

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

Cássio Henrique Fiorentin
Henrique Vitório Thomé

**AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE
RUAS DO CENTRO E BAIROS EM MATELÂNDIA - PR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**MEDIANEIRA – PR
Outubro de 2011**

Cássio Henrique Fiorentin
Henrique Vitório Thomé

**AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE
RUAS DO CENTRO E BAIROS EM MATELÂNDIA - PR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo Ambiental – turma M53 da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Periotto.

MEDIANEIRA - PR

Outubro de 2011

TERMO DE APROVAÇÃO

AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE RUAS DO CENTRO E BAIROS EM MATELÂNDIA - PR

CÁSSIO HENRIQUE FIORENTIN
HENRIQUE VITÓRIO THOMÉ

Este Trabalho de Conclusão de Curso - TCC foi apresentado às 15:00 horas do dia 21 de Novembro de 2011 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo no Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. Os candidatos foram argüidos pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados.

Prof. Dr. Fernando Periotto
UTFPR – *Campus* Medianeira
(Orientador)

Prof. .Msc. Alice Jacobus de Moraes
UTFPR – *Campus* Medianeira
(Convidada)

Prof. Denilson Baumgartner
UTFPR – *Campus* Medianeira
(Convidado)

Prof. Dr. Paulo Rodrigo Bittencourt
UTFPR – *Campus* Medianeira
(Responsável pelas atividades de TCC)

AGRADECIMENTOS

A Deus primeiramente, pelo dom da fé, paciência, coragem, discernimento, por nos iluminar e permitir que concluíssemos esta importante realização em nossas vidas.

A nossas famílias pela compreensão nos momentos de dificuldades, pelo constante apoio e incentivo.

Ao nosso professor orientador, Doutor Fernando Periotto, pelos ensinamentos transmitidos, pelo incentivo e presteza no auxílio as atividades e discussões sobre o andamento deste projeto.

Ao professor Denilson Baumgartner, e a professora Msc. Alice Jacobus de Moraes, membros da banca examinadora, pela colaboração e atenção dedicada ao trabalho.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a elaboração deste trabalho de conclusão de curso, e que não foram mencionados nominalmente, nossos agradecimentos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização geográfica do município de Matelândia.....	21
Figura 2 - Classificação Climática do Estado do Paraná.....	22
Figura 3 - Vias do município em estudo.....	25
Figura 4 - Equipamento tesoura de poda.....	26
Figura 5 - Prensagem do material botânico coletado.....	27
Figura 6 - <i>Ligustrum lucidum</i>	30
Figura 7 - <i>Caesalpinia peltophoroides</i>	32
Figura 8 - <i>Ligustrum lucidum</i>	33
Figura 9 - <i>Murraya paniculata</i> L.....	34
Figura 10 - <i>Mangifera indica</i>	35
Figura 11 - <i>Tibouchina granulosa</i>	36
Figura 12 - <i>Albizia julibrissin</i> Durazz.....	38
Figura 13 - <i>Eriobotrya japônica</i>	39
Figura 14 - <i>Tabebuia chrysotricha</i>	40
Figura 15 - <i>Araucaria angustifolia</i>	42
Figura 16 - <i>Eugenia uniflora</i> L.....	43
Figura 17 - <i>Syagrus romanzoffiana</i>	45
Figura 18 - <i>Schinus molle</i> L.....	46
Figura 19 - <i>Tabebuia roseo-alba</i>	47
Figura 20 - <i>Phoenix canariensis</i>	48
Figura 21 - <i>Salix babylonica</i>	49

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Família, espécie e porcentagem de ocorrência de indivíduos por espécie...29

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
2.1 BENEFÍCIOS DA ARBORIZAÇÃO URBANA.....	13
2.2 PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA.....	14
2.3 SELEÇÃO DE ESPÉCIES.....	16
2.4 PODA.....	17
2.5 LEGISLAÇÃO.....	18
2.6 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MATELÂNDIA.....	20
2.6.1 CLIMA.....	21
3. JUSTIFICATIVA.....	23
4. OBJETIVOS.....	24
4.1 OBJETIVO GERAL.....	24
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	24
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	25
5.1 ÁREA EM ESTUDO.....	25
5.2 COLETA.....	26
5.3 SECAGEM E MONTAGEM.....	27
5.4 IDENTIFICAÇÃO.....	28
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
6.1 ESPÉCIES ENCONTRADAS.....	31
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
REFERÊNCIAS.....	53
ANEXO A.....	58

RESUMO

FIorentin, Cássio H.; Thomé, Henrique V.; **AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE RUAS DO CENTRO E BAIROS EM MATELÂNDIA – PR.** 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira - PR, 2011.

O presente trabalho é resultado de uma análise qualitativa das condições de arborização urbana do Município de Matelândia, Paraná, em avenidas do centro e bairros, por meio da identificação botânica de espécies, e posterior elaboração de um inventário botânico, na busca de analisar detalhadamente cada espécie identificada, como suas características em relação à adaptabilidade no ambiente urbano, clima, porte, conflitos com a rede de distribuição de energia elétrica e calçamento, podas praticadas, dentre outros fatores. Foram encontrados 396 indivíduos, divididos em 15 espécies distintas, sendo que *Caesalpinia peltophoroides* (Sibipiruba) foi a de maior incidência, totalizando 47,22 % dos indivíduos, seguida pelo *Ligustrum lucidum* var. japonicum Thunb. (Ligustro) com 15,40 % do total e *Murraya paniculata* com 9,60 % do total. Em geral foram observados diversos problemas relacionados à incompatibilidade dos indivíduos com a estrutura física das vias, bem como irregularidades cometidas em relação à poda drástica, a ausência de árvores em locais necessários, a substituição de indivíduos e a baixa diversidade de espécies encontradas, demonstrando a urgente necessidade da elaboração de um plano de arborização urbana elaborado por profissionais capacitados.

Palavras-chave: Arborização urbana. Inventário botânico. Matelândia.

ABSTRACT

FIORENTIN, Cássio H.; THOMÉ, Henrique V.; **QUALITATIVE ASSESSMENT OF URBAN TREES IN THE CITY CENTER AND NEIGHBORHOODS IN MATELANDIA - PR.** 59 f. Completion of Course Work - Federal Technological University of Parana. Medianeira – PR. 2011.

The present work is the result of a qualitative analysis of the conditions of urban trees in the Municipality of Matelandia, Paraná, in neighborhoods and streets of the center, through the identification of botanical species, and further development of a botanical inventory in search of a detailed analysis of each species identified as characteristics regarding the adaptability in the urban environment, climate, size, conflicts with the network of power distribution and sidewalks, pruning practices, among other factors. We found 396 individuals, divided into 15 distinct species, and *Caesalpinia peltophoroides* was most prevalent, totaling 47.22% of the subjects, followed by *Ligustrum lucidum* var. japonicum Thunb. with 15.40% of the total and *Murraya paniculata* to 9.60% of the total. Were usually observed several problems related to incompatibility of individuals with the physical structure of the tracks, as well as irregularities in relation to heavy pruning, the absence of trees in places necessary, the replacement of individuals and low diversity of species found, demonstrating the urgent need to prepare an urban forestry plan prepared by qualified professionals.

Keywords: Urban areas. Botanical inventory. Matelandia city.

1 INTRODUÇÃO

A arborização urbana é definida como toda a vegetação que compõe o ambiente urbano, considerada como um dos componentes bióticos mais importantes das cidades, ou seja, é todo conjunto arbóreo de um município, seja ele plantado ou natural, compondo em termos globais a sua área verde e atuando como um fator determinante ao influenciar diretamente na qualidade de vida da população (COPEL; 2009).

O presente trabalho busca ressaltar os vários benefícios que a vegetação oferece à qualidade de vida da população, em especial, nas áreas urbanizadas as áreas vegetadas influenciam diretamente no microclima e possuem funções importantes capazes de amenizar os impactos causados pela urbanização.

As árvores, por meio da fotossíntese, absorvem radiação solar e o gás carbônico da atmosfera liberando oxigênio e água, o que diminui a reflexão da luz e proporciona sombra, bem como aumentam a umidade atmosférica, tornando mais agradável o ar das cidades devido a umidade, além disso, ocasionam a redução na poluição sonora, amenizam impacto das chuvas e funcionam como barreiras de ar.

Apesar dos benefícios que a arborização urbana bem planejada é capaz de proporcionar, o descaso com a arborização é notório na maioria das cidades brasileiras, a falta de planejamento na escolha de espécies adequadas e a execução de estudos técnico-científicos vem proporcionando consequências negativas de cunho estético, econômico e de bem estar público, de modo que os conflitos ocasionados pelas árvores ficam evidentes quando os casos envolvem as calçadas ou então a rede elétrica.

De acordo com Milano (1988), arborizar uma cidade, não significa apenas plantar árvores nas ruas, praças e jardins, e sim criar áreas verdes de recreação pública e proteger áreas verdes particulares. A arborização deve atingir objetivos específicos de ornamentação, de melhoria microclimática e de diminuição da poluição, entre outros, para isso deve ser fundamentada em critérios técnico-científicos que viabilizem tais funções.

O manejo adequado voltado para a arborização urbana é imprescindível, visando o bem estar da população aliado a conservação ambiental, partindo desde a escolha adequada da espécie a ser introduzida no local a podas e extrações necessárias.

O presente estudo refere-se à análise qualitativa da composição arbórea viária do centro e bairros da cidade de Matelândia - PR, por meio da elaboração de um inventário botânico de todas as espécies presentes, o que propicia o estudo aprofundado de cada espécime, suas características específicas (porte, clima, origem, desenvolvimento), sua aplicabilidade na arborização urbana, seus benefícios e malefícios.

Desse modo, a elaboração de um inventário botânico aqui iniciado, por meio da produção de amostragem (exsicatas), apontando informações detalhadas de cada espécime, poderá ser útil em ações futuras, como subsídio para uma arborização planejada das vias públicas de Matelândia.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A arborização hoje é uma das mais importantes áreas da gestão urbana, devendo fazer parte dos planos e projetos de urbanização nas cidades. Para a elaboração de um plano de arborização correto é preciso que sejam considerados vários fatores, tais como: condições da região, espaço físico disponível para a arborização, e ter o conhecimento das características das espécies a serem introduzidas, e se são compatíveis com o local planejado (COPEL; 2009).

