

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

ANE CRISTINE DE ALMEIDA

**LEVANTAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA
NO MUNICÍPIO DE MARILUZ – PR**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2018

ANE CRISTINE DE ALMEIDA



**LEVANTAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA
NO MUNICÍPIO DE MARILUZ – 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 Cruzeiro do Oeste, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Agenor Alves Bueno

MEDIANEIRA

2018



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Especialização em Gestão Ambiental em Municípios



TERMO DE APROVAÇÃO

Levantamento da arborização urbana no Município de Mariluz – PR

Por

Ane Cristine de Almeida

Esta monografia foi apresentada às 11 h do dia **25 de agosto de 2018** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios – Polo de Cruzeiro do Oeste, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Prof. Dr. Paulo Agenor Alves Bueno
UTFPR – Câmpus Medianeira
(Orientador)

Prof. Dr. Edivando Vitor do Couto
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof. Dr. Jose Hilario Delconte Ferreira
UTFPR – Câmpus Medianeira

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

Dedico este trabalho a todas as pessoas que fazem parte da minha vida e que de alguma forma me ajudaram a chegar até aqui e a me tornar quem sou.

AGRADECIMENTOS

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

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo durante toda minha vida e nessa fase do curso de pós-graduação.

Aos meus colegas de trabalho que aturaram a minhas lamentações e tiveram paciência comigo durante o decorrer do curso.

Ao meu orientador professor Paulo Agenor Alves Bueno pela ótima orientação ao longo do desenvolvimento da pesquisa por estar sempre apostos para sanar minhas dúvidas.

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.

“Ação sem visão é tempo perdido, visão sem ação é apenas um sonho, mas visão com ação pode mudar o mundo”. (NELSON MANDELA)

RESUMO

ALMEIDA, Ane Cristine de. Levantamento da Arborização Urbana no Município de Mariluz - PR. 2018. 39. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

Este trabalho teve como temática a necessidade de um levantamento da situação atual da arborização do município de Mariluz/PR. Isso se faz necessário para um melhor planejamento urbano, para o conhecimento técnico-científico e para a educação ambiental de seus habitantes. Dessa forma, possibilitar a elaboração de um cadastro para que sejam traçados as diretrizes, parâmetros e estratégias de educação ambiental para o monitoramento, adequação e sucesso da arborização urbana. Diante disso, estima-se a urgente necessidade de buscar alternativas para a condução da política ambiental visando atender as tendências atuais de substituição dos sistemas de gestão ambiental, por modelos que elevem a qualidade de vida.

Palavras-chave: inventário arbóreo; planejamento urbano; espécie; árvore.

ABSTRACT

ALMEIDA, Ane Cristine de. Levantamento da Arborização Urbana no Município de Mariluz - PR. 2018. 39. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

This work had as its theme the need of a survey of the current situation of the afforestation of the municipality of Mariluz/PR. This is necessary for a better urban planning, for the technical-scientific knowledge and for the environmental education of its inhabitants. In this way, it will be possible to draw up a register to draw up environmental education guidelines, parameters and strategies for the monitoring, adaptation and success of urban afforestation. In view of this, it is estimated the urgent need to seek alternatives for the conduct of environmental policy in order to meet the current trends of replacement of environmental management systems, by models that raise the quality of life.

Keywords: arboreal inventory; urban planning; species; tree.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Tabela 1 – Espécies Nativas Remanescentes na Região.....	22
Figura 1 – Foto Via Satélite Município de Mariluz – PR.....	23
Tabela 2 – Inventário Arbóreo Município de Mariluz – PR	28
Figura 2 – Espécies Arbóreas Encontradas no Município de Mariluz – PR.....	29
Figura 3 – Georreferenciamento Arbóreo.....	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 IMPACTOS DA ARBORIZAÇÃO	17
2.1.1 Impactos negativos	17
2.1.2 Impactos positivos	17
2.2 DIAGNÓSTICO DAS ESPÉCIES	19
2.3 PROGNÓSTICO DAS ESPÉCIES	20
2.4 ESPÉCIES COM POTENCIAL PARA COMPOR A ARBORIZALÇÃO	22
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	23
3.1 LOCAL DA PESQUISA	23
3.1.1 Meio Físico	24
3.1.2 Meio Ambiente	25
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	26
3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	26
3.4 ANÁLISES DOS DADOS	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS.....	32
APÊNDICE(S)	35

1 INTRODUÇÃO

O homem está constantemente agindo sobre o meio, a fim de sanar suas necessidades e desejos; suas ações sobre o ambiente, tanto natural quanto construído, podem afetar a qualidade de vida de várias gerações. O verde urbano e os diversos projetos arquitetônicos ou urbanísticos afetam as respostas dos seus usuários e moradores em relação ao meio.

Esse efeito do ambiente sobre o comportamento humano não é analisado de forma isolada ou não direcionada, pois considera-se o contexto em que ele ocorre. Enfatiza-se a relação recíproca, ou seja, tanto o ambiente influencia o comportamento, quanto é influenciado por ele. Cada indivíduo percebe, reage e responde diferentemente frente ao meio (OKAMOTO, 1996).

Se é possível identificar os elementos que compõem o nosso entorno visível, identificar sua origem e desenvolvimento, suas inter-relações e suas manifestações específicas em cada lugar, deve-se reconhecer que esses elementos não são duradouros, mas, ao contrário, estão em contínua e incessante mutação. Da mesma forma, a experiência individual ou coletiva está, também, sujeita a variações contínuas, a uma dinâmica que deriva do processo histórico de qualificação, sobre o qual incidem os fatores mais variados, desde a evolução das relações políticas, econômicas e sociais, até o desenvolvimento das técnicas, das artes, das religiões, da filosofia (LEITE, 1994).

