

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

SAMARA RAFAELLE SANTIN MAGNABOSCO

**PROPOSTA DE UM PLANO DE ARBORIZAÇÃO PARA O
PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE SANTA HELENA/PR**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2015

SAMARA RAFAELLE SANTIN MAGNABOSCO



**PROPOSTA DE UM PLANO DE ARBORIZAÇÃO PARA O MUNICÍPIO
DE SANTA HELENA/PR**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós-Graduação em Gestão Ambiental em Municípios – Polo UAB do Município de Foz do Iguaçu, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador: Prof. Dr. Laercio Mantovani Frare

MEDIANEIRA

2015



TERMO DE APROVAÇÃO

Proposta de um Plano de arborização para o município de Santa Helena/PR

Por

Samara Rafaelle Santin Magnabosco

Esta monografia foi apresentada às 15H do dia 22 de maio de 2015 com o requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios – Polo de Foz do Iguaçu, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho

Prof. Dr. Laercio Mantovani Frare
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientador)

Prof. Me. Fábio Orssatto
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof. Dr. Daniel Rodrigues Blanco
UTFPR – Câmpus Santa Helena

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedico este trabalho à minha família e ao meu marido pela paciência, incentivo e que tanto me apoiaram nesta realização.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meu marido, pela dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação.

A Secretaria do meio ambiente pela parceria no desenvolvimento desta pesquisa, em especial Letícia Fantinel e Agenor Longo.

A meu professor Dr. Laercio Mantovani Frare pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

A vida pode ser resumida a uma
batalha sem fim...

Mas não há o que temer quando se
pode viver sem ter medo de lutar
(Autor desconhecido).

RESUMO

SANTIN MAGNABOSCO, Samara Rafaelle. Proposta de um plano de arborização para o perímetro urbano do município de Santa Helena. 2015. 45folhas. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

Este trabalho teve como temática a elaboração de um Plano de arborização para o município de Santa Helena/PR. Este trabalho objetivou diagnosticar a arborização do município por meio de um levantamento a campo, onde analisou as espécies arbóreas identificadas e os problemas encontrados. Após este levantamento foi possível realizar uma análise quali-quantitativa de acordo com as espécies encontradas e problemas causados. Após essa análise foram apresentadas soluções e propostas de acordo com a legislação e normas técnicas. Os resultados obtidos por meio desta pesquisa poderão contribuir para a elaboração de um Plano de Arborização para o município de Santa Helena, assim este Plano servirá como ferramenta de gestão ambiental para a melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida da população.

Palavras-chave: Espécies exóticas e nativas, infra-estrutura, Gestão ambiental, meio ambiente, qualidade de vida.

ABSTRACT

SANTIN MAGNABOSCO, Samara Rafaelle. A proposal for an afforestation plan to the urban area for Santa Helena/PR county. 2015. 45 folhas. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

This work had as its theme the proposal for drafting an afforestation plan to Santa Helena/PR County. This study aimed to diagnose the afforestation of the city through a field survey. Were analyzed the identified tree species and the problems encountered by actual afforestation. After this survey allowed making a qualitative and quantitative analysis of these results. Through analysis and proposed solutions has been presented over the legislation and technical standards. The research results can contribute to the development of a Plan of afforestation to the municipality of Santa Helena, so this plan will serve as an environmental management tool to improve the environment and quality of life of the population.

Keywords: Exotic and native species, infrastructure, environmental management, environment, quality of life.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Localização do município de Santa Helena..... | 18 |
| Figura 2 – Defeito físico causada por poda inadequada..... | 24 |
| Figura 3 – Indivíduos apresentando necrose no tronco..... | 24 |
| Figura 4 – Conflitos de indivíduos (copa) com a rede elétrica..... | 25 |
| Figura 5 – Raízes danificando a estrutura da calçada e meio fio..... | 26 |
| Figura 6 – Árvores em conflito com a Sinalização..... | 26 |
| Figura 7 – Tronco e galhos com presença de pragas e doenças..... | 27 |
| Figura 8 – Caição encontrada em árvores urbanas..... | 28 |
| Figura 9 – Comparação de árvores com área livre e sem área livre..... | 30 |
| Gráfico 1 - Comparativo percentual da origem das espécies..... | 22 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Lista de espécies encontradas..... | 20 |
| Tabela 2 – Espécies recomendadas para plantio..... | 32 |
| Tabela 3 – Espécies não recomendadas para plantio..... | 35 |

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 12 |
| 2.1 ARBORIZAÇÃO URBANA | 12 |
| 2.1.1 Fatores Negativos Para o Bom Desenvolvimento Das Árvores No Meio Urbano | 13 |
| 2.2 PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DAS RUAS E AVENIDAS | 14 |
| 2.3 ASPECTOS AMBIENTAIS EM VIRTUDE DA ARBORIZAÇÃO URBANA | 15 |
| 2.4 CARACTERIZAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA | 16 |
| 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 18 |
| 3.1 LOCAL DA PESQUISA | 18 |
| 3.2 TIPO DE PESQUISA..... | 18 |
| 3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS..... | 19 |
| 3.4 ANÁLISES DOS DADOS | 19 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 20 |
| 4.1 QUANTIDADE E COMPOSIÇÃO DE ÁRVORES DO MUNICÍPIO | 20 |
| 4.2 ESPÉCIES encontradas..... | 20 |
| 4.3 PRINCIPAIS PROBLEMAS..... | 23 |
| 4.3.1 Defeitos Físicos | 23 |
| 4.3.2 Conflitos Com a Infra-estrutura | 24 |
| 4.3.3 Controle Fitossanitário..... | 27 |
| 4.3.4 Caição | 27 |
| 4.4 PROPOSTA DE UM PLANO DE ARBORIZAÇÃO PARA O MUNICÍPIO..... | 28 |
| 4.4.1 Planejamento e Implementação dos Plantios..... | 28 |
| 4.4.1.1 Mudas..... | 29 |
| 4.4.1.2 Coveamento | 29 |
| 4.4.1.3 Canteiro | 30 |
| 4.4.1.4 Tutoramento | 31 |
| 4.4.1.5 Grade de proteção da muda..... | 31 |
| 4.4.1.6 Espaçamentos e alinhamento | 31 |
| 4.4.2 Espécies Recomendadas Para o Plantio | 31 |
| 4.4.3 Espécies Não Recomendadas ou Com Restrição Legal ao Plantio | 34 |
| 4.4.4 Manejo e Manutenção | 38 |
| 4.4.4.1 Poda | 38 |
| 4.4.4.2 Resíduos da poda | 39 |
| 4.4.5 Futuros Loteamentos..... | 40 |
| 4.4.6 Educação Ambiental..... | 40 |
| 4.4.6.1 Conscientização pública..... | 40 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 42 |
| REFERÊNCIAS | 43 |
| APÊNDICE A | 114 |

1 INTRODUÇÃO

As cidades, de uma forma geral, crescem verticalmente e se expandem horizontalmente numa grande velocidade. Assim, o ambiente urbano é bastante alterado devido à sua natureza edificada. Mesmo neste ambiente, a população busca constantemente uma melhor qualidade de vida e, neste aspecto, a vegetação urbana pode prestar uma grande contribuição, principalmente através de seu componente arbóreo.

