

FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DO ALTO SÃO FRANCISCO

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

GABRIELE SILVA AMARAL

**DIAGNÓSTICO DE ÁRVORES URBANAS DO MUNICÍPIO DE
LUZ, MINAS GERAIS**

LUZ-MG

2021

GABRIELE SILVA AMARAL

**DIAGNÓSTICO DE ÁRVORES URBANAS DO MUNICÍPIO DE
LUZ, MINAS GERAIS**

Trabalho apresentado à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Alto São Francisco como quesito parcial de avaliação na disciplina Técnicas de Projetos em Biologia do curso de Ciências Biológicas.

Área de concentração: Ecologia e Botânica
Orientadora: Bárbara de Castro Vieira Ferreira

LUZ-MG

2021

FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DO ALTO SÃO FRANCISCO

FICHA DE APROVAÇÃO

GABRIELE SILVA AMARAL

**DIAGNÓSTICO DE ÁRVORES URBANAS DO MUNICÍPIO DE
LUZ , MINAS GERAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas , pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Alto São Francisco.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Orientadora

Prof^a. Bárbara de Castro Ferreira Vieira

Sandra Pereira Campos Cardoso

Marília Ap. Ventura Almeida

Luz,02 de dezembro de 2021

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia primeiramente a Deus , também a minha família , à orientadora e, principalmente, ao meu marido, por ter me dado todo o apoio necessário para que eu chegasse aqui .

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus; por sempre estar ao meu lado, me dando forças para seguir meu sonho. Sei que Ele esteve comigo ao longo desses 4 anos, nas inúmeras vezes que pensei em desistir; sei que foi Ele quem me sustentou e fez com que eu continuasse.

A minha família, minha mãe Solange e meu pai Flávio, aos meus avós Maria de Fátima e José Augusto e ao meu tio Fábio, por sempre acreditarem em mim e fazerem dos meus sonhos os deles.

Ao meu marido Higor, minha gratidão por sempre me apoiar, ser meu companheiro de vida e meu grande amigo, estar sempre presente nos momentos difíceis com uma palavra de incentivo.

A minha querida filha Valenthina, meu eterno amor e agradecimento por entender minha ausência mesmo sendo tão pequena!

Aos meus irmãos Pablo e José e a minha irmã Kellen, minha eterna gratidão por terem vocês sempre ao meu lado me dando forças!

A minha orientadora Bárbara por toda sua dedicação e seus puxões de orelha; gratidão define toda dedicação. Obrigada por sempre estar comigo e obrigada por tudo .

Aos meus colegas do curso de Ciências Biológicas, pelas trocas de ideias e ajuda mútua. Juntos conseguimos avançar e ultrapassar todos os obstáculos. Agradeço em especial minha colega de classe Lidiana, pela contribuição na realização deste projeto, muito obrigada!

"É ótimo celebrar o sucesso, mas mais importante ainda é assimilar as lições trazidas pelos erros que cometemos".

- **Bill Gates**

RESUMO

A arborização é um processo de fundamental importância para o desenvolvimento da estética urbana, mas observa-se na arborização brasileira que há substituição da flora nativa por plantas exóticas. O presente trabalho teve como objetivo identificar as espécies das árvores urbanas de Luz, em Minas Gerais, através de um levantamento das árvores contidas nas calçadas. Todas as plantas existentes nas calçadas dos locais visitados foram inventariadas por meio de registro fotográfico ou coletadas e montadas suas exsicatas para identificação e catalogadas em caderneta de campo. Após finalizado o processo de levantamento, percebemos que a arborização de Luz possui grande parte de indivíduos exóticos; além disso, algumas espécies que compõem a arborização da cidade possuem porte grande o que causa diversos problemas no aspecto paisagístico, confronto com rede elétrica e calçadas. Através do levantamento podemos observar a diversidade das espécies usadas na arborização da cidade. As espécies que foram observadas e não trouxeram danos como contato em rede elétrica e imperfeições em calçadas podem ser indicadas para futuros plantios, uma vez que uma cidade arborizada traz grande melhoria à qualidade do ar e altos benefícios a população.

PALAVRAS-CHAVE: Arborização urbana. Levantamento florístico. Árvores. Espécies nativas e exóticas.