Os estímulos do meio ambiente são sentidos mesmo sem se ter consciência disto. Através da mente, diante dos estímulos, são selecionados os aspectos de interesse ou que tenham chamado atenção, e só aí é que ocorre a percepção (imagem) e a consciência (pensamento, sentimento), resultando em uma resposta que conduz a um comportamento.

Com a crescente busca de espaços verdes pela sociedade atual, a arborização urbana vêm sendo uma grande alternativa para as cidades. É o componente ambiental mais visível e, provavelmente, o que primeiro impressiona a população local e visitante.

A arborização urbana é a cobertura arbórea de um conjunto de terras urbanas que uma cidade apresenta, sendo para as cidades, um dos componentes bióticos mais importantes. É dividida, tecnicamente, em áreas verdes (bosques, jardins, parques, praças...) e arborização de vias públicas (ruas e avenidas).

Um conceito mais amplo e que engloba os mais diversos espaços urbanos passíveis de serem trabalhados com o elemento árvore é o termo florestas urbanas, utilizado por diversos pesquisadores (COPEL, 2009).

Pode-se dizer, que o verde urbano reflete de forma fundamental na estética das cidades quando a sociedade entende que a vegetação é uma necessidade do cenário urbano assim como o solo, o ar e a água. Assim, somente através de uma prática paisagística consciente poder-se-á contar com um ambiente urbano agradável e eficiente que se integre, ao mesmo tempo, ao natural e respeite o Homem tanto quanto a Natureza.

De acordo com Souza et al. (1996), os objetivos do levantamento da arborização urbana, se resumem em conhecer o patrimônio arbóreo; definir uma política de administração em longo prazo; estabelecer previsões orçamentárias para o futuro; preparar um programa de gerenciamento das árvores; identificar a necessidade de manejo, definir prioridades nas intervenções; localizar áreas para plantio; identificar árvores com necessidade de tratamento ou remoção e utilizar a árvore como um vetor de comunicação.

A importância do inventário da arborização urbana está no fato de que, por meio dele, conhecemos o patrimônio arbóreo e identificamos as necessidades de manejo. Um inventário deve fornecer um nível mínimo de informações que permita ao planejador tomar decisões adequadas de planejamento e manejo. Um dos aspectos mais importantes do inventário é ele ser realizado de forma a fornecer uma contínua atualização das informações (TAKAHASHI, 1994).

Um dos grandes desafios lançados aos administradores municipais são o planejamento e a manutenção da arborização urbana, principalmente no que se refere a qualidade e preservação dos espaços das cidades. Não basta apenas plantar árvores, arborização engloba muito mais do que esse simples ato de plantar, pois são inúmeros os problemas resultantes do mau planejamento ou da manutenção equivocada das mesmas, refletindo em diversos prejuízos para os municípios.

Devido à falta generalizada de planejamento, um dos muitos problemas para efetivação da adequada arborização urbana é a dificuldade de compatibilizar as áreas livres com as áreas de circulação e edificadas, principalmente com as estruturas de melhorias básicas como: a pavimentação, a rede elétrica, o saneamento, entre outros.

No desenvolvimento urbanístico das cidades, são raros ou mínimos os espaços deixados para serem ocupados pela vegetação que irão compor a arborização urbana.

Deve-se isso ao fato de que, geralmente, as cidades são ocupadas de forma desordenada e não planejada, levando em conta apenas a necessidade de novas edificações, esquecendo que as florestas urbanas são extremamente necessárias para melhoria do microclima local, aumento da umidade do ar, controle da poluição atmosférica e sonora, assim como, ajuda reduzir a velocidade dos ventos.

A falta de planejamento da arborização urbana do município de Mariluz/PR hoje, é percebida quando, caminhando pelas ruas e avenidas, depara-se com alguns problemas como: a falta de visibilidade, os passeios danificados, as rachaduras em imóveis, o contato das árvores com a rede elétrica, entre outros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com o crescimento da população urbana e, por consequência, da área urbanizada, as florestas urbanas tem atraído, por parte dos administradores públicos, um maior interesse no que se refere a qualidade e preservação das áreas urbanas que vem sendo fortalecido e incentivado pela população que procura cada vez mais melhorar a qualidade de vida buscando um ambiente equilibrado e paisagisticamente mais agradável.

O espaço urbano é composto basicamente por áreas edificadas (casas, comércio e indústrias), áreas destinadas à circulação da população (sistema viário) e áreas verdes livres (praças, parques, jardins, quintais, etc.). As áreas ou espaços livres podem ser privados ou públicos. Denomina-se espaços livres de uso público: os parques, praças, unidades de conservação inseridas na área urbana e com entrada livre a população.

Para elaboração de políticas públicas e normativas deve-se conhecer quantitativamente as características do espaço urbano para o estabelecimento de um eficiente planejamento de cobertura arbórea para as cidades. O sistema viário é geralmente impermeável e, portanto, o solo é compactado, sua função é a circulação de pessoas e veículos, sendo o maior espaço aberto presente em toda a cidade, possui distribuição uniforme e por esta razão constitui a melhor oportunidade para estabelecimento de uma eficaz floresta urbana, produzindo uma maior interação entre as vias de circulação e a vegetação urbana.

A vegetação urbana contribui para revalorização dos espaços urbanos, desempenhando funções essenciais: melhora o ambiente por meio da capacidade de produzir sombra; filtra ruídos e ameniza a poluição sonora; melhora a qualidade do ar, aumentando a umidade, o teor de oxigênio e absorvendo o gás carbônico; ameniza a temperatura, entre outros aspectos. Além disso, a arborização tem influência direta sobre o bem-estar do homem e proporciona múltiplos benefícios ao meio; contribui à estabilização climática, embeleza, fornece abrigo e alimento à fauna, bem como proporciona sombra e lazer nas praças, parques, jardins, ruas e avenidas de nossas cidades (DANTAS e SOUZA, 2004; GRAZIANO, 1994).