A popularidade da arborização aumentou com o rápido crescimento urbano. À medida que as cidades se tornaram mais densas e foram separadas de sua área rural pelos subúrbios, as árvores se tornaram cada vez mais importantes para os cidadãos. Existem muitas cidades bastante arborizadas, mas as arborizadas corretamente são poucas. Mesmo aquelas que tiveram a sua arborização planejada não estão livres de problemas, que podem ser corrigidos periodicamente quando se tem um trabalho de monitoramento constante.

Para ter sucesso com a arborização é necessário ter conhecimento das características e condições do ambiente-urbanos como: condições locais, espaço físico disponível e características das espécies a utilizar.

O município de Santa Helena não possui um plano de arborização. Sendo assim, esta pesquisa analisou a arborização da área urbana deste município, localizada na Região Oeste do Paraná. Esta análise servirá para definir as práticas de manejo e monitoramento mais adequadas e servir de base para o planejamento da arborização do município.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ARBORIZAÇÃO URBANA

A Arborização Urbana, também chamada de Florestas Urbanas, inclui os diversos espaços no tecido urbano passíveis de serem trabalhados com o elemento árvore, tais como: arborização de ruas, praça, parque, jardim, canteiro central de ruas e avenidas e margens de corpos d'água.

Dentre estes, está à arborização de ruas, que inclui as árvores de propriedade pública, plantadas nas calçadas ou canteiro central de avenidas. Esta é a vegetação mais próxima da população urbana e que mais sofre com a falta de planejamento dos órgãos públicos e a falta de conscientização ambiental da população.

A arborização desempenha diversas funções importantes nas cidades relacionados a aspectos ecológicos, estéticos e sociais. As árvores proporcionam sombra, amenizam a temperatura e aumentam a umidade relativa do ar, melhoram a qualidade do ar e amenizam a poluição sonora.

Do ponto de vista estético, contribui através das qualidades plásticas (cor, forma, textura) de cada parte visível de seus componentes; a vegetação guarnece e emoldura ruas e avenidas, contribui para reduzir o efeito agressivo das construções que dominam a paisagem urbana devido à sua capacidade de integrar os vários componentes do sistema. E quanto ao aspecto psicológico, contribui com relação à satisfação que o homem sente ao contato com a vegetação e com o ambiente criado.

Com o uso de espécies nativas, salvaguardam a identidade biológica da região, preservando ou cultivando as espécies vegetais que ocorrem em cada município ou região específica. Essas espécies é que oferecem abrigo e alimentação à fauna local, protegendo assim o ecossistema como um todo.

Muitos são os problemas causados do conflito de árvores inadequadas comequipamentos urbanos, como fiações elétricas, encanamentos, calhas, calçamentos, muros, postes de iluminação, etc. Frente a esta situação comum nas

cidades brasileiras, soma-se o fato da escassez de árvores ao longo das ruas e avenidas. Portanto, é fundamental considerarmos a necessidade de um manejo constante e adequado voltado especificamente para a arborização de ruas. Este manejo envolve etapas concomitantes de plantio, condução das mudas, podas e remoções necessárias (CAVALHEIRO(1992)apudPALADINO (1997).

A solução para evitar os conflitos com as estruturas urbanas e maximizar os benefícios da arborização está no planejamento. Segundo Biondi (2005) apud Szymczak (2012), planejar a arborização de ruas, resumidamente, é escolher a árvore certa para o lugar certo, a partir do uso de critérios técnico- científicos para o estabelecimento da arborização nos estágios de curto, médio e longo prazo.

2.1.1 Fatores Negativos Para o Bom Desenvolvimento Das Árvores No Meio Urbano

Vários fatores impedem o desenvolvimento normal de uma árvore na área urbana, por exemplo:

- compactação do solo, necessária para a pavimentação ou fundação de prédios, porém, prejudicial ao desenvolvimento das plantas;
- depósitos de resíduos de construção e entulhos no subsolo;
- pavimentação do leito carroçável e das calçadas impedindo a penetração do ar e das águas de chuvas;
- poluição do ar, com suspensão de resíduos industriais, fumaça dos escapamentos de veículos automotores e de chaminés industriais, impedindo a folha de exercer livremente suas funções, uma vez que a poeira e as gotículas de óleo existentes no ar se acumulam sobre a superfície das folhas, obstruindo total ou parcialmente os estômatos, dificultando a respiração e as fotossíntese;
- podas drásticas, muitas vezes obrigatórias e abertura de valas junto à árvore mutilando o seu sistema radicular.

2.2 PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DAS RUAS E AVENIDAS

Os vários benefícios da arborização das ruas e avenidas estão condicionados à qualidade de seu planejamento.

A arborização bem planejada é muito importante independentemente do porte da cidade, pois, é muito mais fácil implantar quando se tem um planejamento, caso contrário, passa a ter um caráter de remediação, à medida que tenta se encaixar dentro das condições já existentes e solucionar problemas de toda ordem.

Para um adequado planejamento da arborização das ruas e avenidas de uma cidade, alguns fatores devem ser considerados:

- **Condições do ambiente**

O conhecimento das condições ambientais locais é pré-condição para o sucesso da arborização das ruas e avenidas.

Qualquer planta só adquire pleno desenvolvimento em clima apropriado, caso contrário poderá ter alterações no porte, floração e frutificação. Deve-se evitar, portanto, o plantio de espécies cuja aclimatação não seja comprovada.

- **Características das espécies**

Deve-se conhecer, muito bem, as características particulares de cada espécie, bem como, seu comportamento nas condições edafoclimáticas e físicas a que serão impostas.