O conhecimento e a análise das estruturas das cidades e suas funções, através das óticas econômica, social e ambiental, são pré-requisitos básicos para o planejamento e administração das áreas urbanas, na busca de melhores condições de vida para os seus habitantes. Nesse contexto, e pelos seus próprios objetivos, a arborização urbana assume importância particular (DA ROCHA et al., 2004).

COSTA, et al. (1996) considera que para se conhecer a arborização urbana é necessário a sua avaliação, que depende da realização de inventário, tendo como objetivo geral conhecer o patrimônio arbustivo e arbóreo de uma região. Tal levantamento é fundamental para o planejamento e manejo da arborização, fornecendo informações sobre a necessidade de poda, tratamentos fitossanitários ou remoção e plantio, bem como para definir prioridades de intervenções.

No que se refere a avaliação da arborização de ruas, esta pode ser executada por meio da realização de inventários qualitativos e/ou quantitativa. A concretização do inventário quantitativo da arborização pública, permite definir e mapear com precisão a população total de árvores de ruas para fins de inventário qualitativo, além da identificação da composição real da arborização entre outros aspectos. Estes dados possibilitam a identificação de índice de área verde da cidade a partir da arborização de ruas (DANTAS, 2004 apud MILANO, 1988).

2.1 BENEFÍCIOS DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Segundo alguns estudos, através da redução da incidência direta da energia solar e do aumento da umidade relativa do ar, a arborização pode contribuir para a redução local de até 4 °C de temperatura, contribuindo decisivamente para a atenuação das chamadas ilhas de calor, áreas de ocorrência das temperaturas mais elevadas durante o dia, especialmente nas zonas de maior poluição do ar em centros urbanos.

Paiva e Gonçalves (2002) apontam que a vegetação atua na amenização climática do ambiente urbano, principalmente sobre três aspectos:

- Intercepta os raios solares, criando áreas de sombreamento;
- Reduz a temperatura ambiente, evitando a incidência solar direta no concreto e asfalto;
- Umedece o ar devido à constante transpiração, eliminando água para o meio ambiente.

Segundo Pivetta e Silva Filho (2002) os benefícios da arborização são:

- Proporcionar bem estar psicológico ao homem e melhor efeito estético;
- Proporcionar sombra para os pedestres e veículos;
- Proteger e direcionar o vento;
- Amortecer o som, amenizando a poluição sonora;
- Reduzir o impacto da água de chuva e seu escoamento superficial;
- Auxiliar na redução da temperatura, pois, absorvem os raios solares e refrescam o ambiente pela grande quantidade de água transpirada pelas folhas;
- Purificação do ar pela fixação de poeiras e gases tóxicos e pela reciclagem de gases através dos mecanismos fotossintéticos;
- Abrigar a fauna;
- Ampliar a permeabilidade do solo, absorvendo a água das chuvas, podendo reduzir a frequência de enchentes.

De acordo com Paiva e Gonçalves (2002), uma única árvore pode transpirar 400 litros de água diários, o que aumenta a umidade do ar e, quanto a temperatura, pode produzir o mesmo efeito que cinco aparelhos de ar condicionado (2500 Kcal.h^{-1}) quando funcionando por 20 horas. Porém, ainda não existem estudos aprofundados que quantifiquem a mitigação de temperatura e aumento da umidade relativa do ar por espécie e árvore.

2.2 PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Ao contrário dos ambientes naturais, ecologicamente equilibrados em termos climáticos, hidrológicos e do balanço energético, as cidades apresentam artificialidades como impermeabilização do solo, materiais altamente refletores, absorventes e transmissores de energia, poluição (atmosférica, hídrica, edáfica, sonora e visual) e reduzida cobertura vegetal. Tais características afetam negativamente o ambiente e a paisagem urbana e, portanto, interferem negativamente na qualidade de vida humana (TEIXEIRA, 1999). Devido às adversidades do ambiente urbano, o planejamento da arborização urbana, através da elaboração do plano de arborização urbana de qualidade, por profissionais competentes, torna-se imprescindível para a qualidade de vida da população.

Segundo Raber e Rebelato (2010) um aspecto relevante referente ao plantio de árvores requer cuidados especiais, uma vez que, a escolha de espécies e locais inadequados poderá gerar diversos conflitos, entre eles cita-se: a poda drástica, o corte raso e o plantio de árvores exóticas, entre outros. Cabendo ao poder público municipal planejar e orientar a comunidade em relação à ocupação do espaço territorial urbano mediante estudos ambientais, assim como, proporcionar à população a oportunidade de uma nova postura diante da arborização urbana, sensibilizando-a da importância das árvores à qualidade ambiental.

De acordo com Guzzo (1993), para que seja implantado um sistema municipal que dê conta de toda demanda de serviços e problemas, é necessário considerar a

implantação de uma legislação municipal específica de medidas administrativas voltadas a estruturar o setor competente para executar os trabalhos, considerando fundamentalmente, mão-de-obra qualificada e equipamentos apropriados, bem como o envolvimento com empresas que ajudem a sustentar financeiramente os projetos e ações idealizadas, e com a população em geral.

O Plano de Arborização Urbana tem como objetivo orientar as prefeituras municipais na execução de implantação e manutenção das árvores nas cidades. Vale lembrar que o planejamento é um processo dinâmico, e, que, mesmo nas cidades com arborização previamente planejada, a avaliação tem de ser constante para um possível replanejamento (COPEL, 2009).

Segundo Balmer e Zambrana (1977); Miranda (1970), Schubert (1979), Souza (1973) e Wyman (1972) apud Teixeira (1999), qualitativamente, a arborização de ruas será tanto melhor quanto mais detalhadamente forem os fatores de planejamento, quais sejam:

- a) Seleção de espécies/variedades em termos de adaptabilidade, ecologia, fitossanidade, características morfológicas e fisiológicas;
- b) condições locais em termos de espaço disponível para plantio, tipo de tráfego e poluição, fiação aérea e outros;
- c) sobre o plantio em si, destaca-se a composição percentual por espécie, qualidade das mudas, espaçamentos e compatibilização paisagística;
- d) manutenção, incluindo reposição, tutoramento, poda, controle fitossanitário, irrigação e adubação.

Desses aspectos, destacam-se, para uma melhor qualidade da arborização de ruas, a composição percentual das espécies utilizadas (equilibrada) e a compatibilização entre o porte das árvores e o espaço físico disponível para o plantio, nem sempre adequadamente considerados (TEIXEIRA, 1999).

2.3 SELEÇÃO DE ESPÉCIES

Na composição de espécies, para não diluir o efeito estético, principalmente da floração, recomenda-se que seja usada uma espécie única pelo menos numa mesma quadra. Como uma rua geralmente é formada por inúmeras quadras, esta poderá ser arborizada com diferentes espécies. A diversidade de espécies é fundamental à segurança sanitária da arborização, uma vez que reduz os riscos de perdas com pragas e doenças. Sendo assim, recomenda-se que uma única espécie não ultrapasse de 10 a 15% do total da população de árvores existentes numa cidade. É preciso manter equilíbrio, também, entre a percentagem de espécies nativas (aquelas que ocorrem no país ou ecossistema considerado) e exóticas (espécies que ocorrem em outro território). O uso de espécies nativas da vegetação que ocorre na região é indicado como preferencial (COPEL, 2009).

As árvores em ambiente urbano estão submetidas a condições distantes das que são oferecidas em ambiente natural, portanto é necessário utilizar espécies que ocorram naturalmente na região em que a árvore será plantada para que seu crescimento, adaptabilidade e desenvolvimento não sejam comprometidos (MARTO. ET. AL., IPEF, 2006).

As espécies utilizadas na arborização de ruas devem ser muito bem selecionadas, devido às condições adversas a que são submetidas. Em condições de mata natural, fatores como porte, tipo e diâmetro de copa, hábito de crescimento das raízes e altura da primeira bifurcação se comportam diferentemente em comparação ao meio urbano. Na seleção de espécies é fundamental considerar também fatores como adaptabilidade, sobrevivência e desenvolvimento no local de plantio (AMBIENTE BRASIL, 2011).

2.4 PODA

Segundo Junior Moreira (2000), a poda consiste em retirar os ramos, galhos ou até mesmo raízes que se encontram na superfície, a qual deve ser iniciada no viveiro com a finalidade de direcionar o desenvolvimento da copa contra a própria tendência natural de crescimento da espécie. Esse método é utilizado para a padronização das árvores em seus respectivos lugares, melhorando esteticamente sua forma. Também deve ser feita a retirada de galhos secos e a eliminação de focos de fungos ou plantas parasitas, sendo importante que a poda seja feita de acordo com cada espécie e com qual local a mesma está plantada.

Muitos são os problemas causados do confronto de árvores inadequadas com equipamentos urbanos, como fiações elétricas, encanamentos, calhas, calçamentos, muros, postes de iluminação, etc. Estes problemas são comuns de serem visualizados e provocam, na grande maioria das vezes, um manejo inadequado e prejudicial às árvores. É comum vermos árvores podadas drasticamente e com muitos problemas fitossanitários, como presença de cupins, brocas, outros tipos de patógenos, injúrias físicas como anelamentos, caules ocos e podres, galhos lascados, etc (GUZZO, 1993).

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. Na execução de podas, principalmente, a poda de manutenção, deve ser dada especial atenção 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 do lenho (SEITZ, 1990 apud FILIK et al., 2007).

Existem diferentes tipos de poda cada qual com seu objetivo. A poda, na arborização urbana, visa basicamente conferir à árvore uma forma adequada durante o seu desenvolvimento (poda de formação); eliminar ramos mortos, danificados, doentes ou praguejados (poda de limpeza); remover partes da árvore que colocam em risco a segurança das pessoas (poda de emergência); e remover partes da árvore que

interferem ou causam danos incontornáveis às edificações ou aos equipamentos urbanos (poda de adequação) (MARTO. et al, IPEF, 2006).

Segundo MARTO et al. (2006) os tipos de poda são classificados em, poda de emergência, poda de adequação e poda drástica:

A poda de emergência, a mais traumática para a árvore e para a vida urbana, é empregada para remover partes da árvore que colocam em risco a integridade física das pessoas e do patrimônio público ou particular. Para que haja um manejo adequado é necessário que a poda seja realizada periodicamente para proporcionar mais vitalidade às árvores, melhorar a segurança ou mesmo a estética do local.