O plantio de uma árvore deve levar em conta os interesses da comunidade, não se limitando à vontade individual do interessado, sendo necessário realizar um

planejamento da arborização para que obtenha-se o máximo de benefícios proporcionados por um plantio adequado, evitando-se interferência com prestação de serviço público, além disso, deve-se considerar também o conforto ambiental e o bem estar da comunidade, fatores que dependem muito da maneira correta de plantar as espécies utilizadas.

Dependendo da escala, do tamanho e da localização das áreas de arborização urbana, os efeitos sobre a paisagem, juntamente com a melhoria do microclima local, podem positivamente beneficiar a vida da população de modo direto, especialmente, no que se refere ao conforto ambiental proporcionado e que são classificados, geralmente, como: benefícios ecológicos, econômicos, estéticos e sociais.

Os benefícios ecológicos referem-se à melhoria do microclima, pois absorvem radiação solar diminuindo os reflexos e proporcionando sombra; reduzem ou aumentam a velocidade dos ventos; aumentam a umidade atmosférica; amenizam a poluição atmosférica e acústica; protegendo, também, o solo e a fauna.

Os benefícios estéticos proporcionam beleza estética ao local e se tornam referência na qualidade de vida. Isto acontece devido a promoção de novos modelos paisagísticos; a adição de cores ao cenário urbano com as flores, as folhas e os troncos; a adição de dinamismo a paisagem urbana através dos aspectos de mudança de cor, queda e brotação das folhas, floração e frutificação.

Os benefícios econômicos e sociais geram a promoção das cidades que se transformam em atração turística pelos espaços verdes com suas espécies de árvores plantadas; a valorização de imóveis próximos a áreas arborizadas; redução no consumo de energia já que o clima se mantém mais ameno; promove a educação ambiental a população que aprende mais sobre o meio ambiente, notando a clara diferença entre áreas arborizadas e áreas construídas; entre outros benefícios.

O uso e a prática corretos da arborização nos espaços urbanos conduzem a transformação morfológica de áreas já ocupadas e, à incorporação de novas áreas verdes ao espaço urbano. Essa vegetação, ao mesmo tempo, pode colaborar para a atenuação dos níveis de poluição atmosférica e sonora, assim como, na estruturação de vias e na criação de espaços de referência e com identidade própria na cidade.

A arborização sempre deve ser objeto de planejamento prévio que a torne compatível com a área urbana já consolidada. Isso significa respeito aos valores ambientais, culturais e de memória da cidade.

Em muitas situações o planejamento urbano deixa de incluir a arborização como equipamento a ser devidamente planejado, permitindo, muitas vezes, que iniciativas particulares e desprovidas de conhecimento técnico atualizado tomem espaço com plantios irregulares de espécies sem compatibilidade com o planejamento anterior. Esta situação é traduzida em perda da eficácia da arborização em transmitir conforto físico e psíquico, trazendo muitos transtornos.

Planejar a arborização significa escolher a árvore certa para se plantar no lugar certo.

O planejamento arbóreo da cidade deve ser realizado pelo poder público, que é quem deve aplicar, monitorar e normatizar o plano, o qual deverá ser baseado nos princípios de saneamento e planejamento, resultando numa adequada ordenação dos espaços urbanos, garantindo a proteção de recursos necessários à melhor qualidade de vida nas cidades.

O planejamento consiste da produção de um documento escrito chamado Plano de Arborização Urbana, devendo considerar as características do meio urbano e as características biológicas das espécies escolhidas para compor a arborização, além do comprometimento dos órgãos ambientais municipais e/ou estaduais e, acima de tudo, da população. Isso irá proporcionar harmonia entre as árvores e os diversos equipamentos urbanos. Daí a necessidade de que o Plano Diretor do Município inclua esse plano.

O Plano de Arborização Urbana deve orientar as prefeituras municipais na execução de implantação e manutenção das árvores nas cidades, lembrando que o planejamento é um processo dinâmico, e, que, mesmo nas cidades com arborização previamente planejada, a avaliação e o monitoramento têm de ser constante para um possível replanejamento sempre que se fizer necessário.

Para a arborização urbana cumprir com todos os seus benefícios é preciso lembrar que assim como em qualquer outro serviço de utilidade pública, há necessidade de investimento, sobretudo, no plantio (produção de mudas de alta qualidade) e nas operações de poda. Enquanto a maioria dos bens públicos deprecia com o tempo, o valor das árvores aumenta com a maturidade sendo consideradas um patrimônio público, devido ao seu alto investimento destinado a arborização de ruas.

2.1 IMPACTOS DA ARBORIZAÇÃO

2.1.1 Impactos negativos

Muitos são os problemas na arborização urbana decorrentes da ausência ou deficiência de um planejamento adequado. Um plantio mal planejado é um procedimento muito comum, causando vários prejuízos, como rompimento de fios de alta-tensão, interrupções no fornecimento de energia elétrica, entupimento de redes de esgoto e calhas, rachaduras em calçadas pelo excessivo afloramento de raízes devido à impermeabilização do solo decorrente da presença de pavimentação, disseminação de pólen causando alergias na população, queda de galhos deficientes de poda, infestações por doenças e pragas, gerando perdas de valores estéticos, obstáculos para circulação e acidentes envolvendo pedestres, veículos ou edificações (ARAUJO, 2002; PAULA & MELO, 2010).