ABSTRACT

The afforestation is an important fundamental process for improving the urban aesthetics. But observing the Brazilian afforestation where there is the replacement of the native flora by exotic plants. This present work has the objective of identifying the urban tree species of Luz, Minas Gerais, through a survey of the trees contained on the sidewalks. All the plants existent on the sidewalks of the visited places were inventoried by photograph registries or collected and assembled their specimens for identification and catalogued in a field book. After the process of survey, we found that the majority of the afforestation in Luz has exotics species, besides that, some species that make up the city's afforestation have a large size causing many landscape problems, like confronting the electrical network and the sidewalks. Through the survey we could observe the diversity of the species obtained in the afforestation of the city, to the species that were observed didn't bring damage like confronting the electrical network and sidewalk imperfections could be indicated for future plantations, once that an afforested city brings great improvement in the quality of the air and many benefits to the population.

Keywords: Urban Afforestation, Floristic Survey, Native and Exotic Species.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Justificativa.....	16
1.2 Problema.....	16
1.3 Hipótese	16
1.4 Objetivos	16
1.4.1 Objetivo geral.....	16
1.4.2 Objetivos específicos.....	17
2.1 O que é Arborização Urbana?	17
2.2 O bioma Cerrado e a importância da arborização nas vias públicas	18
2.3 Plantio, escolha das mudas e covoamento.....	19
2.4 Podas	20
2.5 Legislação sobre a Arborização Urbana	22
3 METODOLOGIA	24
3.1 Caracterização da Área.....	24
3.2 Levantamento de dados	25
3.3 Registro Fotográfico e identificação	26
3.4 Instagram Arboluz na prática de educação ambiental.....	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
4.1 Identificação das espécies catalogadas	28
5 CONCLUSÃO	40
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 – Coleta de amostra para identificação.....	19
Figura 2 – Número de árvores coletadas por bairro.....	19
Figura 3 – Danos em calçadas por falta de espaço para crescimento das raízes.....	27
Figura 4 – Contato com rede elétrica.....	28
Figura 5 – Árvore de Oiti em contato com rede elétrica.....	29
Figura 6 – Árvore Resedá, adequada à calçada.....	30
Figura 7 – Página arboluz criada no Instagram.....	31

LISTAS DE QUADROS

Quadro 1 -	Bairro Rosário.....	22
Quadro 2 -	Bairro Novo Oriente	22
Quadro 3 -	Bairro Nossa Senhora Aparecida	22
Quadro 4-	Bairro Monsenhor Parreiras.....	23
Quadro 5 -	Bairro Grandes Lagos.....	23
Quadro 6 -	Bairro Nações.....	24
Quadro 7 -	Bairro Centro.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAP	Circunferência a Altura do Peito
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais S.A

LISTA DE SÍMBOLOS

% Porcentagem

1 INTRODUÇÃO

Com a evolução e desenvolvimento das cidades é cada vez maior a preocupação com a qualidade da arborização dos locais. A arborização das vias públicas tem uma grande importância na estruturação da urbanização ajudando na melhoria dos aspectos sanitários, na retenção de poluentes atmosféricos, na atenuação da poluição sonora e outros aspectos de meio social (FURLANETO, SILVA e CORRÊA, 2014).

Os benefícios associados à arborização urbana vão muito além dos estéticos e visuais e podem ser divididos em três categorias. A ambiental, relacionada à melhoria do ar, redução das ilhas de calor, ou ao aumento da biodiversidade; a social, reduzindo o estresse ou estimulando a convivência social; e a econômica, reduzindo o consumo de energia ou aumentando o valor da propriedade (MORGENROTH *et al.*, 2016).

Deste modo, para o usufruto da população, faz-se necessário o entendimento da problemática decorrente da existência de características indesejáveis nas espécies vegetais. A arborização das cidades brasileiras é muito similar entre si, havendo uma replicação de padrões e de espécies encontradas em cidades de norte a sul do país, independentemente de suas características (SANTOS, BERGALLO e ROCHA, 2008; MORO, WESTERKAMP e ARAÚJO, 2014). Isso se torna um problema futuro, pois as espécies ao se desenvolverem podem causar vários danos se não mantidas corretamente. Sendo assim, espécies que possuem frutos grandes, com muita polpa, em grandes quantidades, com presença de elementos tóxicos, espinhos ou acúleos, que promovam danos aos equipamentos públicos e possuem restrições legais ou ambientais, podem ser evitados com um planejamento adequado. Desta forma, utilizando metodologias e espécies arbóreas adequadas, podemos ter um paisagismo que esteja em harmonia com os padrões urbanos. A escolha das espécies, as condições do local onde cada exemplar serão plantados, a qualidade das mudas e a manutenção destas são aspectos essenciais à qualidade da arborização (MILANO e DALCIN, 2000).