A poda de adequação e/ou manutenção é empregada para solucionar ou amenizar conflitos entre equipamentos urbanos e a arborização. É motivada pela escolha inadequada da espécie, pela não realização da poda de formação, e principalmente por alterações do uso do solo, do subsolo e do espaço aéreo.

As podas drásticas, que removem totalmente a copa, ou ramos principais devem ser evitadas, sendo a sua utilização realizada apenas em situações emergenciais ou quando precedida de parecer técnico de funcionário municipal autorizado. Segundo Guzzo (1993) é considerada poda drástica aquela que apresenta uma das seguintes características:

Remoção total da copa, permanecendo acima do tronco os ramos principais com menos de um metro de comprimento nas árvores adultas;

Remoção total de um ou mais ramos principais, resultando no desequilíbrio irreversível da árvore;

Remoção total da copa de árvores jovens e adultas, resultando apenas o tronco.

2.5 LEGISLAÇÃO

A Constituição Federal em seu artigo 182 define que toda a cidade com mais de 20 mil habitantes deve contar obrigatoriamente com plano diretor, aprovado pela câmara municipal:

“Artigo 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º - O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.”

Segundo a Constituição Federal o plano diretor é “o instrumento básico de desenvolvimento e de expressão urbana”, nesta perspectiva o plano de arborização urbana municipal deveria também ser considerado com a mesma valia, e ainda deveria obrigatoriamente ser parte fundamental do plano diretor, porém, não é o que acontece na maioria das cidades brasileiras, onde o descaso com a arborização por parte do poder público, devido a falta de manejo, de planejamento adequado, as frequentes irregularidades cometidas em relação ao plantio de árvores em locais inadequados, a escolha de espécies impróprias e a podas sem qualquer critério técnico são notáveis.

O projeto de arborização deve, por princípio, respeitar os valores culturais, ambientais e de memória da cidade. Deve, ainda, considerar sua ação potencial de proporcionar conforto para as moradias, “sombreamento”, abrigo e alimento para avifauna, diversidade biológica, diminuição da poluição, condições de permeabilidade do solo e paisagem, contribuindo para a melhoria das condições urbanísticas (MANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA, CIDADE DE SÃO PAULO, 2005).

As Leis que atribuem às prefeituras a responsabilidade sobre a realização da poda são o Art. 65 do Código Civil e o Art. 151 do Código das Águas.

As Leis que determinam e regulamentam as áreas de preservação permanente e as espécies arbóreas nativas imunes de corte são as Leis Federais n. 4.771 de 15 de setembro de 1965, o Código Florestal e a Lei Estadual n. 8.518 de 21 de janeiro de 1992. Em áreas urbanas os cortes e as podas são licenciados pelos municípios, normalmente pelas Secretarias de Agricultura e de Meio Ambiente (RGE, MANUAL DE ARBORIZAÇÃO, 2010).

2.6 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MATELÂNDIA

O município de Matelândia localiza-se geograficamente a 25°14'27"S, e a 53°59'45"O, a 535 m acima do nível do mar, na mesorregião do Oeste Paranaense. Possui uma área de 639,746 km², sendo que 338,1 km² (51% do território) pertence ao Parque Nacional do Iguaçu.

Localizado as margens da BR 277, possui limite territorial ao sul com Capanema, Serranópolis do Iguaçu e Parque Nacional do Iguaçu, ao norte com Ramilândia e Vera Cruz do Oeste, a leste com Céu Azul e oeste com Medianeira (Figura 1), sendo a população estimada segundo o censo do IBGE (2010) é de 16.078 habitantes.

A economia do município é baseada principalmente pelo comércio e pela produção agro-industrial. O município conta em seu setor produtivo com aproximadamente 3.254 estabelecimentos urbanos e 1.200 domicílios rurais. Destes 139 estabelecimentos comerciais, 18 industriais, 68 utilidades públicas e 3.032 residências urbanas (PREFEITURA MUNICIPAL DE MATELÂNDIA, 2010).

Matelândia pertence ao bioma da Mata Atlântica (IBGE, 2010), sendo o solo predominante o latossolo vermelho eutroférico, de textura argilosa, originado da decomposição de rochas magmáticas de basalto, muito profundo e fértil, adequado para sustentar a atividade agroindustrial do município.



Figura 1 - Localização geográfica do município de Matelândia - PR. Fonte: (GOOGLE MAPS, 2011).

2.6.1 CLIMA

O conhecimento do tipo climático de uma região fornece indicativos de larga escala sobre as condições médias de pluviosidade e de temperatura esperadas. Esse é um primeiro indicativo para se planejar todas as atividades humanas (tipos de construção, vestimenta, etc) e explorações vegetais e animais (SEAB, 2009).

O clima predominante no município em estudo é o subtropical úmido mesotérmico (CFA) (Figura 2), com verões quentes com tendências de concentração das chuvas (temperatura média superior a 22 °C), invernos com geadas pouco frequentes (temperaturas media inferior a 18 °C), sem estação seca definida (PARANACIDADE, 2009).

Dados do Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR (1998) apontam que o clima CFA é o Clima subtropical, com temperatura média no mês mais frio inferior a 18 °C

(mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22 °C, com verões quentes, geadas poucos frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida.



Figura 2 - Classificação Climática do Estado do Paraná. Fonte: IAPAR (2011).

3 JUSTIFICATIVA

Tendo em vista a falta de um planejamento adequado em relação à vegetação urbana na grande maioria das cidades brasileiras, considerando também que estas não contemplam um programa de arborização urbana em seu plano diretor, como é o caso do município em estudo, procurou-se avaliar o estado atual da arborização urbana, por meio do estudo qualitativo do estado da vegetação presente, investigando a identificação botânica das espécies registradas.

Apesar do grande benefício propiciado pela arborização urbana de qualidade, com a seleção de espécies adequadas, contemplando fatores que vão desde a infraestrutura da cidade, fiação elétrica, até características do solo, clima, abrigo para a fauna urbana de animais, entre outros, ainda faltam estudos mais aprofundados de identificação botânica de espécies, em especial nativas e sua aplicabilidade em áreas urbanas.

Uma vez comprovado que a arborização urbana de qualidade propicia diversos benefícios, econômicos, sociais e principalmente ambientais as cidades, torna-se de grande valia a elaboração de estudos técnicos/científicos que analisem o atual estado da vegetação urbana em uma localidade específica, identificando problemas, aferindo resultados, sugerindo mudanças e adequações.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Realizar um levantamento do estado da arborização urbana do Município de Matelândia - PR e gerar informações que poderão subsidiar a elaboração de um plano de arborização municipal, por meio da análise qualitativa de espécimes botânicos e elaboração de um inventário.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar um levantamento do estado atual da arborização urbana do município de Matelândia – PR;
2. Iniciar a implantação de um herbário botânico nas dependências do câmpus Medianeira da UTFPR;
3. Construção de uma estufa para secagem adequada de material botânico, permitindo a infra-estrutura inicial do herbário do *campus* de Medianeira da UTFPR;
4. Estabelecer a identificação botânica quanto à família e a espécie;
5. Analisar as características pecuniárias de cada espécie;
6. Estimar a frequência de arvores por espécie;
7. Sugerir mudanças e adequações para arborização do município levando o conhecimento do trabalho às autoridades competentes.

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1 ÁREA EM ESTUDO

A coleta foi realizada durante os meses de agosto e setembro do corrente ano, após cada coleta, o material arbóreo prensado foi levado para a estufa, foram coletadas 15 espécies, totalizando 396 exemplares, na Avenida Duque de Caxias, Avenida Borges de Medeiros, e na Rua Pinheiro Machado (Figura 3).

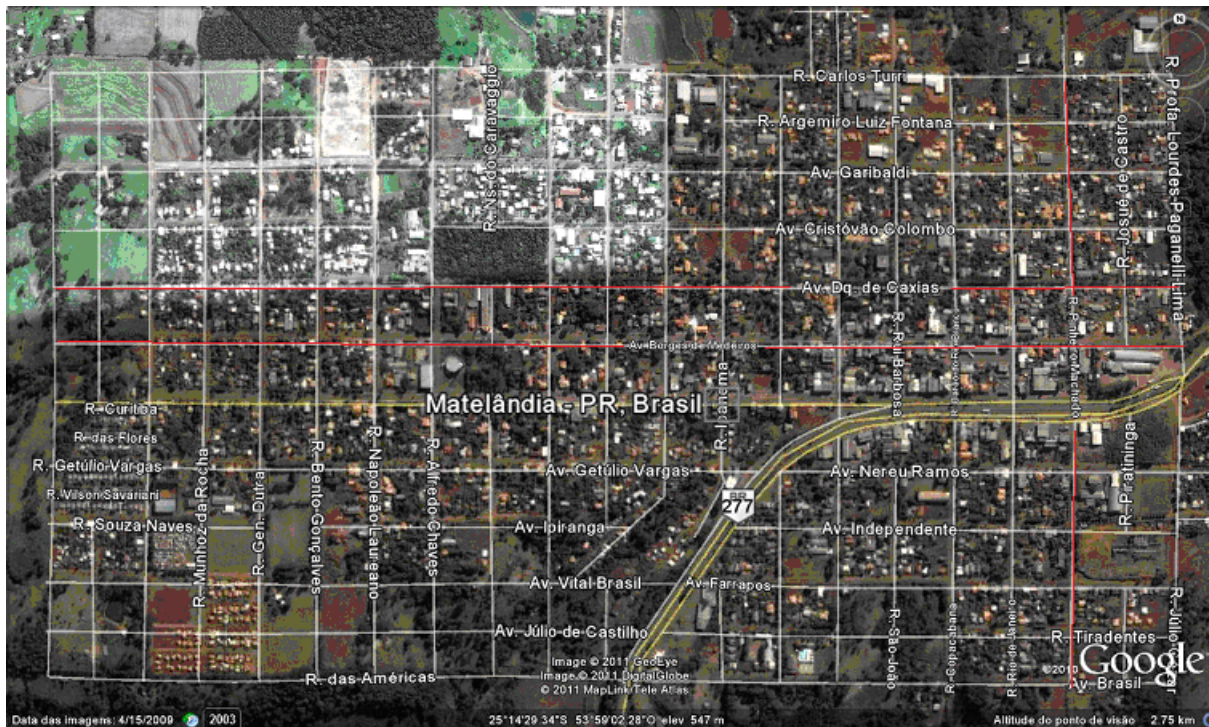


Figura 3 - Vias do município em estudo. Fonte: (GOOGLE EARTH, 2011).