Estes problemas são comumente visualizados, provocando, na maioria das vezes, um manejo inadequado e prejudicial não só as árvores como a toda população e poder público em geral. É comum vermos árvores com podas drásticas e com diversos problemas fitossanitários incluindo a presença de cupins, brocas, outros tipos de patógenos e algumas injúrias físicas como: caules ocos e podres, galhos lascados, etc.

2.1.2 Impactos positivos

Os benefícios da arborização no meio urbano são inúmeros, principalmente no que diz respeito ao conforto ambiental proporcionado pelas árvores. A ação dos elementos climáticos, isolados ou em interação, são responsáveis pela sensação de conforto ou desconforto do ser humano.

A vegetação é um importante componente regulador da temperatura urbana, pois absorve com mais facilidade a radiação solar que é utilizada nos seus processos biológicos: fotossíntese e transpiração (AMORIM; GOMES, 2003).

Segundo estudos científicos, grupos de árvores podem ser eficientes na melhoria térmica do ambiente urbano, com a redução da incidência direta da energia solar e o aumento da umidade relativa do ar, a arborização pode reduzir a temperatura em até 5° C (ABRASMA, 2011).

As árvores no ambiente urbano, em função de suas características morfológicas, fisiológicas e genéticas, têm potencial considerável de remoção de partículas e absorção de gases poluentes da atmosfera; têm influência benéfica, do ponto de vista de amenização dos efeitos da densidade de áreas edificadas sobre o clima, no aumento do sombreamento, diminuição da temperatura do ar, diminuição da velocidade do vento, fatores estes que reduzem significativamente o dispêndio energético de aparelhos de ar condicionado e outros sistemas de refrigeração de ar (COPEL, 2009; TIMO, 2001).

É função das árvores captarem parte das águas pluviais, bem como drenar águas subterrâneas, lançando-as lentamente na atmosfera, contribuindo para o conforto ambiental das cidades. Há, também, valorização de imóveis próximos a áreas arborizadas (ANDRADE, 2002).

Enfim, as árvores podem desempenhar um papel vital para o bem-estar das comunidades urbana. A capacidade única das árvores em controlar muito dos efeitos adversos do meio urbano, contribuindo para uma significativa melhoria da qualidade de vida, determina a existência de uma crescente necessidade de áreas verdes urbanas, a serem manejadas como um recurso de múltiplo uso em prol de toda a comunidade (MILANO, 1988).

2.2 DIAGNÓSTICO DAS ESPÉCIES

Um primeiro passo no planejamento da arborização de ruas é o levantamento da situação existente nos logradouros: informações sobre as árvores plantadas (espécie, porte, estado fitossanitário), características das vias (expressa, local, secundária ou principal), se há ciclovias, situação das instalações, dos equipamentos e imobiliários urbanos subterrâneos e aéreos (rede de água, de esgoto, de eletricidade, postes de iluminação, fibras óticas, telefones públicos, placas de sinalização de trânsito, entre outros) e verificação do recuo das edificações, além do plano de uso e ocupação do solo.

A seleção de espécies deve compatibilizar o porte das árvores com o tamanho das calçadas e largura de recuo das edificações. É fundamental conhecer o espaço físico tridimensional disponível e não apenas as dimensões das calçadas e ruas. Não é recomendável adequar uma árvore a um espaço menor do que o seu desenvolvimento natural exige.

A condição de uma árvore urbana pode ser avaliada por meio da sua saúde, vigor, vitalidade, taxa de crescimento, imperfeições físicas, infestações e expectativa de vida, expressando o estado em que a árvore se encontra e não a condição do local onde ela está se desenvolvendo.

A avaliação da condição de árvores urbanas é de suma importância para o manejo da arborização de ruas e a gestão da floresta urbana como um todo. A necessidade de remoção de árvores, poda ou tratamentos fitossanitários pode ser detectada e quantificada ao avaliar-se a condição das árvores. Tal estudo evita gastos desnecessários com manutenção, substituição ou até remoção das árvores. (ARAUJO, 2002)

2.3 PROGNÓSTICO DAS ESPÉCIES

Segundo Pivetta e Silva Filho (2002), devem-se conhecer bem as características particulares de cada espécie, incluindo seu comportamento nas condições climáticas e físicas a que serão impostas. Na arborização urbana são várias as condições exigidas de uma árvore, afim de que possa ser utilizada sem acarretar inconvenientes, sendo que, entre as características desejáveis podemos destacar: resistência a pragas e doenças; velocidade de desenvolvimento de rápida a média; resistência dos galhos; ausência de princípios tóxicos; adequado tamanho de copa; estética; folhagem de renovação e de tamanho favorável; sistema radicular profundo, etc.

Conforme Tarnowski (1991), as espécies em uso na cidade deveriam estar de acordo com a paisagem urbana, “cooperando para realçar ou atenuar os efeitos de ocupação do solo pelas edificações”.

Em razão disso, não é fácil harmonizar a presença de equipamentos urbanos com a implantação do verde, complicando-se ainda mais, quando se consideram a largura das ruas, o porte das edificações, a topografia do terreno, a natureza do solo, o clima e as exigências funcionais do zoneamento urbano (SOARES, 1998).

O sistema viário deveria ser o referencial paisagístico primordial já que é instrumento fundamental no planejamento e estruturação dos espaços urbanos. Assim, as vias públicas teriam toda a circulação da cidade (pedestres e veículos) subordinada a elas, deixando de estar relacionadas especialmente às edificações, seguindo uma lógica natural entre o espaço físico e a escolha das espécies vegetais para os mesmos, respeitando o ecossistema e inserindo assim, uma cobertura arbórea adequada para cada área.