Na arborização urbana são várias as condições exigidas de uma árvore, a fim de que possa ser utilizada sem acarretar inconvenientes, sendo que, entre as características desejáveis, destacam-se:

a. resistência a pragas e doenças, evitando o uso de produtos fitossanitários muitas vezes desaconselhados em vias públicas;

b. velocidade de desenvolvimento média para rápida para que a árvore possa fugir o mais rapidamente possível da sanha dos predadores e também para se recuperar de um acidente em que a poda drástica tenha sido a única opção técnica exigida;

c. a árvore não deve ser do tipo que produz frutos grandes e quanto ao fato destes frutos serem ou não apreciados pelo homem, é um assunto bastante polêmico, sendo que, algumas pessoas são contra pois acreditam que estimularia a depredação, entretanto outras contestam argumentando que deve-se lutar por uma

arborização mais racional, conscientizando a população. Entretanto, quanto ao fato destes frutos servirem de alimentos para os pássaros, há um consenso, pois, é uma forma de preservar o equilíbrio biológico;

d. os troncos e ramos das árvores devem ter lenho resistente, para evitar a queda na via pública, bem como, serem livres de espinhos;

e. as árvores não podem conter princípios tóxicos ou de reações alérgicas;

f. a árvore deve apresentar bom efeito estético;

g. as flores devem ser de preferência de tamanho pequeno, não devem exalar odores fortes e nem servirem para vasos ornamentais;

h. a planta deve ser nativa ou, se exótica, deve ser adaptada;

i. a folhagem deve ser de renovação e tamanho favoráveis. A queda de folhas e ramos, especialmente as de folhas caducas, que perdem praticamente toda folhagem durante o inverno, podem causar entupimento de calhas e canalizações, quando não, danificar coberturas e telhados;

k. a copa das árvores devem ter forma e tamanho adequados. Árvores com copa muito grande interferem na passagem de veículos e pedestres e fiação aérea, além de sofrerem danos que prejudicam seu desenvolvimento natural.

2.3 ASPECTOS AMBIENTAIS EM VIRTUDE DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Os benefícios da arborização são inúmeros, mas quando a arborização é mal planejada pode haver inúmeros problemas para as áreas urbanas. Sendo que a arborização pode apresentar tanto aspectos positivos como aspectos negativos:

Aspectos Positivos:

Uma arborização urbana empregada ou adotada corretamente, além de ser essencial é muito importante tanto para a fauna como para a população humana no presente e para as futuras gerações. Dentre os aspectos ambientais positivos decorrentes da implantação adequada da arborização urbana, pode-se citar:

- Estabilização microclimática e redução do calor provocado pelo aquecimento global;

- aprimoramento a paisagem urbana;

- redução da poluição atmosférica, através da retenção absorção de materiais particulados;
- criação de corredores ecológicos para a avifauna;
- redução da poluição sonora;
- Sombreamento;
- Proteção contra a ação dos ventos;
- Proteção para os veículos no caso de uma chuva de granizo;
- Contribuição para o controle de enchentes devido a abertura provocadas pelas raízes em áreas permeáveis adequadas;
- Redução dos problemas de erosão e assoreamento;
- Valorização dos imóveis, através da sua qualificação ambiental e paisagística;
- Contribuição para o equilíbrio mental e físico do homem, através da aproximação e contato com o meio natural;
- Melhoria do ciclo hidrológico;

Aspectos negativos:

Uma árvore pode causar conflitos com os equipamentos urbanos: no subsolo, com as redes de distribuição de água, gás e coleta de esgoto; na superfície com os postes, placas de sinalização de trânsito e no nível da copa, com a fiação telefônica, rede elétrica, edificações e problemas encontrados como disseminação de pragas urbanas

Esses problemas ocorrem devido a implantação, manejo inadequado e das mudanças ocorridas no espaço urbano.

2.4 CARACTERIZAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

A arborização urbana, para propiciar benefícios à população, exige um planejamento criterioso e um manejo adequado. Para tal, faz-se necessário conhecer o patrimônio arbóreo, o que facilita a manutenção de uma arborização de qualidade.

Por meio de um diagnóstico é possível verificar os erros e acertos na arborização de uma cidade, assim como a obtenção de informações necessárias

para que o planejador possa tomar decisões de manejo, adequadas às características da população arbórea existente.

A importância do diagnóstico está no fato de que através dele pode-se conhecer o patrimônio arbóreo e identificar as necessidades de manejo.

Os objetivos gerais da realização de um diagnóstico de arborização urbana podem ser resumidos em:

- conhecer o patrimônio arbóreo;
- definir uma política de administração a longo prazo;
- estabelecer previsões orçamentárias para o futuro;
- preparar um programa de gerenciamento de árvores;
- identificar necessidades de manejo;
- definir prioridades nas intervenções;
- localizar áreas de plantio;
- localizar árvores com necessidade de tratamento ou remoção;

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 LOCAL DA PESQUISA

O local do estudo foi o perímetro urbano do Município de Santa Helena que se localiza no centro da Costa Oeste do Paraná, às margens do lago de Itaipu. Sendo os locais específicos para o estudo: ruas, avenidas, canteiros, e praças.

A área urbana do município conta 754,7 km² com 11.233 habitantes (IBGE - censo 2010), e a população total da cidade é de 23.413 habitantes (IBGE - censo 2010).

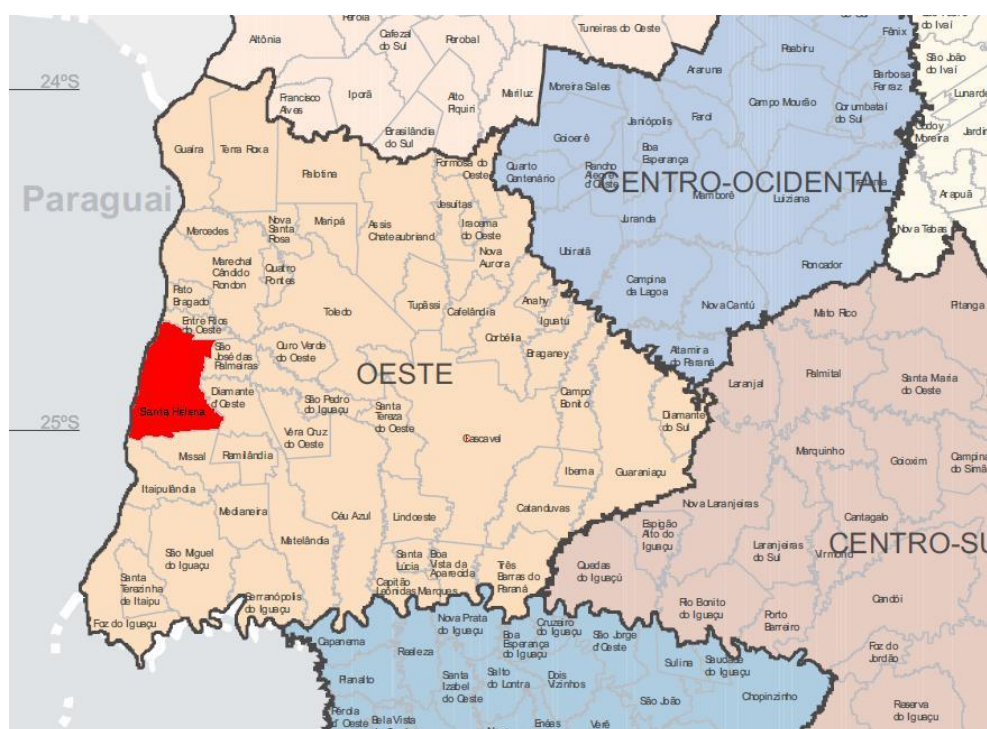


Figura 1- Localização do município de Santa Helena
Fonte: Google Maps (2004).