As linhas em vermelho no mapa representam as avenidas Duque de Caxias e Borges de Medeiros (linhas em horizontal), e a Rua Pinheiro Machado (linha em vertical) objetos de estudo.

5.2 COLETA

As coletas foram realizadas obedecendo a normas padronizadas por Marchiori (1995), em que o material coletado, deve ser o mais completo possível, com ramos contendo folhas bem estruturadas e flores ou frutos, o que facilitou a identificação posterior.

Foram analisadas as características dos espécimes, como altura, espessura (copa, fuste, raiz) folhas, frutos, tronco, entre outras consideradas necessárias, conforme características particulares de cada uma, bem como foram analisados os possíveis problemas relacionados à estrutura física das ruas, a rede elétrica e ao calçamento. Por fim um exemplar de cada espécie foi fotografado, bem como foram fotografados possíveis problemas relacionados a cada indivíduo.



Figura 4 - Equipamento tesoura de poda utilizada nas coletas.

5.3 SECAGEM E MONTAGEM

Após a coleta, foram prensadas, três amostras de cada espécie, utilizando-se duas prensas de madeira com medidas de 28x40 cm, intercalando-se uma folha de papelão, e uma folha de jornal, espécie (amostra), jornal e papelão assim sucessivamente, totalizando aproximadamente doze amostras em cada par de prensas, após as prensas foram apertadas com cordas finas e borrachas, para que as exsicatas ficassem bem prensadas, na busca de se obter uma exsicata de melhor qualidade.

Feito o processo de montagem as prensas foram levadas ao herbário e colocadas em estufa com lâmpadas de 100 e 150 W, como fonte de calor, com duração em média de 72 horas para a secagem completa das amostras. Em seguida, as mesmas foram colocadas em um freezer por 24 horas causando um choque térmico com finalidade de exterminar qualquer bactéria, inseto ou fungo que tenha resistido ao tempo na estufa.



Figura 5 - Prensagem do material botânico coletado.

5.4 IDENTIFICAÇÃO

Após o período de secagem de três dias, as amostras foram colocadas em cartolina 350mg, envolvidas por papel sulfurize, com medidas de 75x45cm e novamente envolvidas por um papel Kraft.

A identificação botânica específica foi feita com o auxílio de literatura especializada na área, de modo que, após a identificação, foi feito o estudo de cada espécie, para que determinados aspectos ecológicos e fenológicos ficassem registrados.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas e coletadas nas Avenidas Duque de Caxias, Borges de Medeiros e Rua Pinheiro Machado do município de Matelândia, apenas 15 espécies arbóreas e arbustivas diferentes, totalizando 396 indivíduos registrados ao longo de toda pesquisa. A maioria das espécies coletadas apresentou algum tipo de incompatibilidade com o meio em que estava inserida, um fato alarmante e inusitado encontrado nas vias estudadas foi a pobreza em variedades de espécies, a grande repetição de indivíduos da mesma espécie, conforme apontado na tabela 1:

Tabela 1 - Família, espécie e porcentagem de ocorrência de indivíduos por espécie.

Família	Espécie catalogada	Porcentagem %
Fabaceae (Caesalpinioideae)	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	47,22%
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum var. jap.</i>	15,40%
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	9,60%
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	7,32%
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	3,03%
Fabaceae	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz	2,78%
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	2,27%
Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	2,27%
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	2,02%
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	2,02%
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	1,77%
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	1,26%
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	1,26%
Arecaceae	<i>Phoenix canariensis</i>	1,01%
Salicaceae	<i>Salix babylonica</i>	0,76%

Observou-se que a maioria dos problemas encontrados na arborização viária urbana do município de Matelândia deve-se à ausência de planejamento prévio, ocasionando a presença de espécies inadequadas em relação ao passeio urbano.

Desse modo, exalta-se a importância da inserção adequada de espécies escolhidas após o estudo de manejo, que leve em conta o crescimento, futuras podas e

substituições, evitando um possível conflito ocasionado pelas árvores em relação aos bens e serviços públicos.

Foram também observadas diversas árvores podadas drasticamente. Como já foi aqui mencionado, tal tipo de poda deve ser realizada somente em casos extremos, devido aos malefícios que causa a árvore. Essa ação é efetuada pelo poder público geralmente na busca de evitar o trabalho que o constante acompanhamento que podas adequadas necessitam.

A poda drástica (Figura 6) demanda menos tempo, porém a médio e longo prazo os prejuízos são inúmeros, bem como os custos necessários com reposições, e controle de doenças, além de inutilizar por um longo período de tempo cada indivíduo que é podado desse modo, proporcionando adicionalmente um malefício pela demora, dependendo da idade do indivíduo, que o mesmo apresenta em voltar a formar sua copa, com ramos e galhos viçosos, ou então por não conseguir se recuperar e chegar a morte.



Figura 6 – A: *Ligustrum lucidum* podado drasticamente na Av. Duque de Caxias e B: Poda drástica realizada em *Ligustrum lucidum* na Av. Borges de Medeiros, ambos em Matelândia – PR.

6.1 ESPÉCIES ENCONTRADAS

***Caesalpinia peltophoroides* (Fabaceae, Caesalpinioideae)**

Espécie popularmente conhecida por sibipiruna ou coração negro.

Segundo LORENZI (2002) é uma árvore nativa brasileira, de grande porte, perenifólia, chegando a medir 28 metros de altura (normalmente entre 6-18m) com até 6 metros de diâmetro da copa arredondada e muito vistosa, favorecendo o sombreamento. Facilmente confundida com o pau-brasil ou pau-ferro pela semelhança da sua folhagem.

Tal espécie foi implantada em grande escala na cidade de Matelândia-PR, de modo que 47,22% dos indivíduos plantados nas vias estudadas pertenciam a essa espécie, ultrapassando a proporção máxima recomendada de 15%.

Por ser uma espécie nativa e de grande porte, os benefícios proporcionados pela mesma são o acréscimo da umidade relativa do ar, captura de gás carbônico, adaptabilidade com o ambiente urbano

Foram observados inúmeros conflitos com a rede de fiação elétrica (Figura 7), danos causados por suas raízes em calçadas e muros, na sua maioria devido ao plantio inadequado. Sugere-se que para essa espécie seja feito um pequeno cercado de 1m², aproximadamente, plantando-se gramíneas ao redor, com tal prática, os danos que podem vir a ser causados na calçada, bem como o manejo adequado em relação à poda podem ser amenizados.

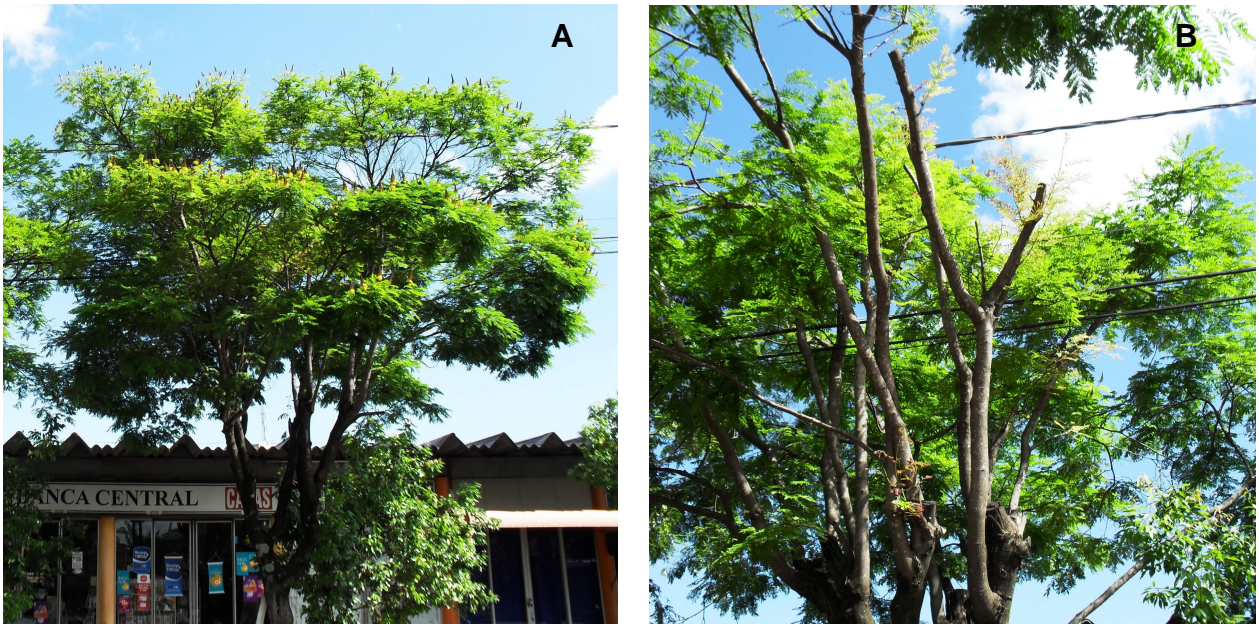


Figura 07 - *Caesalpinia peltophoroides*, conflito com a rede de distribuição elétrica, A: localizada na Avenida Borges de Medeiros e B: localizada na Rua Pinheiro Machado, em Matelândia – PR.

***Ligustrum lucidum* var. *japonicum* Thunb. (Oleaceae)**

Popularmente conhecido por alfeneiro, alfeneiro-do-japão, ligustro.

Segundo Biondi e Althaus (2005), esta espécie é caracterizada por apresentar porte arbóreo de aproximadamente 6 a 12 m de altura, exótica natural da China, tem um crescimento muito rápido, possui uma copa globosa bastante cheia, o que faz uma área de sombreamento significativa, sua ramificação é bastante robusta.