Portanto, a arborização urbana ganharia restrições, passando a ser planejada conforme a disponibilidade das áreas, levando em conta os padrões variados de pavimentação, as vias para os pedestres, junto com os equipamentos urbanos e os componentes mobiliários existentes no espaço estabelecido. Quando os conflitos, em determinada área urbana, tornam-se muito notórios faz-se necessário uma análise para se restituir essa área, integrando o ambiente e o meio às novas expectativas funcionais e socioculturais, para então surgir um novo espaço paisagístico que melhoraria, sem dúvida, a qualidade de vida da população.

Atualmente, as árvores das ruas e avenidas continuam sendo danificadas, mutiladas ou mesmo eliminadas, quando se trata de manutenção e reformas urbanas, devido à inadequação das espécies utilizadas na arborização de logradouros públicos. Para reduzir a ocorrência desses danos e dos custos de manutenção, devem ser selecionadas árvores com portes diferenciados, compatíveis com fiações e interferências subterrâneas. Devem ser eliminadas aquelas que se caracterizam por apresentarem a madeira mole, caule e ramos quebradiços, por serem vulneráveis a chuvas e ventos fortes, colocando em risco a segurança da população e de seus equipamentos urbanos (ANDRADE, 2002; FRANCO, 1995).

Para produção de efeitos positivos as árvores devem ser submetidas a adequados tratamentos nas silviculturas, com a produção de mudas de alta qualidade à manutenção com podas regulares em indivíduos adultos (SANTOS, 2001).

Para Lima (1994), não há uma receita geral. Cada cidade tem clima próprio e tipo de solo diferente. Para uma saudável política de arborização urbana, é importante que se dê preferência às árvores nativas de cada região e a diversificação das espécies, fundamental à segurança sanitária da arborização, uma vez que reduz os riscos de perdas com pragas e doenças.

As árvores devem ser distribuídas nas ruas de uma forma estética e paisagística, de modo a manter uma uniformidade dentro da mesma. Deve-se evitar a arborização de um bairro ou cidade com uma única espécie. Sendo assim, recomenda-se que uma única espécie não ultrapasse de 10 a 15% do total da população de árvores existentes numa cidade (GRAZIANO, 1994).

2.4 ESPÉCIES COM POTENCIAL PARA COMPOR A ARBORIZAÇÃO

Muitos problemas na arborização de ruas se devem à presença de espécies inadequadas quanto à harmonia em relação às redes elétricas ou impróprias para o passeio urbano. Isso exige do município dedicação especial na realização de diversos tratamentos de silviculturas, tais como: as podas e as substituições. A escolha correta da espécie, aliada às melhores práticas de manejo da vegetação, evita a interferência das árvores nos bens e nos serviços públicos (COPEL, 2009).

No Estado do Paraná existem três ecossistemas com espécies arbóreas passíveis de serem utilizadas na arborização de ruas, sendo eles: a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), a (Floresta Latifoliada) e a Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica). O município de Mariluz encontra-se territorialmente localizado dentro da Floresta Estacional Semidecidual. Na tabela a seguir, alguns exemplos de espécies nativas remanescentes na região.

Tabela 1: Espécies nativas remanescentes na região.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Annonaceae	Rollinia exalbida	Araticum
Apocynaceae	Aspidosperma polyneuron	Peroba-rosa
Apocynaceae	Rauwolfia sellowii	Peroba-d'água
Arecaceae	Euterpe edulis	Palmito-juçara
Bignoniaceae	Tabebuia alba	Ipê-amarelo
Bignoniaceae	Tabebuia heptaphylla	Ipê-roxo
Boraginaceae	Cordia superba	Louro-branco
Boraginaceae	Cordia trichotoma	Louro-pardo
Boraginaceae	Patagonula americana	Guajuvira
Caesalpiniaceae	Copaifera langsdorffii	Copaíba
Caesalpiniaceae	Hymenaea courbaril	Jatobá-da-mata
Caesalpiniaceae	Peltophorum dubium	Canafístula
Cariaceae	Jaracatia spinosa	Jaracatiá
Cecropiaceae	Cecropia pachystachya	Embaúba
Fabaceae/Mimosoideae	Anadenanthera sp	Angico
Lecythydaceae	Cariniana estrelensis	Jequitibá-branco
Lecythydaceae	Cariniana legalis	Jequitibá rosa
Meliaceae	Cedrella fissilis	Cedro rosa
Moraceae	Ficus guaraníca	Figueira
Phytolacaceae	Gallsia integrifolia	Pau-d'alho

Fonte: Autor, 2018.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 LOCAL DA PESQUISA

O município de Mariluz – PR, conhecido como Princesinha do Oeste, possui uma população de 10.534 habitantes (IBGE 2014), área aproximada de 433 km², distanciado 549 km da capital Curitiba, apresentando como ponto central de localização as seguintes coordenadas geográficas: Latitude Sul 24°00'07" e Longitude Oeste 53°08'45".

Mariluz está localizada geograficamente na região Oeste do Paraná, mesorregião Noroeste Paranaense e microrregião de Umuarama. Seu território municipal é composto pelo Distrito Administrativo de Mariluz (sede municipal com altitude de 453 metros), o Distrito de São Luiz e a Zona Rural composta pela Vila Rural, o Assentamento Nossa Senhora Aparecida e pelas propriedades rurais, possuindo uma economia essencialmente agrícola.



Figura 1: Foto Via Satélite Município de Mariluz – PR
Fonte: Google Maps

Os limites político-administrativos de Mariluz estão estabelecidos com os municípios de Moreira Sales, com divisas a leste, Goioerê e Formosa do Oeste, com divisas a sul, Umuarama e Alto Piquiri, com divisas a oeste e Cruzeiro do Oeste, com divisas a norte. Mariluz é Distrito Judiciário pertencente à Comarca de Cruzeiro do Oeste (PREFEITURA MUNICIPAL DE MARILUZ, 2011).

