial de *Schinus molle* L.: extração por arraste a vapor, modelagem matemática e análise química. In: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA PUCRS, 10., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: PUCRS, 2009. p. 69.

BERNATZKI, A. **Tree ecology and preservation**. 1. Ed. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company, 1980. 375p.

BIONDI, D.; ALTHAUS, M. **Árvores Urbanas de Curitiba – Cultivo e manejo**. 1. Ed. Curitiba: FUPEF, 2005. 117p.

CADERNO Estatístico Município de Manguaerinha. In: INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – IPARDES. 2011. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/Montapdf.php?Municipio=85540&btOk=ok>>. Acesso em: 15 ago. 2011.

CARTAS Climáticas. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ – IAPAR. 2011. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=677>>. Acesso em: 15 ago. 2011.

COBALCHINI, J. L. **Considerações sobre as doze espécies florestais mais utilizadas na Arborização de Ruas de Curitiba – PR**. Curitiba, 1999. 150f. Monografia (Especialista em Gerenciamento Ambiental na Indústria) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 1999.

DIRR, M.A. **Manual of woody Landscape Plants**. 4. Ed. Illinois: Stipes Publishing, 1990. 1007p.

GERHOLD, H. D.; SACKSTEDER, C. J. Better ways of selecting trees for urban plantings. **Journal of Arboriculture**, v. 8, n. 6, p.145 – 153. 1982.

GREY, G. W.; DENEKE, F. J. **Urban Forestry**. 1. Ed. USA : John Willey & Sons, Inc., 1978. 279p.

KLECHOWICZ, N. A. **Diagnóstico dos acidentes com árvores na cidade de Curitiba – PR**. Curitiba, 2001. 84p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2001.

KOENKER, R.; BASSETT, G. Regression quantiles. **Econometrica**, v. 46, n. 1, p. 33-50, 1978.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 4. Ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. v.1, 384p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 2. Ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1998. v.2, 384p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de.; TORRES, M.A.V.; BACHER, L.B. **Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003. v.1, 368p.

MILLER, R. W. **Urban Forestry: planning and managing urban greenspaces**. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1988. 404 p.



MILLER, R.W. **Urban Forestry: Planning and Managing Urban Greenspaces**. 2nd ed. New Jersey, Prentice Hall, 1997. 502p.

MILANO, M. S. **Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana: exemplo de Maringá - PR**. Curitiba, 1988. 120f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 1988.

MILANO, M. S.; DALCIN, E. C. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro, RJ: Light, 2000. 226p.

MODENA, C.M.; ROSSATO, M. Caracterização Morfológica de *Schinus molle* L. pertencente ao banco ativo de germoplasma da Universidade de Caxias do Sul. In: ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES, 19., 2011, Caxias do Sul. **Anais...** Caxias do Sul: UNC, 2011. p.56.

NUNES, M. **Avaliação das necessidades de manejo e compatibilização entre a arborização de ruas e redes de energia em Apucarana e Cascavel – Paraná**. Curitiba, 1995. 104f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 1995.

OLIVEIRA, F. B.; BACKES, M.A.; CONCLI, G.P. Comportamento de árvores utilizadas na arborização pública de Porto Alegre. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA. 1., 1992, Vitória. **Anais...** Vitória: Prefeitura de Vitória-ES, 1992, p. 307 – 316.

PALERMO JR, A. Planejamento de arborização urbana visando a eletrificação e as redes de distribuição. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1987, Maringá. **Anais...** Maringá : SBAU, 1987. p. 68-81.

PIRELLI. Fios e postes, desapareçam. **Revista Pirelli Club**, n.12, p. 8-12. 2000.

SANTAMOUR JÚNIOR, F.S. Trees for urban planting: diversity uniformity, and common sense. In: METRIA CONFERENCE, 7., 1990, Lisle. **Anais...** Lisle: MCS, 1990. p.57-66.

SOUZA, M. A. de I.B. **Curso sobre arborização urbana**. Belo Horizonte: CEMIG/SBAU/IEF/AMIFLOR, 1995. 33 p.

VIEIRA, F. A. M.; NEGREIROS, E. B. **Arborização urbana como influência na epidemiologia de polinose na cidade de Caxias do Sul**. Caxias do Sul, RS: UNC, 1990. 14p.

Leonardo Serpa Schallenberger e Gilmara de Oliveira Machado