Segundo Lorenzi et al. (2003), já foi considerada uma planta ideal para a utilização na arborização de ruas e avenidas, porém pode-se observar os inúmeros conflitos com a arborização urbana, fora observado em geral que a planta causa vários danos, como a quebra de calçadas, e problemas com a fiação elétrica.

Observou-se uma ocorrência elevada da espécie em relação a outras espécies, 15,40 %, bem como a precariedade técnica dos funcionários responsáveis pela arborização, com a poda drástica realizada em todos os indivíduos registrados. Nesse

caso, a demora para que a copa se forme novamente pode chegar a dois anos, de modo que vários indivíduos morrem por não conseguirem rebrotar.



Figura 08 - *Ligustrum lucidum* na Avenida Duque de Caxias, mesmo indivíduo causando danos na rede de distribuição elétrica (A), e danos ao calçamento (B).

***Murraya paniculata* L. (Rutaceae)**

Segundo Lorenzi et al. (2003) é originária da Índia, apresenta um porte arbóreo de 5 a 7 m de altura, com copa arredondada e compacta, muito frequente na arborização de ruas e tolerante a podas.

Não foram encontrados problemas relacionados a esta espécie, conhecida popularmente por falsa-murta, pois todas eram de pequeno e médio porte não atingindo a fiação elétrica e não danificando o calçamento (Figura 9). Deve-se levar em consideração a proibição da mesma no Paraná, Lei 15.953/2008 (Anexo A), pelo fato de ser hospedeira da bactéria greening, *Candidatus Liberibacter* ssp, e do inseto vetor, o *Psilideo Diaphorina* citri, causando prejuízos a plantações cítricas. Apesar da proibição neste estado, foram encontrados diversos exemplares na arborização das vias de Matelândia, atingindo proporção de 9,60%.

LEI Nº 15953 - 24/09/2008:

“Art. 1º Fica proibida, em todo o território do Estado do Paraná, o plantio, comércio, transporte e produção da planta Murta (*Murraya paniculata*), por ser este vegetal um dos principais hospedeiros da bactéria *Candidatus liberibacter* ssp., disseminada pelo inseto vetor *Diaphorina citri*, transmissor da praga denominada Huanglongbing (HLB – Greening.”



Figura 09 – A: *Murraya paniculata* L. na Av. Duque de Caxias e B: *Murraya paniculata* L. na Av. Borges de Medeiros – Matelândia – PR.

***Mangifera indica* L. (Anacardiaceae)**

Popularmente conhecida por Manga, esta espécie é caracterizada por árvores de grande porte, podendo chegar a atingir de 35 m a 40 m de altura, com raio de copa de aproximadamente 10 m, e a circunferência pode atingir até 3,6 m ou mais, recomendada para lugares sem calçamento como bosques, parques, quintais de casas.

Na região nativa, as flores surgem de janeiro a março e frutos maduros de abril a julho (Trevisol, R G. ET. Al. 2002).

Apesar de caracterizarem-se por árvores de grande porte, os indivíduos encontrados desta espécie, em sua maioria, eram de pequeno e médio porte, devido ao tempo necessário para o desenvolvimento, bem como devido às condições adversas do ambiente urbano que impedem a espécie de atingir seu porte normal.

Em geral não é recomendada em arborização de calçadas, devido ao prejuízo causado ao calçamento (Figura 10 – B), além de ser inadequada para estacionamentos devido aos frutos que podem cair, e causar danos aos veículos, seus frutos também podem causar mau cheiro devido a putrefação.

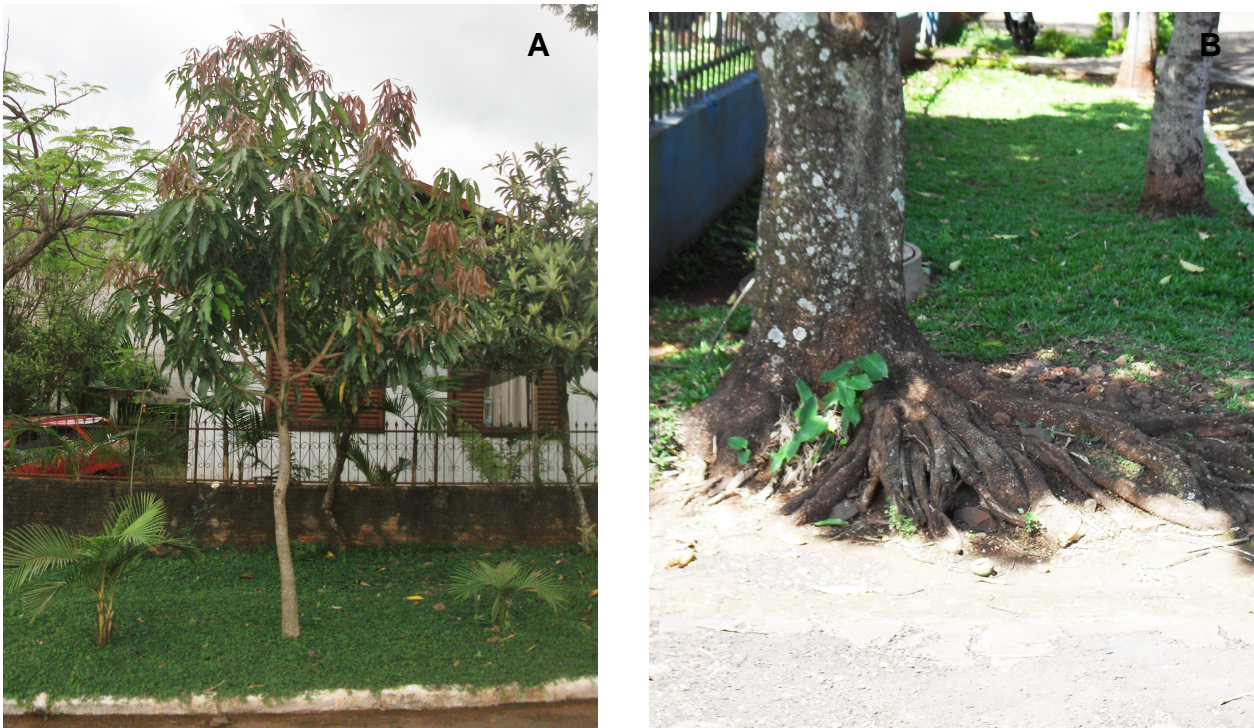


Figura 10 – A: *Mangifera indica*, indivíduo de pequeno porte na Rua Pinheiro Machado em Matelândia – PR e B: indivíduo causando danos ao calçamento na Avenida Duque de Caxias em Matelândia – PR.

***Tibouchina granulosa* (Melastomataceae)**

A quaresmeira (*Tibouchina granulosa*) é uma árvore brasileira pioneira, da Mata Atlântica, principalmente da floresta ombrófila densa da encosta atlântica e, no estado de São Paulo, do sudeste. Seu nome popular é devido à cor das flores e época de floração: entre os meses de janeiro e abril, e também em junho-agosto.

Segundo Lorenzi (2002) é uma árvore nativa da Brasil, podendo atingir aproximadamente 12 m de altura, é uma espécie muito indicada para paisagismo, devido a sua beleza e porte, podendo ser utilizada para a arborização de ruas e sob redes aéreas de fiação elétrica. Não foram observados problemas em relação a rede de fiação elétrica e calçamento, devido ao pequeno porte dos espécimes encontrados.



Figura 11 – A: *Tibouchina granulosa* na Rua Pinheiro Machado em Matelândia – PR e B: *Tibouchina granulosa* na Av. Borges de Medeiros em Matelândia – PR.

***Albizia julibrissin* Durazz (Fabaceae)**

Albizia julibrissin, espécie comumente conhecida como mimosa, árvore de seda, ou de acácia sedoso. Esta árvore considerada ornamental popular, por causa de suas flores perfumadas e vistosas.

A Mimosa possui algumas características em particular, quais sejam:

Pode atingir alturas de 6-12 m. Seus brotos podem crescer mais de um metro em uma temporada. E seus troncos podem ser hastes simples ou múltiplas. A casca fina, a luz é quase lisa. Árvore moderadamente esbelta, com galhos robustos, um pouco caneladas abaixo de nós, e têm muitas cores claras lenticelas.

Suas flores cor-de-rosa tem de 3,8 a 5,0 cm de comprimento e estão dispostos em panícula cabeças nas extremidades dos ramos. Elas são compostas de 15 a 25 flores sésseis com numerosos filamentos estame conspícuos. Sua fragrância é forte e doce, e possui florescimento de maio a agosto.

Possui frutos marrom claro, sementes ovais, são cerca de 1,2 cm de comprimento. São suportados no plano, linear, cor de palha cerca de 15 cm de comprimento, grupos que formam grandes. O amadurecer pós agosto/setembro e começar a desintegrar-se logo depois, mas permanecem nas árvores no inverno.

As sementes têm tegumento impermeável que lhes permitem permanecer dormentes por anos. Um estudo mostrou a viabilidade de 90% após cinco anos. As árvores crescem rapidamente em boas condições, mas têm madeira fraca, frágil e são de curta duração.

Por ser um espécime ornamental e geralmente de pequeno porte, não foram encontrados problemas relacionados com esta espécie na arborização urbana de Matelândia (Figura 12).



Figura 12 - *Albizia julibrissin* Durazz localizada na Rua Pinheiro Machado em Matelândia – PR.

***Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. (Rosaceae)**

Nomes populares: nêspera, ameixa americana, ameixa japonesa, ameixa do Japão (ESALQ / USP, Andrés E.L. Reyes; 2003).

Árvore de porte médio a grande, com crescimento moderado e pode atingir até 10 m. Inflorescência piramidal e terminal. Flores hermafroditas, actinomorfas, pentâmeras, branco-marfim e fragrantas. Floresce de outubro a dezembro. Suas folhas são alternas, coriáceas, obovadas, com 15-25 cm de comprimento e 3-5 cm de largura, agudas nas duas extremidades. Os frutos são globosos ou elipsóides, amarelos, carnudos e doces (Blum, C T, et al.2004).

Originária da China, muito cultivada no restante do mundo. Tornou-se uma das árvores frutíferas exóticas mais comuns em todo o território nacional (ESALQ / USP, ANDRÉS E.L. REYES; 2003).