3.2 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa foi conduzida da seguinte forma:

-Bibliográficas, por meio de livros sobre o assunto, mapas, Leis e normas e sites confiáveis;

- A campo para obtenção dos dados e posteriormente o desenvolvimento dos resultados através do diagnóstico da arborização urbana.

- Normas técnicas de acordo com a realidade do local.

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Por se tratar de um município de pequeno porte, a coleta dos dados foi realizada de forma censitária, ou seja, percorrendo todas as ruas do perímetro urbano e avaliando todas as árvores. Para o levantamento destes dados teve-se o apoio de um técnico da prefeitura, onde foram levantadas a quantidade e composição de árvores, as espécies arbóreas e problemas encontrados devido à arborização.

As espécies foram identificadas e anotadas em uma planilha. Quando a identificação não foi possível, foi coletada uma amostra e/ou fotografado o indivíduo para a identificação posterior em livros ou sites especializados.

Os problemas encontrados por meio da arborização foram observados e registrados por meio de fotos.

Para quantificar o número de árvores, utilizou-se um GPS. Desta forma, foram demarcadas todas as árvores existentes em ruas, calçadas, canteiros centrais das vias públicas. De posse dos dados de georreferenciamento das árvores, foi possível construir uma imagem com a densidade arbórea da cidade.

3.4 ANÁLISES DOS DADOS

Foi realizada uma análise quali-quantitativa dos dados coletados. Este tipo de análise possibilitou conhecer tanto a quantidade, quanto a distribuição da vegetação no meio urbano, bem como suas características.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 QUANTIDADE E COMPOSIÇÃO DE ÁRVORES DO MUNICÍPIO

Por meio do levantamento, foram constatadas 9.412 árvores distribuídas nas vias urbanas de Santa Helena. A razão entre o número dessas árvores pelo número de habitantes que moram no perímetro urbano da cidade, sendo no total 11.233 habitantes, resulta em 0,84 árvores/habitante.

Pode-se observar no mapa, no Apêndice A, a distribuição de árvores em ruas e avenidas. Muitas dessas árvores não estão bem espaçadas, causando vários conflitos com a área urbana.

Através dessas árvores localizadas, foram identificadas as espécies e verificado alguns problemas entre a arborização com a estrutura urbana.

4.2 ESPÉCIES ENCONTRADAS

Na coleta de dados a campo foram identificadas 48 espécies, que estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1 – Identificação das espécies encontradas na área urbana de Santa Helena
(continua)

| Nome Popular | Nome científico | Porte | Origem |
|---------------------|---------------------------|--------------|---------------|
| Alfeneiro | <i>Ligustrum Lucidium</i> | Grande | exótica |
| Amarelinho | <i>Tecomastans</i> | pequeno | Exótica |
| Aroeira | <i>Schinus Molle</i> | médio | exótica |
| Astrapéia | <i>Dombya Wallichii</i> | Pequeno | exótica |
| Brinco de Índia | <i>Cojoba arbórea</i> | Médio | exótica |
| Cássia Fístula | <i>Cássia fistula</i> | médio | Exótica |

Tabela 1 – Identificação das espécies encontradas na área urbana de Santa Helena
(continua)

| Nome Popular | Nome científico | Porte | Origem |
|---------------------|-----------------------------------|--------------|---------------|
| Cássia Rosa | <i>Cassia grandis</i> | médio | Exótica |
| Cerejeira do Japão | <i>Prunus Serrulata</i> | médio | exótica |
| Chorão | <i>Salix pendulina</i> | Grande | exótica |
| Cinamomo | <i>Melia azedarach</i> | Grande | exótica |
| Coqueiro | <i>Cocos nucifera</i> | médio | exótica |
| Fícus | <i>Eriobotrya japônica</i> | médio | exótica |
| Figueira Chilena | <i>Ficus auriculata</i> | médio | exótica |
| Flamboyant | <i>Delonix regia</i> | grande | exótica |
| Fruta do Conde | <i>Annona squamosa</i> | Médio | exótica |
| Goiabeira | <i>Psidium guajava</i> | médio | exótica |
| Grevílea | <i>Grevilla robusta</i> | grande | exótica |
| Jaca | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | grande | exótica |
| Jenipapo | <i>Jenipa Americana</i> | médio | exótica |
| Lima | <i>Citrus latifolia</i> | médio | exótica |
| Magnólia | <i>Magnolia liliflora</i> | médio | exótica |
| Mamona | <i>Ricinus communis</i> | pequeno | exótica |
| Murta | <i>Myrtus Communis</i> | pequeno | exótica |
| Nespereira | <i>Eriobotrya japonica</i> | Médio | Exótica |
| Oiti | <i>Licania tomentosa</i> | grande | exótica |
| Palmeira | <i>Dyopsis Lutescens</i> | Médio | exótica |
| Pata de Vaca | <i>Bauhinia forficata</i> | médio | exótica |
| Pau Brasil | <i>Caesalpinia echinata</i> | grande | exótica |
| Pipu | <i>Citrus aurantium</i> | Médio | exótica |
| Pupunha | <i>Bactris gasipaes</i> | Grande | exótica |
| Quaresmeira | <i>Tibouchina granulosa</i> | médio | exótica |
| Resedá | <i>Lagerstroemia indica</i> | médio | exótica |
| Romã | <i>Punica granatum</i> | médio | exótica |
| Sete Copas | <i>Lecythis pisonis</i> | médio | exótica |
| Sibipiruna | <i>Caesalpinia peltophoroides</i> | médio | exótica |
| Siriguela | <i>Spondias purpurea</i> | médio | exótica |

Tabela 1 – Identificação das espécies encontradas na área urbana de Santa Helena
(conclusão)

| Nome Popular | Nome científico | Porte | Origem |
|---------------------|-----------------------------------|--------------|---------------|
| Tipuana | <i>Tipuana Tipu</i> | médio | Exótica |
| Quiabeiro | <i>Abelmoschus esculentes</i> | pequeno | exótico |
| Araçá | <i>Psidium Cattleianum</i> | médio | nativa |
| Canelinha | <i>Ocotea pulchella</i> | Médio | nativa |
| Cereja do mato | <i>Eugenia involucrata</i> | pequena | nativa |
| Ipê Amarelo | <i>Handroanthus Chrysotrichus</i> | grande | nativa |
| Ipê Rosa | <i>Tabebuia Heptaphylla</i> | grande | nativa |
| Ipê Roxo | <i>Tabebuia avellaneda</i> | grande | nativa |
| Jabuticabeira | <i>Plinia trunciflora</i> | médio | nativa |
| Paineira | <i>Seiba speciosa</i> | grande | nativa |
| Pitangueira | <i>Eugenia Uniflora</i> | médio | nativa |
| Três Marias | <i>Bougainvillea glabra</i> | pequeno | nativa |

Observa-se na Tabela 1, que a maioria das espécies encontradas são exóticas, sendo apenas 10 espécies nativas (Gráfico 1). A maior parte dos indivíduos é provavelmente oriunda de plantios voluntários realizado pelos moradores.