Entre os benefícios proporcionados pela arborização estão o bem-estar psicológico à população, sombra para os pedestres e veículos, diminuição da poluição sonora, proteção e controle do vento, melhoria na qualidade do ar, abrigo para animais e estética. Muitos desses benefícios foram e estão sendo estudados por pesquisadores de diversas partes do mundo (SILVA-FILHO *et al.*, 2002).

Contudo, estudos em relação à arborização urbana em locais específicos são de grande importância para planejamento e organização das cidades, evitando-se assim o plantio de forma

inadequada de um indivíduo arbóreo. Quando a arborização urbana é realizada de forma correta e embasada em fundamentos científicos, o sucesso é decorrente, culminando ao final em cidades mais verdes e mais agradáveis de viver.

1.1 Justificativa

O presente trabalho se justifica pelo interesse em conhecer como está a situação da arborização no município de Luz, Minas Gerais, para através dos dados obtidos, propor metodologias e espécies adequadas para compor o paisagismo das vias públicas do município.

1.2 Problema

Na busca de se conhecer a situação atual da arborização urbana no município de Luz, Minas Gerais, o presente estudo busca responder as seguintes questões:

- As árvores que compõem a arborização urbana no município de Luz, Minas Gerais estão em locais corretos, com porte adequado e em boas condições sanitárias?
- Quais as espécies são encontradas nas vias públicas no município de Luz?

1.3 Hipótese

A partir de um levantamento de campo é possível realizar um diagnóstico sobre a arborização da cidade de Luz, indicando as espécies para compor a arborização e relatar as espécies que não são propícias para plantio em passeios.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo geral

O objetivo deste estudo é realizar um levantamento das espécies arbóreas utilizadas na arborização urbana do município de Luz–Minas Gerais, para conhecer as espécies presentes nas vias públicas e as condições sanitárias em que se encontram.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar as espécies presentes na arborização urbana do município de Luz, Minas Gerais;
- Classificar os indivíduos quanto ao nome científico, família e nome popular;
- Analisar se a árvore está tendo contato com a rede elétrica ou se está havendo danos das calçadas.

2.1 O que é Arborização Urbana?

A arborização é uma importante parte da infraestrutura urbana, provendo uma série de serviços ecossistêmicos fundamentais para o bem-estar humano. A arborização pode ser definida como um:

“processo sistemático de organização da paisagem com a introdução ordenada de espécies de porte arbóreo estando o mesmo condicionado a fatores de ordem funcional, estética, ambiental e sócio-ambiental. Seu uso pode estar delimitado pela malha urbana, ocupando áreas livres públicas como ruas, praças, áreas litorâneas, e podendo ainda ser estendido às reservas florestais dentro do limite da área urbana” (TERRA *et al.*, 2004).

Para o guia de arborização Copel (2009) relata:

“A arborização urbana é definida como toda vegetação que compõe o cenário ou a paisagem urbana, é um dos componentes bióticos mais importantes das cidades. Tecnicamente, a arborização urbana é dividida em áreas verdes (parques, bosques, praças e jardins) e arborização de ruas (vias públicas) ”.

Segundo a SMA (Secretaria do Meio Ambiente) 2008 , o conceito de arborização urbana compreende toda cobertura vegetal de porte arbóreo existente nas cidades ocupando áreas livres públicas e coletivas, as áreas livres privadas e acompanhando o sistema viário. As áreas verdes urbanas são responsáveis por múltiplas funções que promovem melhorias consideráveis no ambiente urbano, fornecendo benefícios ambientais, ecológicos, sociais, estéticos, recreativos e para a saúde (MCPHERSON, VAN DOORN; e GOEDE, 2016).