Devido suas características morfológicas é considerada uma espécie adequada para arborização urbana, desde que não ultrapasse os 15 % recomendados, pela diversidade de espécies exigidas, necessária, e importante, não causa danos ao calçamento, porém deve-se ter o devido manejo para que não cause conflito com a rede elétrica, seus frutos servem como alimento para a avifauna.



Figura 13 - *Eriobotrya japonica* localizada na Rua Pinheiro Machado em Matelândia – PR.

***Tabebuia chrysotricha* (Bignoniaceae)**

Segundo Lorenzi (2002), é uma árvore nativa, que pode chegar aproximadamente 10m de altura. Sua madeira é muito resistente e a árvore vive por muito tempo; é excessivamente ornamental por causa de suas flores. Muito útil na arborização de ruas estreitas e sob a fiação elétrica por ser uma árvore pequena (Figura 14), conforme encontrados os exemplares na arborização urbana

Originária do Brasil é a espécie de ipê mais utilizada em paisagismo. Durante o inverno, as folhas do ipê-amarelo caem e a árvore fica completamente despida. No início da primavera, entretanto, ela cobre-se inteiramente com sua floração amarela, dando origem ao famoso espetáculo do ipê-amarelo florido. Quanto mais frio e seco for o inverno, maior será a intensidade da florada (CARVALHO, P.E.R.; 2003).



Figura 14 - *Tabebuia chrysotricha* localizada na Rua Pinheiro Machado em Matelândia – PR.

***Araucaria angustifolia* (Araucariaceae)**

Espécie popularmente conhecida por Pinheiro-do-paraná, Araucária, pinheiro-brasileiro, pinheiro-caiová, pinheiro-das-missões, pinheiro-são-josé, curi.

Árvore símbolo do estado do Paraná, a araucária é reconhecida pela sua beleza, função ecológica e utilidade para o homem. Apesar de todas estas qualidades, é uma espécie em extinção. Seu porte é bastante grande, chegando aos 50 metros de altura. Diferencia-se de outros pinheiros pela sua estrutura em candelabro e pelos seus saborosos pinhões.

A Araucária é perenifólia, com altura variando de 10 a 35 m e DAP entre 50 e 120 cm, quando adulta. O tronco é reto e quase cilíndrico; se ramificando em pseudo-verticilos, com acículas simples, alternas, espiraladas, lineares a lanceoladas, coriáceas, podendo chegar a 6 cm de comprimento por 1 cm de largura. Possui casca grossa (até 10 cm de espessura), de cor marrom-arroxeadada, persistente, áspera e rugosa (STAPE; 2003).

O gênero Araucária L. Jussieu, cuja origem remonta há cerca de 200 milhões de anos, é composto por 19 espécies de ocorrências restritas ao hemisfério Sul, na Austrália, Papua Nova Guiné, Nova Caledônia, Vanuatu, Ilha Norfolk, Brasil, Chile e Argentina (MARTO. et al., 2003).

A *Araucaria angustifolia* é nativa do Brasil e possui uma ampla área de distribuição, contribuindo para que o pinheiro-do-paraná se diferencie em raças locais ou ecótipos (GURGEL et al., 1965), descritos por Reitz e Klein (1966) em variedades, a saber: *Araucaria angustifolia*: elegans, sancti josephi, angustifolia, caiova, indehiscens, nigra, striata, semi-alba e alba (CARVALHO, 1994).

Por ser uma espécie nativa e de grande porte, os benefícios proporcionados em relação à captação de oxigênio da atmosfera, diminuição da temperatura, e aumento da umidade relativa do ar são bem maiores comparados com espécies de pequeno porte, porém em contrapartida pode-se observar problemas mais acentuados em relação a problemas de espaço físico, com a rede de fiação elétrica, bem como grande perigo de

seus galhos caírem, ou a própria árvore, devido a condições adversas do clima, chuvas forte, temporais, o que pode causar enormes prejuízos.



Figura 15 – A: *Araucaria angustifolia* no centro em esquina na Av. Duque de Caxias em Matelândia – PR e B: Araucárias na Av. Duque de Caxias em Matelândia – PR.

Todos os indivíduos desta espécie foram encontrados em frente ao Banco do Brasil, na Rua Piheiro Machado (Figura 15).

***Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae)**

Nomenclatura vernacular: Pitanga, pitangueira, pitangueira-vermelha. A pitangueira é uma árvore nativa da Mata Atlântica brasileira, onde é encontrada na floresta semidecidual do planalto e nas restingas, desde Minas Gerais até o Rio Grande do Sul em regiões de clima subtropical. Apesar de ser tipicamente brasileira, esta

espécie atualmente pode ser encontrada na ilha da Madeira (Portugal), na América do Sul (Argentina, Bolívia, Guianas, Paraguai, Uruguai e Venezuela), América Central (incluindo Caribe), América do Norte (exceto Canadá) e África (Gabão, África do Sul e Madagascar) Instituto Plantarum; (2009).

Lorenzi (2003) a descreve como uma árvore medianamente rústica, de porte pequeno a médio, com 2 a 4 m de altura, que pode alcançar em condições ótimas de clima e de solo, quando adulta, alturas superiores a 6 m. A copa globosa é dotada de folhagem perene. As folhas pequenas e verde-escuras, quando amassadas, exalam um forte aroma característico. As flores são brancas e pequenas, tendo utilidade melífera, isto é, apreciada por abelhas na produção do mel.

Espécie recomendada para a arborização urbana, por não causar conflitos com a rede de fiação elétrica e ao calçamento, desde que haja o devido manejo, exala odor agradável, e seus frutos servem de alimento para a avifauna urbana (Figura 16).



Figura 16 - *Eugenia uniflora* L. localizada na Rua Pinheiro Machado em Matelândia – PR.

***Syagrus romanzoffiana* (Arecaceae)**

Syagrus romanzoffiana, conhecido popularmente como jerivá, gerivá, coqueiro gerivá, coqueiro, coco-de-cachorro, baba-de-boi, coco-de-catarro, coco-de-babão, é uma palmeira de 8 m a 15 m de altura (BEGNINI, 2008).

Jerivá e coquinho são dois nomes vulgares do *Syagrus romanzoffiana*, uma palmeira nativa da Mata Atlântica no Brasil, mas que pode ser encontrada em diferentes tipos de florestas, como restinga, floresta ombrófila densa, floresta estacional semidecidual, mata ciliar, mata paludosa, floresta estacional decidual, cerrado.

É da família Arecaceae, a fruta, amarela, que é ovalada, não passa de 3 centímetros na sua parte maior, tanto que são cerca de 100 unidades por quilo, chegando à produzir cerca de 140 kg. A parte externa, carnosa, é composta de uma mucilagem adocicada muito apreciada por alguns animais, como papagaios e maritacas e esquilos-caxinguelê, ou mesmo por cachorros e pelos humanos, principalmente a criança, sendo uma lembrança comum aos interioranos a quebra destes coquinhos batendo com pedras, para alcançar as suas amêndoas. Floresce e frutifica em diferentes meses do ano, dependendo da região em que se encontra. Internamente possui uma pequena castanha bem parecida com a do coco-da-baía. A semente germina em cerca de 100 a 150 dias, tendo um potencial de germinação de 50 a 79%. A folha tem a forma perenifólia e é usada como ração para o gado. A árvore fornece também o palmito para alimentação humana.

A madeira foi e ainda é muito usada nas construções rurais como por exemplo o madeiramento de telhados, é utilizado para paisagismo ornamental e também para fazer reflorestamentos em áreas degradadas, preservação permanente, plantios mistos. Tem um crescimento moderado, com uma altura média de 10 a 12 metros (chegando a ter mais de 15 metros), alguns exemplares chegam a ter um tronco com mais de 60 centímetros de diâmetro. Possui grande resistência no transplante, mesmo quando adulta. Pode ser encontrado em vários estados do Brasil, como: Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo.

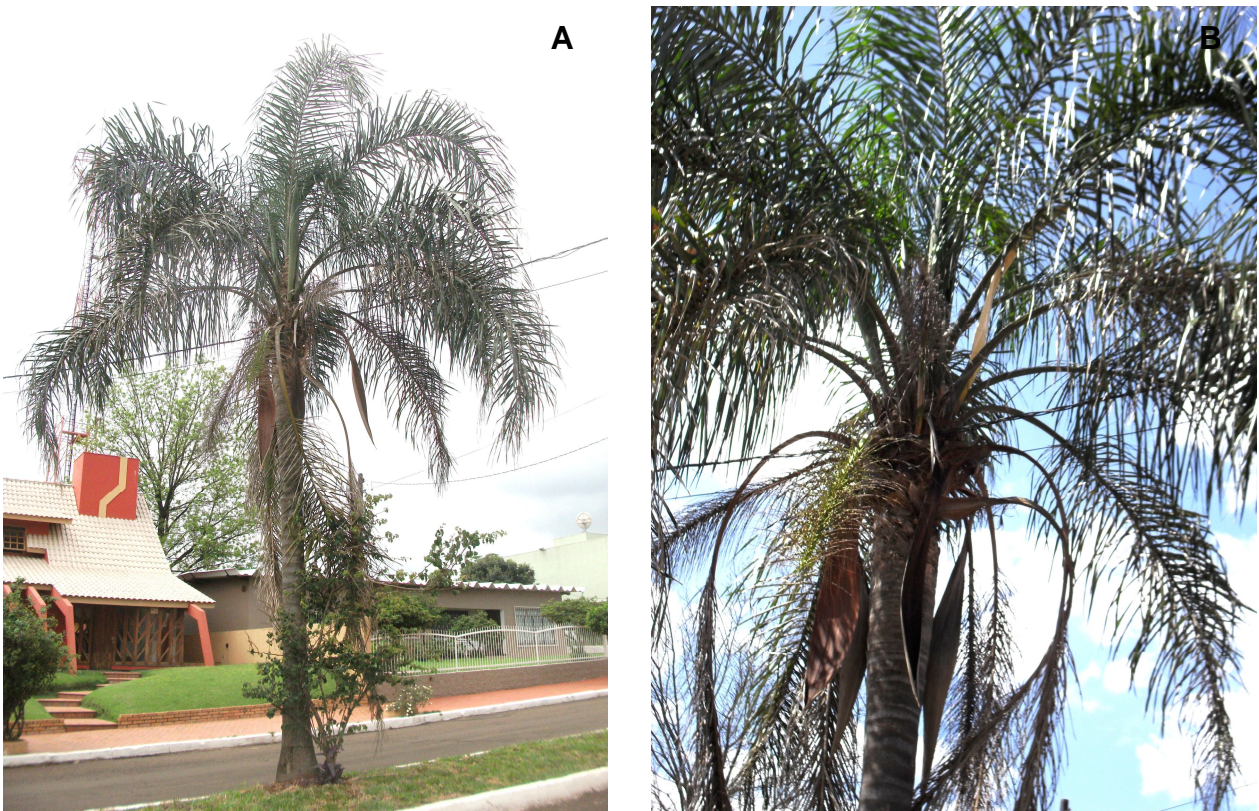


Figura 17 – A e B: *Syagrus romanzoffiana* na Av. Duque de Caxias em Matelândia – PR.