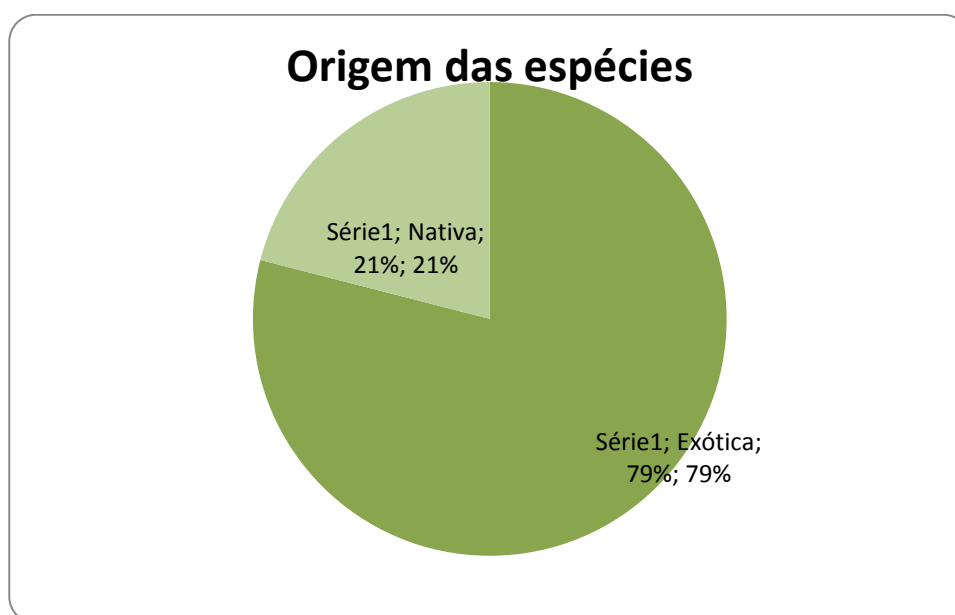


Gráfico1 - Comparativo percentual da origem das espécies

As espécies exóticas podem proliferar em grande quantidade, causar impactos sobre o ecossistema, habitats ou outras espécies. Pois, quando introduzidas em novos ambientes, elas adaptam-se e ocupam agressivamente o espaço de espécies nativas, produzindo desequilíbrios muitas vezes irreversíveis.

Algumas dessas espécies exóticas são tóxicas que podem afetar a saúde humana, como por exemplo, a mamona que seu fruto é tóxico e a Aroeira que toda a parte da planta é tóxica.

Outra espécie encontrada, a Murta, sendo proibida pela Lei Estadual N° 15953/2008. Esta determinação se explica em virtude da murta ser hospedeira de bactérias e insetos que causam doenças e afetam a citricultura paranaense.

Com base no cenário da composição florística da arborização das vias públicas de Santa Helena é importante salientar que nem toda espécie exótica traz necessariamente prejuízos ambientais e/ou sociais. É certo que o ideal seria a utilização predominante de espécies nativas da região, não só por motivos ecológicos como também para valorizar a riqueza florística regional. No entanto, existem espécies exóticas que se mantêm contidas nos locais onde foram plantadas sem tornarem-se invasoras.

4.3 PRINCIPAIS PROBLEMAS

A análise dos problemas verificados na arborização das ruas de Santa Helena visa, principalmente, fornecer subsídios para estabelecer prioridades de manejo, programas de ação e diretrizes de planejamento adequadas à situação local. Os principais problemas apontados referem-se às podas inadequadas realizadas pela população, necessidade de controle fitossanitário, conflitos em redes de distribuição elétrica e placas de sinalização de trânsito.

4.3.1 Defeitos Físicos

Um dos principais problemas encontrados na arborização urbana de Santa Helena diz respeito aos defeitos nas árvores, decorrentes de podas mal executadas. Dessa forma, percebeu-se que grande parte da população ainda realiza podas sem autorização, e sem o auxílio de um técnico competente para essa atividade. Isso fez

com que grande parte dos indivíduos apresentasse necrose no tronco e/ou galhos, prejudicando o desenvolvimento das mesmas (Figuras 2 e 3).



Figura 2 - Defeito físico causada por poda inadequada



Figura 3 - Indivíduos apresentando necrose no tronco

4.3.2 Conflitos Com a Infra-estrutura

Tratando-se de infra-estrutura viária, foram analisados os itens: fiação elétrica, calçadas e sinais de trânsito. Ambos derivam de plantios inadequados, o que pode ser resultado das podas de condução e rearranjo de copa, realizadas nos indivíduos.

O contato das árvores com a rede de distribuição pode ocasionar curto-circuito e prejudicar o fornecimento de energia elétrica (Figura 4).

As árvores em calçadas e meio fio que apresentaram raízes de crescimento em profundidade e não superficiais prejudica a estrutura (Figura 5).

Quanto aos sinais de trânsito, alguns indivíduos apresentou algum tipo de interferência com as placas de sinalização, o que prejudica a visibilidade dos condutores nos sinais de trânsito (Figura 6).



Figura 4 -Conflitos de indivíduos (copa) com a rede elétrica



Figura 5 - Raízes danificando a estrutura da calçada e meio fio.



Figura 6 - Árvores em conflito com a sinalização

4.3.3 Controle Fitossanitário

Verificou-se a presença de pragas e doenças em algumas árvores. Fato que pode estar vinculado à alta incidência de podas drásticas e às elevadas proporções de indivíduos de mesma espécie, fator que favorece a proliferação de organismos indesejáveis (Figura 7).



Figura 7 -Tronco e galhos com presença de pragas e doença

4.3.4 Caição

A caição é uma prática cultural arraigada no Brasil e equivocadamente entendida como zelo, capricho e proteção.

Algumas espécies não respiram somente pelas folhas e possuem nos troncos estruturas chamadas “lenticelas” que servem para trocas gasosas que auxiliam no funcionamento da planta. Quando o tronco da árvore é pintado essas importantes estruturas são fechadas, prejudicando-a. Além disso, as cascas das árvores apresentam defesas próprias e a sua beleza é afetada pela uniformização

dos troncos com a pintura. É uma prática inócua, dispendiosa e antiestética, devendo ser abolida. A figura abaixo mostra esse tipo de ação (Figura 8).



Figura 8 - Caiação encontrada em árvores urbanas

4.4 PROPOSTA DE UM PLANO DE ARBORIZAÇÃO PARA O MUNICÍPIO

A proposta apresentada a seguir está fundamentada no diagnóstico da arborização urbana do município de Santa Helena, considerando também normas técnicas.

Esta proposta servirá de base para o Plano de arborização do município, sendo que este atenderá o planejamento e a execução da Arborização, para que tenham sucesso e atendam às expectativas da comunidade.