3.1.1 Meio Físico

Hidrologia

O município de Mariluz – PR está inserido no Terceiro Planalto Paranaense, ao sul do Trópico de Capricórnio, na microrregião de Umuarama denominada como Região da Amenrios por ser banhada pelos Rios Piquiri, Ivaí e Paraná.

De acordo com a classificação apresentada, o município situa-se totalmente na zona fisiográfica da bacia do Rio Piquiri que por sua vez deságua no Rio Paraná. A drenagem predominante nas sub-bacias onde se insere o município não tem orientação estrutural definida. As águas são drenadas pelos afluentes de menor porte do Rio Piquiri como o Rio Goioerê, Ribeirão Água Branca e Córrego Gavião (PREFEITURA MUNICIPAL DE MARILUZ, 2011).

Clima

O clima da região segundo a classificação de Koppen é o Clima Subtropical Úmido Mesotérmico (Cfa), com tendências de concentrações das chuvas nos meses de verão, sem estação seca definida e com precipitação média de 1600 mm. Apresenta verões quentes e geadas pouco frequentes, a média das temperaturas dos meses mais quentes é superior a 22°C e a dos meses mais frios é inferior a 18°C. O índice médio de umidade relativa do ar é de 50% a 80% (MAACK, 1968).

Geologia

Quanto à geomorfologia, o município situa-se na Bacia Sedimentar do Paraná, a qual abrange a unidade do Terceiro Planalto Paranaense, sub-planalto de Campo Mourão, na formação geológica Arenito Caiuá, que por suas características é propícia ao surgimento de erosão do solo pelo escoamento das águas pluviais (MAACK, 1968).

A diversidade do substrato geológico de Mariluz configura para o município uma grande diversidade de tipos de solo como os: Nitossolos, Argissolos, Latossolos e Latossolos Vermelhos.

O perfil geomorfológico predominante de Mariluz é caracterizado por um relevo suavemente ondulado a quase plano, com cotas que variam entre 267 m (Rio Goioerê na confluência com o Rio Piquiri) e 465 m (no divisor do Rio Goioerê com o Córrego Gavião) de altitude. Sua declividade também é bastante regular e a área urbana apresenta declividade abaixo de 10%, o que a configura como uma cidade plana a suavemente ondulada (PREFEITURA MUNICIPAL DE MARILUZ, 2011).

3.1.2 Meio Ambiente

Flora

O bioma típico paranaense é a Mata Atlântica com predomínio de Floresta Estacional Semidecidual. Este tipo florestal constitui-se de árvores de grande porte sem formar cobertura superior contínua.

Fauna

Atualmente a fauna silvestre se restringe às populações de espécies que sobrevivem nos fragmentos de vegetações florestais e nas áreas de matas ciliares; e de espécies que se adaptaram ao novo ambiente e criaram condições mais favoráveis à sua sobrevivência.

3.2 TIPO DE PESQUISA

Com o objetivo de analisar quantitativamente e qualitativamente a arborização e seus possíveis conflitos com as principais obras de infraestrutura urbana principalmente as referentes às redes de energia elétrica e telefônica, calçadas (passeios), edificações e estruturas hidráulicas (principalmente sarjetas); o levantamento da arborização escolhido foi o método de inventário quali-quantitativo, do tipo censo, considerando todas as ruas e todos os indivíduos de porte arbóreo e arbustivo da área urbana.

Toda uma série de elementos da paisagem da rua deverá ser levantada e outras características das construções, tendo em vista garantir uma melhoria das condições de conforto ambiental do logradouro.

Conforme Rachid e Couto (1999), o emprego do método de amostragem casual simples, prescinde de informações sobre a quantidade de árvores existentes nas unidades amostrais.

Tendo sido feito esse levantamento da situação existente, pode-se passar para a escolha das espécies adequadas para recompor a arborização (HOSTER, 1991).

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados entre os meses de Fevereiro e Março de 2018, em formulário próprio, com informações sobre a data da coleta, coordenadas geográficas, nome das ruas, número de quadras e espécies levantadas.

O levantamento quali-quantitativo realizou-se através de caminhadas pelas ruas e avenidas do município, inclusive nas praças. Os dados referentes a cada quarteirão foram anotados em planilha específica.

Os instrumentos e materiais utilizados, assim como suas respectivas finalidades estão descritos abaixo:

- Trena de 5 e 20m, fita métrica de 1m: verificação das demais medidas;
- Caderno de planilhas para anotações qualitativa e quantitativa;
- GPS: para georreferenciamento de pontos;

- Mapa de zoneamento do município;

3.4 ANÁLISES DOS DADOS

Para a quantificação e qualificação da arborização realizou-se a identificação da espécie, estado fitossanitário, localização, identificação dos pontos de intervenção e observações complementares.

A identificação dos exemplares arbóreos se deu através de sua fenologia, a maioria deles, sendo que, para o processo de identificação utilizou-se literatura específica (LORENZI, 2002; LORENZI, et al. 2003).

Após determinar quais os dados deveriam ser coletados, uma ficha de inventário (Apêndice) foi adaptada para a anotação dos dados e também para atender certas condições que poderiam ocorrer durante a execução do mesmo.

Durante o trabalho priorizaram-se, dados como: nome da árvore a ser inventariada (popular e científico), lado da rua em que está localizada, número da quadra ou nome da rua, distância do colo até a face interna do meio fio, afloramento de raízes, distância até a face externa do muro ou imóvel em frente, conflitos com a calçada, fiação, marquise, meio fio.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo o levantamento realizado, existem aproximadamente 3000 exemplares de árvores com mais de 50 espécies no município de Mariluz – PR, entre essas, árvores nativas, exóticas e frutíferas. Na tabela que segue, está descrito o inventário arbóreo do município.