***Schinus molle* L. (Anacardiaceae)**

Segundo Lorenzi (2002), é uma árvore nativa que pode chegar até 8 metros de altura, bastante usada na arborização de ruas e da paisagem em geral por ser uma árvore muito ornamental. É resistente à seca e à geada e adapta-se facilmente em solos secos e arenosos, sendo encontrada no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Por ser uma árvore que apresenta exsudação de resina, pode provocar danos materiais nos automóveis. Outro problema apresentado por essa espécie quanto a exsudação de sua resina é que pode causar alergias à algumas pessoas (Figura 18).



Figura 18 - *Schinus molle* L. localizada na Av. Borges de Medeiros em Matelândia – PR.

***Tabebuia roseo-alba* (Bignoniaceae)**

O ipê-branco é uma árvore decídua, de floração exuberante, nativa do cerrado e pantanal brasileiros. Ele apresenta tronco reto, com cerca de 40 a 50 cm de diâmetro e casca fissurada. Apresenta porte pequeno a médio, alcançando de 7 a 16 metros de altura quando adulta. A copa é piramidal, com folhas compostas, trifoliadas e de cor verde-azulada. A floração geralmente ocorre no final do inverno ou primavera, entre os meses de agosto e outubro, enquanto a árvore está completamente despida de suas folhas. As flores possuem forma de trompete e são brancas ou levemente rosadas. Os frutos são cápsulas bivalvas deiscentes, semelhantes a vagens e contêm numerosas sementes membráceas, pequenas, esbranquiçadas e aladas (MACHADO B. R; 2006).

Esta espécie foi encontrada em pequena quantidade na arborização urbana de Matelândia (1,26%), apesar de possuir características adequadas para arborização urbana de qualidade, além de ser exuberante na época da floração.



Figura 19 - *Tabebuia roseo-alba* localizada na Rua Pinheiro Machado em Matelândia – PR.

***Phoenix canariensis* (Arecaceae)**

A tamareira-das-canárias é uma palmeira robusta e muito rústica. De tronco único, com cerca de 70 a 90 cm de diâmetro, ela pode alcançar 20 metros de altura. Apresenta folhas pinadas e longas, com folíolos afilados, de coloração verde-brilhante. Ao cair, as folhas deixam parte de suas bainhas fixas ao tronco, que torna-se ambiente ideal para muitas epífitas se não for removido. As flores são pequenas e brancas reunidas em grandes inflorescências e dão origem a frutos alaranjados do tamanho de azeitonas, do tipo drupa, muito apreciados pelos pássaros. (MACHADO. et al. 2011).

Devido a sua estrutura morfológica, esta espécie apresenta pouco, ou nenhum problema relacionado à arborização urbana (Figura 20), bem como os benefícios proporcionados não são citáveis, é uma espécie mais de uso ornamental e estético.



Figura 20 – *Phoenix canariensis* localizada na Av. Borges de Medeiros em Matelândia – PR.

***Salix babylonica* (Salicaceae)**

Nomes populares: Salgueiro, chorão. O chorão, salgueiro-chorão ou salsororão (*Salix babylonica*) é o nome de uma árvore pertencente à família das Salicaceae ou salgueiros. Parece ser originária do Leste da Ásia. É uma árvore nativa do norte da China, mas cultivado há milênios em vários locais da Ásia, tendo sido disperso pelo homem ao longo da rota da seda até à Babilônia, daí o seu nome científico.

É uma árvore de tamanho médio a grande porte que pode alcançar até 20 a 25 m de altura. É de crescimento rápido, mas tem uma curta longevidade. É caducifolia, perde as folhas no inverno ainda que, por vezes, durem na árvore até irromperem as

novas. É muito pouco exigente com os solos, que apenas têm de ter água suficiente. Medra muito bem em terrenos muito úmidos, sendo capaz de saneá-los absorvendo a água em excesso.

Em alguns exemplares observados foram encontrados problemas com a elevação do calçamento (Figura 21), devido suas raízes superficiais, os prejuízos a rede elétrica são menores quando presentes, sendo que sua poda é fácil em relação a outras árvores, realizada na maioria casos pela própria população



Figura 21 – A e B: *Salix babylonica* na Av. Duque de Caxias em Matelândia – PR, causando danos ao calçamento.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização do trabalho prático e do estudo da literatura específica pode-se concluir que a maioria das espécies encontradas, apresentam inadequações quanto suas inserções na arborização urbana.

A forma como são empregadas, sem o devido manejo, ocasionam diferentes tipos de conflitos ao meio físico, seja as espécies nativas, como as exóticas. Os problemas mais acentuados são a destruição de calçadas e asfalto e os conflitos com a rede de distribuição elétrica.

As espécies arbóreas frutíferas, como a *Eugenia uniflora* L. e a *Eriobotrya japonica* são de grande valia para a arborização urbana, devido às suas possibilidades alimentares para a avifauna existente no meio urbano, além disso, as mesmas praticamente não ocasionam problemas supracitados.

No entanto, espécies frutíferas encontradas como *Mangifera indica* L., além de serem potenciais causadores de danos materiais, devido ao seu grande porte, e o manejo inadequado, como citado anteriormente, causam também certa poluição visual e odorífera na época em que os frutos concentram em fase de putrefação, atraindo insetos indesejáveis.

Outro problema encontrado fora a distribuição irregular de árvores na Avenida Duque de Caxias, de modo que em determinadas quadras apresentavam um excesso de indivíduos, os quais frequentemente eram visualizados próximos aos postes da rede elétrica, prejudicando a iluminação pública. Por outro lado outras quadras encontravam-se com poucas árvores, tendo apenas duas ou três indivíduos apenas.

Tais problemas poderiam ser evitados se houvesse um planejamento adequado da arborização, com manutenções e podas periódicas. Podas devem ser realizadas constantemente para o bem estar fitossanitário da árvore, bem como para se evitar os conflitos com a rede de fiação elétrica, sem prejudicar consideravelmente o espécime arbóreo. Deve também haver o devido manejo em relação às substituições, retirando-se as árvores já sem vida e, as que estão em locais inadequados devem ser substituídas por outras espécies, apropriadas para a arborização urbana.

Também se faz importante atentar para a diversificação dessas espécies, não ultrapassando um máximo de 15% recomendado por diversos autores, evitando-se assim o excesso de indivíduos repetitivos na mesma quadra.

Quando realizado o plantio de uma muda, deve-se deixar um espaço considerável ao seu redor, levando-se em consideração que ao crescer, o indivíduo ocupará um determinado espaço, dependendo das características próprias de cada um, tanto em relação ao seu porte, ramificação e folhagem, quanto à base do tronco, evitando assim a sufocação das raízes e a quebras das calçadas.

De acordo com Lorenzi (2002), uma espécie indicada para a arborização urbana e que foi encontrada na rua estudada é a *Tabebuia chrysotricha* (ipê-amarelo), em virtude de seu porte pequeno, não prejudicando a fiação elétrica.

Outra espécie indicada para a arborização urbana, mas que não foi encontrada na rua estudada é *Lafoensia pacari* A. St. Hill (dedaleiro) devido ao seu porte médio, sendo indicada para locais onde se encontram calçadas e presença de fiação elétrica.

A espécie *Hibiscus rosa-sinensis* L. também é indicada por ser ornamental, sua altura e suas raízes não causa prejuízos, pode ser utilizada como cerca viva e suporta podas periódicas.

Uma espécie que foi encontrada em grande proporção no local estudado é a *Murraya paniculata* (L.), murta, que seria apropriada para a arborização urbana devido ao seu porte e raízes não prejudiciais ao calçamento, caso não fosse proibido o seu plantio no Paraná. A espécie *Schinus molle* L., aroeira-salsa seria indicada caso, algumas pessoas, não tivessem reações alérgicas a substância liberada pela planta quando danificada.

É visível que a arborização é importante para a qualidade de vida das pessoas, portanto, é preciso compatibilizar árvore, local, população e responsáveis pela fiação elétrica. O plano de arborização deve responder algumas perguntas como: o quê, como, onde e quando plantar. É preciso estudo e planejamento, antes de se implantar um sistema de arborização, respeitando porte e características particulares das árvores com meio fio e postes, e principalmente ter o conhecimento se futuramente determinada espécie causará mais efeitos negativos ou positivos.

Por meio do estudo realizado pode-se concluir que nas avenidas Duque de Caxias, Avenida Borges de Medeiros e Rua Pinheiro Machado do município de Matelândia não houve o devido manejo necessário no plantio, demonstrando os inúmeros malefícios propiciados pela ausência de um plano de arborização urbana municipal.

Devido ao grande número de indivíduos, muitos destes de grande porte, os benefícios propiciados por estes são notados, como a redução da temperatura e o aumento da umidade relativa do ar, porém, sem comparação aos benefícios, tanto ambientais, bem como econômicos e sociais, que seriam certamente maiores, se o devido planejamento em relação à arborização urbana fosse implantado.