De acordo com Oliveira *et al.*, (2013), a arborização urbana deve ser considerada como um importante elemento natural que compõe o ecossistema das cidades, em especial, pelos

inúmeros benefícios, devendo estar presente de maneira sistematizada em qualquer planejamento urbano. Visando evitar problemas relacionados ao plantio, deve-se considerar uma arborização diversificada por motivos estéticos, preservação da fauna e da própria biodiversidade vegetal (FERREIRA e AMADOR, 2013). A arborização urbana no Brasil é de competência da administração municipal (BONONI, 2006). Observa-se a presença de órgãos governamentais como o CODEMA (Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente) e também da própria população engajada dentro desse processo (RIBEIRO, 2009).

2.2 O bioma Cerrado e a importância da arborização nas vias públicas

O Cerrado é um bioma ameaçado e com uma grande variedade de espécies. O bioma contém apenas cerca de 20% de sua área original intacta, possui um alto grau de endemismo de plantas e é caracterizado como um “hotspot” mundial da biodiversidade, primordial para a conservação (ALHO E MARTINS, 1995). Em geral as árvores do Cerrado apresentam em sua morfologia porte pequeno, troncos tortuosos com casca espessa, folhas grandes com tricomas e sistema subterrâneo com raízes pivotantes (RIBEIRO e WALTER, 2008).

Segundo Santos (2001), a arborização é essencial a qualquer planejamento urbano e tem funções importantíssimas como: propiciar sombra, purificar o ar, atrair aves, diminuir a poluição sonora, constituir fator estético e paisagístico, diminuir o impacto das chuvas, contribuir para o balanço hídrico, valorizar a qualidade de vida local, assim como valorizar economicamente as propriedades ao entorno. Para Rotermund, Motta e Almeida (2012), as árvores numa cidade trazem diversos benefícios: o melhoramento climático, a redução da poluição atmosférica, o controle de enchentes, a valoração social e econômica em comparação aos espaços não arborizados e a contribuição para a redução da violência de uma localidade. Bobrowsky e Biondi (2012) acrescentam a esses benefícios a colaboração com a saúde psicológica e comunitária dos habitantes urbanos e a utilização na arquitetura e estética paisagística.

O projeto de arborização, vinculado ao planejamento das cidades, permitiria aos processos naturais manter um ambiente mais saudável e produziria menores impactos negativos no ambiente urbano e no entorno (MENEGUETTI, 2009). É necessário ressaltar que além dos benefícios diretos trazidos ao homem, a arborização das cidades desempenha uma relevante função ecológica graças à proteção da identidade biológica regional, portanto, é importante que

sejam valorizadas as espécies de ocorrência natural em cada região (DANTAS e SOUZA, 2004).

2.3 Plantio, escolha das mudas e covoamento

Para Cavalheiro e Picchia (1992), a melhor época para plantio das mudas é o início do período chuvoso, variável para cada região. No entanto, quando se dispõe de equipamento para irrigação, o plantio pode ser realizado em qualquer estação do ano.

A escolha das espécies, as condições do local onde cada exemplar será plantado, a qualidade das mudas e a manutenção são aspectos essenciais à qualidade da arborização (MILANO e DALCIN, 2000). Para De Angelis *et al.*, (2011), é de importância fundamental a seleção correta das espécies vegetais a serem empregadas na arborização, já que seu uso indevido poderá resultar em muitos prejuízos aos equipamentos urbanos, como comprometimento das redes de água e de esgoto, redes elétricas e passeios, trazendo transtornos ao trânsito de pedestres.

North, Johnson e Burk (2015) reportam que escolhas inadequadas para a realização do plantio fazem com que muitas árvores sejam removidas a cada ano, devido aos seus impactos negativos sobre a infraestrutura urbana antes que seus benefícios sejam plenamente realizados. A falta de planejamento da arborização permite que iniciativas particulares, pontuais e desprovidas de conhecimento técnico adequado, ocupem os espaços com plantios irregulares de espécies sem compatibilidade com o planejamento anterior. Esse procedimento é muito comum e reflete a perda na eficiência da arborização em cumprir as suas funções de conforto físico e psíquico, causando muitas vezes, sérios prejuízos e transtornos (SILVA-FILHO *et al.*, 2002).