4.4.1 Planejamento e Implementação dos Plantios

Uma arborização adequada diminui os conflitos com a infra-estrutura urbana, reduzindo os custos com manutenção, indenizações e atendimentos de emergência, todavia é importante levar em conta que muitas vezes os conflitos existentes têm origem nos equipamentos, não nas árvores.

Para a ideal gestão da arborização do município é preciso começar pelo plantio de espécies nas áreas que não possuem uma arborização satisfatória. Para isso, deve ser observado o diagnóstico realizado, de forma a possibilitar a verificação das áreas que não possuem uma arborização satisfatória, por isso sendo o plantio nessas áreas entendido como de caráter emergencial.

4.4.1.1 Mudas

O município de Santa Helena possui um horto municipal localizado próximo à área do refúgio Biológico. Porém, o mesmo não está funcionando com toda a capacidade, necessitando de ajustes e melhorias de instalações, logística e pessoal.

Mesmo com o ajustamento do horto municipal, propõe-se que o município realize parcerias, instituições como o do Instituto Ambiental do Paraná – IAP e de empresas com interesse na arborização urbana, como a COPEL – Companhia Paranaense de Energia.

Caso todas essas possibilidades ainda interfiram no atendimento do plano, o município pode ainda comprar mudas em hortos particulares.

4.4.1.2 Coveamento

As dimensões das covas variam com o tipo de solo e com o tamanho da muda e recipiente utilizado. Quanto pior a qualidade do solo, maior deve ser a cova.

No preparo, recomenda-se preencher com uma mistura de areia, esterco de curra curtido ou húmus e terra de boa qualidade, na mesma proporção, incorporando-se adubos químicos quando a análise de solo indicar.

4.4.1.3 Canteiro

O canteiro ideal para um bom desenvolvimento das árvores situadas em vias públicas é de 1m^2 . O Plano Diretor de Arborização de Porto Alegre, RS (CARTILHA, 2002) recomenda que os canteiros tenham área permeável de no mínimo $1,50\text{m}^2$.

Muitas vezes, de forma errônea, são plantadas mudas menores do que o recomendado e estas mudas ficam desproporcionais ao canteiro de 1m^2 . Buscando a proporção, o canteiro, muitas vezes, é reduzido consideravelmente. Porém, à medida que a árvore vai crescendo, o tronco vai naturalmente engrossando e quebrando a calçada por absoluta falta de espaço e não porque a espécie tem a característica de raízes superficiais. Na Figura 9 pode-se observar duas situações: uma onde há área livre para o desenvolvimento da árvore e outro onde não há área livre.



Figura 9 - Comparação de árvores com área livre e sem área livre

Recomenda-se uma área livre de 1m^2 para as mudas a serem plantadas e para as árvores existentes, deve-se reajustar as áreas livres que não ofereçam condições de aeração e absorção de águas e nutrientes, levando em consideração a mesma dimensão para uma nova muda, ou seja, 1m^2 .

4.4.1.4 Tutoramento

Recomenda-se tutorar as plantas que normalmente é feito utilizando-se estacas de madeira ou bambu, com o mínimo de 2,50m de comprimento, que são enterradas a uma profundidade de 0,50cm e 0,15cm de distância do tronco da muda. Para prender a muda ao tutor, podem-se utilizar diferentes materiais, como barbante, sisal ou tiras de borracha, tomando-se o cuidado de verificar se não esta havendo atrito que possa causar dano a muda e observar também que materiais que não se decompõem naturalmente devem ser retirados quando a muda estiver firme.

4.4.1.5 Grade de proteção da muda

Para minimizar o problema de vandalismo, recomenda-se proteger as mudas com grades.

O material é bem variável, pode-se utilizar madeira, ferro, bambu ou tela de arame.

4.4.1.6 Espaçamentos e alinhamento

Para evitar conflitos com a infra-estrutura o plantio das mudas deve ser realizado ao distancia mínima de 5 metros de esquinas, 3 metros de postes de rede elétrica e 4 metros de postes de iluminação pública.

Como não existe padronização no alinhamento das árvores, o plantio de mudas deve seguir o alinhamento existente desde que não comprometa o acesso e o trânsito no passeio público.

4.4.2 Espécies Recomendadas Para o Plantio

Para evitar os conflitos descritos neste trabalho entre a arborização e os diversos equipamentos urbanos, sugerem-se para o plantio as seguintes espécies com suas respectivas indicações. Na Tabela 2 tem-se

Tabela 2 - Espécies recomendadas para o plantio

(continua)

| NOME COMUM NOME ESPECÍFICO | PORTE | CRESCIMENTO | PERSISTÊNCIA DA COPA | INDICAÇÃO |
|---|-------|-------------|----------------------|--|
| Alecrim <i>Holocalyx balansae</i> | G | L | P | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Angico-Preto <i>Parapiptadenia rígida</i> | G | L | C | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Aroeira-Salsa <i>Schinus molle</i> | M | R | P | Calçadas com rede elétrica aérea |
| Canafístula <i>Peltophorum dubium</i> | G | R | C | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Caroba <i>Jacarandamicrantha</i> | G | R | C | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Caroba <i>Jacaranda puberula</i> | P | M | C | Calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos |
| Caroba-de-Flor-Verde <i>Cybistax antisiphilitica</i> | M | L | C | Calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos |
| Cássia-Imperial <i>Cassia fistula L.</i> | M | M | C | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Corticeira <i>Erythrina falcata</i> | G | R | C | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Dedaleiro <i>Lafoensia pacari</i> | M | M | SC | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Falso-Barbatimão <i>Cassia leptophylla</i> | M | R | SC | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Farinha-Seca <i>Albizianiopoides</i> | G | R | C | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |

Tabela 2 - Espécies recomendadas para o plantio

(continua)

| NOME COMUM NOME ESPECÍFICO | PORTE | CRESCIMENTO | PERSISTÊNCIA DA COPA | INDICAÇÃO |
|---|-------|-------------|----------------------|--|
| Ipê Amarelo Cascudo <i>Tabebuia chrysotricha</i> | M | L | C | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Ipê Amarelo do Brejo <i>Tabebuia umbellata</i> | M | M | C | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Ipê Amarelo <i>Tabebuia alba</i> | G | L | C | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Ipê Branco <i>Tabebuia roseoalba</i> | M | R | C | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Ipê-Rosa <i>Tabebuia impetiginosa</i> | G | R | C | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Ipê-Roxo <i>Tabebuia avellanedae</i> | G | M | C | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Manacá-da-Serra <i>Tibouchinasellowiana</i> | P | M | SC | Calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos |
| Manduirana <i>Cassia speciosa</i> | M | R | SC | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Manduirana <i>Senna macranthera</i> | P | R | SC | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Pata-de-Vaca <i>Bauhiniaforficata</i> | M | R | P | Calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos |
| Pau-Cigarra <i>Senna multijuga</i> | M | R | C | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Pau-Ferro <i>Caesalpineia férrea</i> | G | R | SC | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |

Tabela 2 - Espécies recomendadas para o plantio

(conclusão)

| NOME COMUM NOME ESPECÍFICO | PORTE | CRESCIMENTO | PERSISTÊNCIA DA COPA | INDICAÇÃO |
|--|-------|-------------|----------------------|--|
| Pau-Marfim <i>Balfourodendron riedelianum</i> | G | L | SC | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Peroba-Rosa <i>Aspidospermopolynuron</i> | G | L | P | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Quaresmeira <i>Tibouchinapulchra</i> | M | R | SC | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Quaresmeira-Roxa <i>Tibouchina granulosa</i> | M | R | P | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Sabão-de-Soldado <i>Sapindussaponaria</i> L. | M | M | SC | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Sibipiruna <i>Caesalpinia peltophoroides</i> | M | M | C | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |
| Vacum <i>Allophylusedulis</i> | M | L | SC | Calçadas sem rede elétrica aérea e canteiros e jardins |

Legenda: Porte [P – pequeno (até 5 m); M – médio (5 – 10 m); G – grande (> 10 m)]

Crecimentos [L – lento; M – moderado; R – rápido]

Persistência da copa [C – caduca; SC – semi-caduca; P – perene]

Fonte: http://www.copel.com/hpcopel/guia_arb/monitoramento_e_cadastramento_da_arborizacao.html

4.4.3 Espécies Não Recomendadas ou Com Restrição Legal ao Plantio

Algumas árvores devem ter seu uso restringido na arborização de ruas, devido à presença de características biológicas indesejáveis ou por regulamentações legais que proíbem seu plantio no Estado do Paraná (Tabela 3).

Tabela 3 - Espécies não recomendadas para o plantio

(continua)

| NOME COMUM NOME CIENTÍFICO | FAMÍLIA BOTÂNICA | MOTIVO DA RESTRIÇÃO |
|---|---------------------|--|
| Araucária <i>Araucariaangustifolia</i> | Araucariaceae | Atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa; desrama natural e susceptibilidade ao ataque de cupins. |
| Casuarina <i>Casuarina equisetifolia</i> L. | Casuarinaceae | Sistema radicular superficial; flores com princípios tóxicos; exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 95/2007 ¹ . |
| Paineira <i>Chorisia speciosa</i> | Bombacaceae | Atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa; madeira de baixa densidade e ramos frágeis; presença de acúleos. |
| Flamboyant <i>Delonix regia</i> | Polygonaceae | Sistema radicular agressivo; raízes tabulares superficiais (exceção para canteiros largos). |
| Nêspera <i>Eriobotrya japonica</i> . | Rosaceae | Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 95/2007 |
| Eucalipto <i>Eucalyptus spp</i> | Myrtaceae | Atinge grandes dimensões em altura; sistema radicular pouco profundo e apresenta desrama natural; exótica invasora proibida (categoria estabelecida) pela Portaria IAP nº 95/2007. |
| Figueiras e Falsas Seringueiras <i>Ficus spp</i> | Moraceae | Sistema radicular agressivo e vigoroso; apresenta raízes adventícias; atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa. |

Tabela 3 - Espécies não recomendadas para o plantio

(continua)

| NOME COMUM NOME CIENTÍFICO | FAMÍLIA BOTÂNICA | MOTIVO DA RESTRIÇÃO |
|---|---------------------|---|
| Uva-do-Japão <i>Hoveniadelphica</i> | Rhamnaceae | Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 95/2007. |
| Leucena <i>Leucaenaleucocephala</i> | Mimosaceae | Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 95/2007. |
| Alfeneiro <i>Ligustrumjaponicum.</i> | Oleaceae | Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 95/2007 |
| Ligustro <i>Ligustrumlucidum</i> | Oleaceae | Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 95/2007; princípios tóxicos. |
| Mangueira <i>Mangifera indica</i> | Anacardiaceae | Sistema radicular superficial; atinge grandes dimensões em altura, diâmetro do tronco e copa; produz frutos grandes que desprendem-se facilmente. |
| Cinamomo <i>Meliaazedarach</i> | Meliaceae | Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 95/2007; princípios tóxicos na folha, casca, flor e frutos. |
| Amora-Preta <i>Morus nigra</i> | Moraceae | Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 95/2007. |
| Murta <i>Murrayapaniculata</i> | Rutaceae | Proibida pela Resolução nº 37/2006 ² . |
| Espirradeira <i>NeriumoleanderL.</i> | Apocynaceae | Todas as partes da planta apresentam princípios tóxicos. |

Tabela 3 - Espécies não recomendadas para o plantio

(conclusão)

| NOME COMUM NOME CIENTÍFICO | FAMÍLIA BOTÂNICA | MOTIVO DA RESTRIÇÃO |
|--|---------------------|--|
| Abacateiro <i>Persea americana</i> . | Lauraceae | Sistema radicular superficial; atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa; produz frutos grandes que desprendem-se com facilidade. |
| Pinho <i>Pinus spp.</i> | Pinaceae | Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 95/2007; atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa, susceptível ao ataque de cupins. |
| Pau-Incenso <i>Pittosporumundulatum</i> | Pittosporaceae | Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 95/2007. |
| Goiabeira <i>Psidiumguajava</i> | Myrtaceae | Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 95/2007. |
| Espatódea <i>Spathodeacampanulata</i> | Bignoniaceae | Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 95/2007; flores tóxicas para abelhas; flores grandes e escorregadias; sistema radicular vigoroso e superficial. |
| Jamelão <i>Syzygiumcumini</i> | Myrtaceae. | Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 95/2007 |
| Amarelinho <i>Tecomastans</i> | Bignoniaceae | Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 95/2007. |
| Chapéu-de-Sol <i>Terminaliacatappa</i> | Combretaceae | Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 95/2007; sistema radicular superficial e vigoroso; copa atinge grandes dimensões. |

Fonte: http://www.copel.com/hpcopel/guia_arb/monitoramento_e_cadastramento_da_arborizacao.html

4.4.4 Manejo e Manutenção

Depois do plantio, as árvores já existentes devem receber manutenção, compreendendo todas as práticas necessárias para manter as árvores com saúde, vigor e sempre compatíveis com o ambiente urbano. As atividades de manutenção mais comumente necessárias são as irrigações, as adubações complementares, os tratamentos preventivos ou curativos de pragas e doenças, as podas e as substituições de indivíduos ou de espécies.

4.4.4.1 Poda

A poda deve ser realizada corretamente, pois além de interferir na estética e na fisiologia da planta, é uma operação onerosa e perigosa, podendo causar diferentes acidentes; portanto, é uma ação que deve ser minimizada e, o mais eficiente procedimento é a criteriosa escolha de espécies a serem plantadas.