Tabela 2 – Inventário Arbóreo Município de Mariluz – PR

Nome Científico	Nome Popular	Quantidade	Nome Científico	Nome Popular	Quantidade
Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	733	Tipuana tipu	Tipuana	8
Ligustrum lucidum	Ligustro	440	Malpighia emarginata	Acerola	8
Licania tomentosa	Oiti	350	Ricinus Communis	Mamona	6
Tabebuia	Ipê	266	Talisia esculenta	Pitombeira	5
Terminalia catappa	Sete Copas	193	Spondias purpurea	Seriguela	5
Pachira aquatica	Monguba	143	Ficus guaraníca	Figueira	5
Pachira aquatica	Palmeira	140		Tapia	4
Ficus benjamina	Ficus	121	Cecropia pachystachya	Embauba	4
Mangifera indica	Mangueira	94	Clitoria fairchildiana	Sombreiro	4
Schinus terebinthifolius	Aroeira Salsa	71	Vitex megapotamica	Tarumã	3
Bauhinia forficata	Pata de Vaca	63	Lafoensia pacari	Dedaleiro	3
Delonix regia	Flamboyant	58	Cedrus	Cedro	3
Psidium guajava	Goiabeira	56	Anacardium occidentale	Cajueiro	3
Pinus	Pinheiro	49	Commiphora leptophloeos	Imburana	3
Anadenanthera sp	Angico	34	Citrus reticulada Blanco	Maricota	3
Syzygium cumini	Jambolão	30		Espirradeira	3
Citrus limon	Limoeiro	28	Aspidosperma polyneroun	Peroba	2
Magnólia liliflora	Magnólia	28	Plinia cauliflora	Jabuticabeira	2
Persea americana	Abacateiro	15	Ziziphus joazeiro	Juazeiro	2
Peltophorum dubium	Canafístula	14	Artocarpus heterophyllus	Jaqueira	2
			Cocos nucifera	Coqueiro	2
Abarema langsdorfii	Farinha Seca	14	Manihot caerulea	Maniçoba	1
Senna spectabilis	Manduirana	10	Averrhoa carambola	Carambola	1
Ceiba speciosa	Paineira	9	Diospyros kaki	Caqui	1
Tibouchina granulosa	Quaresmeira	9	Thevetia peruviana	Chapéu de Napoleão	1
Annona squamosa	Pinha	9	Jaracatia spinosa	Jaracatiá	1
Gossypium	Algodoeiro	8	Hymenaea courbaril	Jatobá	1

Fonte: Autor, 2018.

Baseado no levantamento, pode-se concluir que a arborização urbana do município é predominada por três espécies – sibipiruna, ligustro e oiti – que juntas

somam mais de 50% das árvores inventariadas. No gráfico a seguir, a proporção das espécies predominantes pode ser melhor visualizada.



Figura 2 – Espécies Arbóreas Encontradas no Município de Mariluz – PR
Fonte: Autor, 2018.

Todas as espécies arbóreas inventariadas foram georreferenciadas formando um mapa específico com o ponto de cada indivíduo, podendo ser melhor visualizado na figura a seguir.

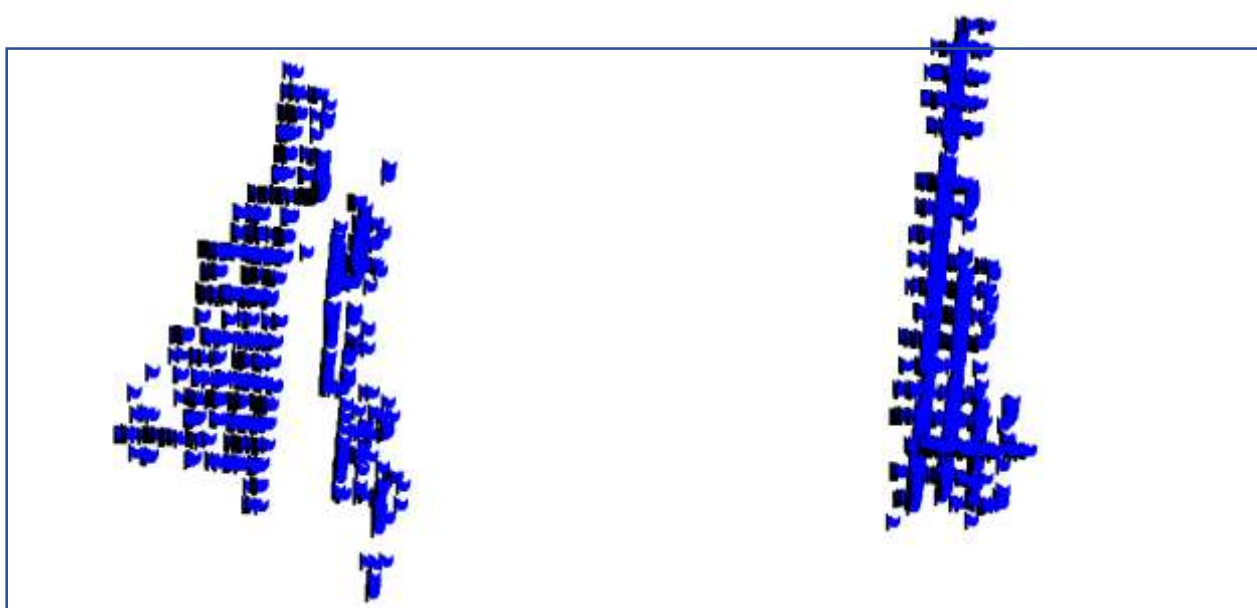


Figura 3 – Georreferenciamento Arbóreo
Fonte: Autor, 2018.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização do levantamento e inventário arbóreo, constatou-se que a arborização urbana do município de Mariluz está a cargo da própria população, o que gera o aumento exacerbado de algumas espécies ou até mesmo a extinção delas, sem considerar qualquer recomendação técnica.