Árvores plantadas, nas cidades, de modo planejado diminuem os custos de refrigeração e aquecimento de residências (PERKINS, HEYNEY e WILSON, 2004). Evidentemente nem todas as espécies de árvores da nossa flora servem adequadamente para o plantio em áreas urbanas. Algumas apresentam porte muito elevado ou raízes muito volumosas, outras possuem frutos grandes ou quebram galhos, facilmente, com o vento, oferecendo riscos à população (LORENZI, 2009). Para o plantio nas calçadas de ruas, principalmente sob redes elétricas, deve-se tomar o cuidado de se escolher a espécie adequada para evitar problemas futuros. Mesmo para essas condições extremas, existem muitas espécies nativas que podem ser

plantadas, segundo Lorenzi (2009), sua principal restrição está na altura máxima quando adulta, a qual não deve ultrapassar 8 metros.

No lado da fiação recomendam-se o plantio de árvores de pequeno porte e distantes 3 a 4 m dos postes de iluminação. Nunca se deve plantar palmeiras sob fiação, cuja altura da espécie adulta seja superior ao da fiação. A arborização em locais onde a fiação é subterrânea e mesmo onde há rede de água e esgoto é feita somente a uma distância mínima de 1 a 2 m para evitar problemas, pois as raízes podem obstruir canalizações (PIVETTA e FILHO, 2002).

Paiva e Prado (2001) recomendam que as mudas selecionadas para o ambiente urbano possuam caule sem ramificações laterais e que no ápice tenha de 3 a 5 ramos que constituem a base da futura copa, numa altura mínima de 1,8 m. O plantio deve ser feito pela manhã ou à tarde, nunca em horário de sol muito forte. Recomenda-se retirar por completo a embalagem do torrão da muda. Em áreas públicas é indicado fazer o plantio no período de chuva, caso não seja possível, é necessário irrigar de 5 em 5 dias, durante 45 dias (CEMIG, 2001).

Para um plantio eficiente, o covoamento deve ser considerado de importância. As covas devem ser preparadas com 15 dias de antecedência do plantio, possuir (0,6x 0,6 x 0,6m). No caso de covas circulares, elas devem ter 0,6m de diâmetro e de profundidade. Na adubação do plantio deve-se utilizar adubo orgânico curtido, 100 g de NPK 6-30-6, 300 g de calcário dolomítico, complementando com terra vegetal, embora uma prévia análise química do solo do local da cova seja importante para indicar a adubação mais adequada (CEMIG, 2001).

O estudo de Piveta e Silva-Filho (2002) ressalta que as covas têm a sua localização a uma distância de 0,50m da guia da sarjeta; ao manipular a sua preparação, o recomendável é preencher com uma combinação de areia, esterco de curral curtido e terra de boa qualidade, na proporção 1:1:1, caso seja necessário devem-se incorporar adubos químicos.

2.4 Podas

A expressão poda pode ser compreendida como sendo a remoção de partes de uma planta. Este processo tem o intuito de executar uma multiplicidade de cortes com objetivos distintos, envolvendo estimular o crescimento, a floração, a frutificação ou mesmo a formação de madeira livre de nós, visando aumentar seu valor comercial pela melhoria de sua qualidade (CEMIG, 2011).

Pivetta e Silva Filho (2002), traz o seguinte entendimento:

“A poda é uma prática antiga e muito comum, utilizada em jardins ou em árvores frutíferas buscando uniformizar a produção de frutas. No meio urbano ainda há muitas pessoas que fazem a poda com fins estéticos ou por acreditarem que a poda poderá fortalecer a árvore”.

Segundo Pedrosa, 1983, p. 23:

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

De acordo com Silva, Silveira e Garcia (2008), podas drásticas podem reduzir o tempo de vida das árvores, já que um grande número de raízes de pequeno calibre tem a sua eficiência reduzida. A poda em árvores urbanas é a prática mais comum de manejo. Tem como principal objetivo o desenvolvimento de árvores seguras, com aspecto visual agradável e compatíveis com o local onde estão inseridas. É usada principalmente para a solução de conflitos, tais como a interferência de partes da árvore com a rede elétrica, com a iluminação pública, com a sinalização de trânsito ou mesmo com as fachadas de edificações. Em algumas situações, também é usada nas raízes, devido a danos às redes subterrâneas de serviços (CEMIG, 2011).