Há vários tipos de poda que são feitas em árvores no meio urbano, algumas necessárias como a poda de formação da muda e as podas de limpeza, para retirada de ramos doentes, quebrados ou mal formados. Há também a poda que é feita para solucionar problemas decorrentes do plantio inadequado, neste caso, embora seja inconveniente, também é necessária, pois, não é possível retirar de uma só vez todas as árvores que foram plantadas de forma inadequada, esta medida deve ser realizada gradativamente e enquanto isto não acontece, devem ser feitas podas de adequação e rebaixamento, tomando-se o cuidado de manter o máximo possível o formato original da árvore.

Quando a poda é inevitável, é necessário tomar algumas precauções. Dependendo do local, será necessária a realização de manobras na rede elétrica, que devem ser feitas em dias de pouco movimento, envolvendo a participação da concessionária de energia, prefeitura municipal e órgãos responsáveis pelo trânsito. A eficiência é obtida aperfeiçoando-se a mão-de-obra responsável pela execução dos serviços e a utilização de ferramentas e equipamentos apropriados, que devem estar em boas condições de uso.

É de grande importância que as pessoas encarregadas pela poda nas cidades sejam conhecedoras de técnicas de poda para que não causem prejuízos à arborização. As técnicas envolvem as seguintes ações:

- Na poda, procurar eliminar sempre os ramos cruzados que se roçam e os pendentes inadequados.
- Deve-se preservar as estruturas de proteção do galho, como a crista (parte superior) e o colar (parte inferior) da inserção do galho no tronco que têm ação decisiva na cicatrização; nunca deve-se deixar tocos que poderão apodrecer no futuro, permitindo a entrada de patógenos.
- O corte deve ser feito logo acima de uma gema vegetativa e em bisel de 45°, para fora a gema.
- Para a retirada de ramos mais grossos e para preservar as estruturas de proteção (crista e colar) o primeiro corte deverá ser feito de baixo para cima para evitar o lascamento.
- Para a retirada de ramos com tesoura manual, a lâmina maior da tesoura deve ser inserida no ângulo fechado do ramo, para que o corte seja adequado.
- Ramos epicórmicos que se dirigem para a rede de distribuição devem ser eliminados, sempre que possível, junto à base.
- Para o corte de troncos ou galhos grossos, usar a “técnica dos três cortes”, ou seja, com o tronco em posição vertical, esta técnica permite a orientação da queda da árvore por meio da “cunha”, reduzindo as chances de acidente.
- Para a poda de um ramo de maior diâmetro, a “técnica dos quatro cortes” é a mais recomendada.

4.4.4.2 Resíduos da poda

Sempre após as podas é necessário que os resíduos gerados sejam agrupados e retirados para que não atrapalhem o livre acesso de pedestres e veículos automotores, e, ainda, para que não obstruam o acesso da água pluvial aos bueiros.

Esses resíduos, subprodutos da arborização de ruas, não devem ser desconsiderados, dado ao considerável volume gerado e aos seus diversos aproveitamentos. Trata-se de um material que pode ser usado como adubo, por meio de compostagem ou na produção de energia com sua queima.

4.4.5 Futuros Loteamentos

Para a implantação de futuros loteamentos no município, recomenda-se que o responsável pelo empreendimento deverá apresentar junto à prefeitura municipal, um plano de arborização urbana para o local. Tal documento deverá seguir as diretrizes e recomendações deste plano diretor e ser elaborado por profissional devidamente habilitado.

4.4.6 Educação Ambiental

Tendo em vista que a maioria dos problemas encontrados na arborização urbana de Santa Helena resultam da intervenção da comunidade, como plantio de espécies e mudas inadequadas, podas mal realizadas, entre outros, a formulação e execução de Programas de Conscientização Pública e Educação Ambiental tornam-se primordiais.

A população deve ser esclarecida sobre a importância da arborização, com implantação de programas que despertem o interesse de diferentes segmentos da comunidade para participar de plantios voluntários e/ou comunitários, com as devidas orientações, e estimulem a participação também no processo de manutenção destas árvores.

O objetivo é a sensibilizar a população para os cuidados com a arborização urbana, garantindo sua participação como agente multiplicador de informação.

4.4.6.1 Conscientização pública

A conscientização pública visa informar o cidadão, através de divulgação nos meios de comunicação (rádio, TV etc.), sobre a importância de uma arborização urbana bem planejada, também sobre as consequências de atitudes que prejudiquem o desenvolvimento e permanência de uma árvore.

Algumas atividades são destacadas nesse processo, tais como:

- Identificação do público-alvo;
- Definição das formas de transmissão e preparação dos meios, recursos e estratégias de divulgação das informações que deverão ser utilizadas, adequando-as às características do público-alvo;
 - Realização de palestras durante eventos sobre o meio ambiente, enfocando assuntos relacionados à arborização do município, tais como importância da arborização, as causas dos problemas na arborização, proibição de supressão e podas sem autorização, aspectos legais da arborização, dentre outros;
 - Promoção de campanhas em datas e eventos especiais de forma consistente e contínua.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da análise da arborização do município de Santa Helena, foram constatados vários problemas. Para a solução destes problemas, foram propostas alternativas por meio de um monitoramento constante por pessoal especializado. Para isso, destaca-se então a necessidade do município desenvolver um Plano Municipal de Arborização (PMA). Com a aplicabilidade deste PMA espera-se haver um equilíbrio ecológico, com bem estar ambiental proporcionando uma cidade bem planejada, com ambiente físico saudável, com a presença de espécies vegetais em espaços públicos como parques, ruas, avenidas e praças. Atuando sobre o conforto humano no ambiente por meio das características naturais das espécies, sendo desta maneira, um tema que vem se destacando nas discussões sobre os problemas das cidades, na busca de maior qualidade de vida para a população

REFERÊNCIAS

COPEL - Companhia Paranaense de Energia. Copel e a arborização de vias públicas, como conciliar arborização e redes de distribuição elétrica. Disponível em: http://www.copel.com/hpcopel/guia_arb/a_arborizacao_urbana.html.

COUTINHO, C.L. Métodos de amostragem para avaliação de arborização viária. Rio de Janeiro, 1997.

GOMES, P de. Manual para elaboração do plano municipal de arborização urbana. Paraná, 2012.

LEI ESTADUAL N° 15953/2008 – ESTADO DO PARANÁ, Proibi o plantio comercio, transporte e produção da planta Murta (Murrayapaniculata).Curitiba, 2008

PIVETTA, L.F.L. Arborização urbana. São Paulo, 2002.

PUHL, C.R. Plano diretor de arborização urbana. Toledo, 2012.

MILANO, M.S. O planejamento da arborização, as necessidades de manejo e tratamentos culturais das árvores de ruas de Curitiba, PR, 1987.

SANTOS, N.R.Z.; TEIXEIRA, I.F. Arborização de Vias Públicas: ambiente x vegetação. Porto Alegre– RS: Instituto Souza Cruz, 2001.

SILVA, A.G. da. Inventário de arborização urbana viária: métodos de amostragem. Minas Gerais, 2003.

APÊNDICE A