Como consequência, as funções paisagísticas, ambientais e sociais foram comprometidas. Ao longo das vias públicas, observaram-se problemas como o tamanho inadequado de árvores, falta de condução, irregularidade na distribuição das espécies e, principalmente, podas mal realizadas.

A arborização viária de Mariluz necessita ser melhor planejada e manejada. Neste sentido a elaboração de um Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) cumpriria a função de análise para subsidiar a gestão das espécies arbóreas na área urbana do município, não somente estabelecendo regras, mas também as funções de monitoramento e controle, proporcionando a integração social juntamente com a educação ambiental.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-14724**. Informação e documentação: formatação de trabalhos acadêmicos. Rio de Janeiro, (jan/2006)

_____. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-6023**. Informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002a. (Ago/2002)

ABRAMA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE APOIO E INFORMAÇÃO EM SAÚDE E MEIO AMBIENTE, 2011.

ANDRADE T. O. **Inventário e Análise da arborização viária da Estância turística de Campos de Jordão – SP**. Piracicaba, 2002. 112 f. (Dissertação de mestrado) Escola superior de agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

ARAUJO, A. J.; ARAUJO M. N. de **Usos da vegetação urbana**, 2001.

COPEL – COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA ELÉTRICA. **Guia de Arborização de Vias Públicas**. 2.ed. 2009

DANTAS, I. C.; SOUZA, C. M. C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande-PB: Inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. v.4, n.2, 2004.

FRANCO, M. A. R. **Ação social: a nova política da contemporaneidade**. São Paulo: Agora; Instituto de Política; FASE, 1995. 224p.

GOMES, M. A. S.; AMORIM, M. C. C. T. **Arborização e Conforto Térmico no Espaço Urbano: Estudo de Caso nas Praças Públicas de Presidente Prudente (SP)**. Caminhos de Geografia, v.7, n.10, 2003.

GRAZIANO, T. T. **Viveiros Municipais**. Departamento de Horticultura – FCAVJ-UNESP. Notas de aula, 1994.

HOSTER, H. R. **Sobre a situação das árvores de rua em Hanover, experiência com um cadastro de árvores e indicações para a regulamentação da proteção**

às árvores. In: "Naturshultz Und Landschaftsplanung, Zeitschrift fur Angewandte Okologie". Ed. Eugen Ulmer, Rep. Fed. Da Alemanha, nº 2, Março/Abril, 1991.

LEITE, M. A. F. P. **Destruição ou desconstrução.** São Paulo: Hucitec-FAPESP, 1994.

LIMA, A. M. L. P.; COUTO H. T. Z. do; ROXO, J. L. C. **Análise das espécies mais freqüentes da arborização viária na zona urbana central do município de Piracicaba – SP.** In: Congresso Brasileiro de arborização urbana 2. 1994, Anais. São Luis: Sociedade Brasileira de arborização urbana, 1994.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil.** 4.ed. Nova Odessa, SP: Instituto PLantarum, 2002a. v.1, 384p.

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

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná.** Curitiba: BADEP, 1968.

OKAMOTO, J. **Percepção ambiental e comportamento.** São Paulo: Plêiade, 1996.

PAULA, D. D. S.; MELO A. G. C. D. **Levantamento quali-quantitativo da arborização urbana do município de Planalto, SP.** Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal – R.C.E.E.F. Garça, v.16, n.1, 2010.

PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. **Arborização Urbana.** Boletim Acadêmico. Jaboticabal: UNESP/FCAV/FUNEP, 2002. 74p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARILUZ. **Plano Diretor do município de Mariluz – PR.** 2011. Disponível em: < http://mariluz.pr.gov.br/pagina/154_Plano-Diretor-do-Municipio-de-Mariluz.html > Acesso em: 12 mai. 2018.

RACHID, C.; COUTO, H. T. Z. **Estudo da eficiência de dois métodos de amostragem de árvores de rua na cidade de São Carlos, SP.** Scientia Florestalis. São Paulo. n.56, p.59-68, dez. 1999.

SANTOS, N. R. Z; TEIXEIRA, I. F. **Arborização de vias públicas, ambiente x vegetação.** Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz, 2001.

SOARES, M. P. **Verdes Urbanos e Rurais: orientação para arborização de cidades e sítios campestinos.** Porto Alegre: Cinco Continentes, 1998.

SOUZA, M. A. L. B.; LASCHI, D.; BUENO, O. C.; GABRIEL, J. L. C. **Inventário da arborização urbana de vias públicas da cidade de Botucatu.** In: Encontro nacional sobre arborização urbana, 3, 1996, Curitiba. Anais... Curitiba, PR: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. 1996, p. 196-199.

TAKAHASHI, L. Y. **Arborização urbana: inventário.** In: Congresso Brasileiro de arborização urbana, 2, 1994, São Luís. Anais... São Luís: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1994. p. 193-200.

TARNOWSKI, L. C. **Preservação do meio ambiente e a arborização urbana.** In: NEMA, 3º Encontro Nacional de Estudos sobre o Meio Ambiente. Anais. Londrina: Universidade Estadual de Londrina – UEL, 1991.

TIMO, T. P. C. **Caracterização, análise e elaboração de um banco de dados georreferenciado para a arborização viária urbana da cidade de Luiz Antônio (SP).** 2001. 30 f. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2001.

APÊNDICE(S)