REFERÊNCIAS

Ambiente Brasil; **Arborização urbana**; Planos de Arborização; Disponível em: http://ambientes.ambientebrasil.com.br/urbano/arborizacao_urbana/planos_de_arborizacao.html; Acesso em 8 ago 2011;

Andrés E.L. Reyes; 2003; **TRILHAS DA ESALQ**; Disponível em <http://www.esalq.usp.br/trilhas/>; Acesso em 30 ago 2011;

BEGNINI R. M.; **O Jerivá - Syagrus romanzoffiana** (Cham.) Glassman (Arecaceae) - fenologia e interações com a fauna no Parque Municipal da Lagoa do Peri, Florianópolis, SC; Universidade Federal de Santa Catarina; Centro de Ciências Biológicas; 102 p; 2008;

BIONDI, Daniela; ALTHAUS, Michelle. **ÁRVORES DE RUA DE CURITIBA: CULTIVO E MANEJO**; Curitiba: FUPEF, 2005, 177 p;

BLUM, C T; POSONSKI, M; Hoffmann, P M; **Contaminação Biológica por Espécies Vegetais invasoras nas Margens da Represa de Vossoroca**, APA de Guaratuba, Paraná, Brasil; Sociedade Chauá, Curitiba, 2004;

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras.**; Colombo: Embrapa Florestas, 2003; v.1;

CONSTITUIÇÃO FEDERAL (1988); Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm; Acesso em 10 out 2011;

COPEL, **ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS**, GUIA PARA OS MUNICÍPIOS, 2009;

COSTA, L. M. S. A. **Arborização de ruas do Bairro de Copacabana**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., 1996, Salvador. Anais... Salvador: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1996. p. 79 – 88.

DA ROCHA ET. AL.; **ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS EM NOVA IGUAÇU, RJ: O CASO DOS BAIRROS RANCHO NOVO E CENTRO**; Sociedade de Investigações Florestais; R. Árvore, Viçosa-MG, v.28, n.4, p.599-607, 2004;

DA ROCHA, ET. AL.; **INVENTÁRIO DA ARBORIZAÇÃO EM DUAS VIAS DE MARIÓPOLIS/PR**; Rev. SBAU, Piracicaba, v.3, n.1, mar. 2008, p. 36-53;

ESALQ.USP; **AMEIXEIRA AMARELA (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lind.)**; Disponível em <http://www.esalq.usp.br/trilhas/fruti/fr20.htm>; Acesso em 01 out 2011

FARIA, J. L. G., Et. al. **ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE JACAREÍ – SP**; Rev. SBAU, Piracicaba, v.2, n.4, dez. 2007, p. 20-33;

FILIK V. A. ET. AL.; **AVALIAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS DO BAIRRO SÃO DIMAS NA CIDADE DE PIRACICABA/SP ATRAVÉS DE PARÂMETROS QUALITATIVOS**; REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA, v. 2, n. 1, 2007;

GUZZO, P. **ALTERAÇÕES AMBIENTAIS EM ÁREAS URBANAS, PLANEJAMENTO E LEGISLAÇÃO AMBIENTAL**; 1993. Disponível em: <http://educar.sc.usp.br>; Acesso em 28 jul 2011;

IAPAR – Instituto Agrônomo do Paraná; **Cartas Climáticas do Paraná**; 1998; Disponível em: <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>; Acesso em 9 ago 2011;

IBGE CIDADES@ (2010); **MATELÂNDIA/PR**; Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/>; Aceso em 8 set 2011;

JUNIOR M. E.S.; **Sistema de produção de mudas de *Tibouchina granulosa* Cong. (quaresmeira rocha) destinadas à arborização urbana**. 2000; 128p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, 2000;

KURIHARA ET. AL.; **LEVANTAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**; Cerne, Lavras, v. 11, n. 2, p. 127-136, abr./jun. 2005;

LORENZI, H; Souza, H M; TORRES, M A V; Bacher, L B, **Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas**. 1, 1, São Paulo, Nova Odessa, 2003, 256 p;

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**; vol 1, 4ª ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002a. 368;

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, vol 2, 2ª ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002b. 368 p;

MACHADO, B.M.L. ET. AL.; **Pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*)**; Disponível em: http://www.jardineiro.net/br/banco/araucaria_angustifolia.php; WEB SITE JARDINEIRO Acesso em 09 jul 2011;

MACHADO B. R. ET. AL; **ÁRVORES NATIVAS PARA A ARBORIZAÇÃO DE TERESINA, PIAUÍ**; REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA, v. 1, n. 1, 2006;

MALAVASI, A. C. DEVELOPMENT OF URBAN FLORESTRY PROGRAMS IN ONTÁRIO. **FLORESTA E AMBIENTE**, INSTITUTO DE FLORESTAS, UFRJ, Rio de Janeiro, 1997. Ano 04. p. 125- 133;

MARCHIORI, José Newton Cardoso; **ELEMENTOS DE DENDROLOGIA**; Santa Maria: UFSM, 1995. 163 p;

MARTO. ET. AL. IPEF; **SILVICULTURA E MANEJO FLORESTAL – ARBORIZAÇÃO URBANA**; 2006; Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais; Disponível em: <http://www.ipef.br/silvicultura/arborizacaourbana.asp>; Acesso em 8 ago 2011;

MILANO DALCIN, Miguel & MILANO, Eduardo. **ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS**. 1º ed. Editora Light, Rio de Janeiro, 2000;

MILANO, M.S.; **MÉTODO DE AMOSTRAGEM PARA AVALIAÇÃO DE ARBORIZAÇÃO DE RUAS**.; In: V, Encontro Nacional sobre a Arborização Urbana; Anais, São Luiz SBAU, 1994. p. 163- 168;

MILANO. MIGUEL SEREDIUK; **AVALIAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA E MANEJO DA ARBORIZAÇÃO URBANA: EXEMPLO DE MARINGÁ – PR**; Tese de conclusão de Doutorado; 120 p.; Universidade Federal do Paraná; Curitiba, 1988;

PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W.; **Florestas urbanas: Planejamento para melhoria da qualidade de vida**. Viçosa. Aprenda Fácil, 2002. 180 p. (Coleção jardinagem e paisagismo, 2).

PARANA CIDADE. **Bases de dados – Clima Matelândia**; 2009. Disponível em: <http://www.paranacidade.org.br/municipios/selecao.php>; Acesso em 9 ago 2011;

PIVETTA, Kathia Fernandes Lopes; SILVA FILHO, Demóstenes FERREIRA; **ARBORIZAÇÃO URBANA**. 2002; Disponível em: <http://lmq.esalq.usp.br>; Acesso em 29 jul 2011;

PREFEITURA MUNICIPAL DE MATELÂNDIA/PR; **ECONOMIA MUNICIPAL**; (2010);

RABER, A. P. & REBELATO, G. S.; **ARBORIZAÇÃO VIÁRIA DO MUNICÍPIO DE COLORADO, RS - BRASIL: ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA**; REVSBAU, Piracicaba – SP, v.5, n.1, p.183-199, 2010;

RGE; **MANUAL DE ARBORIZAÇÃO**; RIO GRANDE ENERGIA S.A; 2010; Disponível em http://www.rge.rs.com.br/gestao_ambiental/arborizacao_e_poda/legislacao.asp; Acesso em 02 set 2011;

STAPE; ANGELI; ***Araucaria angustifolia (Araucaria)***; Departamento de Ciências Florestais - ESALQ/USP; 2003; Disponível em <http://www.ipef.br/identificacao/araucaria.angustifolia.asp>; Acesso em 10 out 2011;

TEIXEIRA I. F.; **ANÁLISE QUALITATIVA DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS DO CONJUNTO HABITACIONAL TANCREDO NEVES, SANTA MARIA – RS**; Ciência Florestal, Santa Maria, 1999, v. 9, n. 2, p. 9-21;

Trevisol, R G; Neves, L G; Silva, R T; Valcarcel, R, **Análise da Colonização Vegetal Espontânea em Ambientes Modificados por Medidas Físicas na Recuperação de Áreas Degradadas**. Lavras, CEMAC, 2002;

UFSM; **SIBIPIRUNA** (*Caesalpinia peltophoroides*); Herbário Florestal; Universidade Federal de Santa Maria/RS; Disponível em: http://w3.ufsm.br/herbarioflorestal/especie_detalhes.php; Acesso em: 01 out 2011;

ANEXO A**LEI Nº 15953 - 24/09/2008**

Publicado no Diário Oficial Nº 7813 de 24/09/2008

Republicada no DOE 7823 de 08/10/2008.

Súmula: Proíbe o plantio, comércio, transporte e produção da planta Murta (*Murraya paniculata*), por ser vegetal hospedeiro da bactéria *Candidatus liberibacter ssp.*, disseminada pelo inseto vetor *Diaphorina citri*, transmissor da praga denominada *Huanglongbing* (HLB - Greening).

A Assembléia Legislativa do Estado do Paraná

decretou e eu sanciono a seguinte lei:

Art. 1º Fica proibida, em todo o território do Estado do Paraná, o plantio, comércio, transporte e produção da planta Murta (*Murraya paniculata*), por ser este vegetal um dos principais hospedeiros da bactéria *Candidatus liberibacter ssp.*, disseminada pelo inseto vetor *Diaphorina citri*, transmissor da praga denominada *Huanglongbing* (HLB - Greening).

Art. 2º Será punido com multa de 2.000 UFIR's, que deverá ser aplicada em dobro e progressivamente nos casos de reincidência à infração multa, a pessoa física ou jurídica que comercializar, plantar, produzir ou transportar, no Estado do Paraná, a planta Murta (*Murraya Paniculata*).

Art. 3º O Governo do Estado do Paraná, por meio de seus órgãos competentes, fiscalizará e elaborará um plano de erradicação, com a devida substituição, de todas as árvores da espécie Murta (*Murraya Paniculata*) já existentes em seu território.

Art. 4º O plano de erradicação das plantas já existentes deverá estar concluído no prazo de 2 (dois) anos, contado a partir da publicação da presente lei.

Art. 5º Fica a critério do Chefe do Executivo a celebração do Convênio de Cooperação com Órgãos Públicos Federais e Municipais, além de instituições privadas, ficando a critério do mesmo o estabelecimento de parcerias, tanto para a conscientização da importância do programa, como, também, para o custeio das despesas decorrentes da medida.

Art. 6º Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação.

PALÁCIO DO GOVERNO EM CURITIBA, em 24 de setembro de 2008.

Roberto Requião
Governador do Estado

Herlon Goelzer de Almeida
Secretário de Estado da Agricultura e do Abastecimento, em exercício

Lindsley da Silva Rasca Rodrigues
Secretário de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Rafael Iatauro
Chefe da Casa Civil

Nereu Moura
Deputado Estadual