I. Poda de formação: Usada na fase jovem da árvore, através do corte de galhos mais finos, visando a obtenção de uma copa bem conformada, respeitando o modelo arquitetônico da espécie e adequado às características do local de plantio. Seu objetivo é orientar o crescimento da copa da árvore, eliminando precocemente os:

- Galhos baixos que dificultarão a passagem de pedestres e veículos e que obstruirão luminárias ou outros equipamentos.
- Galhos com inserção defeituosa ou que cruzam a copa.
- Galhos com atritos entre si que possam provocar danos no lenho.
- Galhos desorganizados em relação ao modelo arquitetônico original da espécie.
- Galhos com direção de crescimento tendendo causar conflitos com redes aéreas de serviço. Neste tipo de poda, a copa é mantida com a parte interna aberta e com um número adequado de ramos laterais.

Essas características trazem vantagens, como maior iluminação e aeração da copa, facilidade nos tratamentos sanitários e obtenção de árvores menos vulneráveis a ventos fortes (CEMIG,2011).

II. Poda de manutenção: Usada na fase adulta da árvore, buscando evitar eventuais quebras de galhos secos ou mal formados ou para manter a convivência da copa com os equipamentos urbanos instalados no seu entorno. A poda de manutenção pode eliminar galhos onde o processo natural de compartimentalização já tenha sido iniciado ou não. No primeiro caso, deve ser dada especial atenção às características morfológicas da base do galho e sua relação com a árvore. Basicamente, são eliminados os galhos secos, doentes, apresentando baixo vigor e aqueles fracamente ligados à árvore. No segundo caso, quando o processo natural de compartimentalização ainda não foi iniciado, também se deve dar especial atenção à proteção da base do galho e busca-se realizar a poda para contornar conflitos. O procedimento ideal para o corte do galho, neste caso, é realizado em duas etapas:

- Na primeira, o galho deve ser cortado a uma distância de 50 a 100 cm do tronco, para provocar a ativação dos mecanismos de defesa.
- Na segunda, após um ou mais períodos vegetativos, o galho restante deve ser cortado junto ao tronco, concluindo a operação de remoção do galho. No entanto, esse procedimento de corte de galhos em etapas normalmente não é realizado devido a dificuldades operacionais. Nesse caso, os cortes devem ser feitos em total acordo com as técnicas aqui apresentadas, facilitando o processo de compartimentalização da ferida pela própria planta (CEMIG, 2011).

III Poda de destopo: Poda inapropriada e não recomendada, realizada para reduzir o tamanho de uma árvore. Os galhos são reduzidos a brotos, tocos, entrenós ou laterais, não suficientemente grandes para assumir dominância apical. Além de não permitir a reação de compartimentalização, estimula a formação de uma nova copa a partir de ramos epicórmicos, cuja fragilidade pode pôr em risco a estabilidade total ou parcial da árvore (CEMIG, 2011).

2.5 Legislação sobre a Arborização Urbana

As leis são instrumentos que o Estado e a sociedade utilizam para buscar soluções para o relacionamento entre os seres humanos e entre estes e o ambiente do qual fazem parte. Através de dispositivos legais federais, estaduais e municipais, cada nível de governo determina limites,

cria restrições e incentivos, ao mesmo tempo em que orienta o público e as instituições no relacionamento legal com o ambiente (CEMIG, 2011).

O Art. 6º-A da Lei Municipal nº. 2.686/2020 de 19 de maio de 2020, deixa claro a expedição do “habite-se” para imóveis de qualquer natureza ficando condicionada à efetiva comprovação do plantio de 01 (uma) muda de árvore na calçada da parte frontal do imóvel. Ainda na mesma lei Art. 6º-D condiz que as árvores plantadas em consequência das exigências desta Lei, não poderão ser trocadas, nem cortadas, sem prévia autorização do Órgão Municipal competente, ao qual caberá, ainda, a aplicação das penalidades aos infratores em consonância com a legislação Municipal, Estadual e Federal vigente (PREFEITURA MUNICIPAL DE LUZ, 2020).

A Lei Municipal nº. 1.749/2009 de 12 de agosto de 2009 “Institui as diretrizes para a arborização urbana e dispõe sobre o regulamento das normas para supressão e recuperação de árvores na zona urbana do município de Luz - Minas Gerais” .O Art. 51 da mesma Lei condiz que o CODEMA e a Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico, são os órgãos responsáveis: I pela ampla divulgação da presente lei e conscientizarão a população, das empresas, dos educadores e educandos das escolas públicas e privadas existentes no Município de Luz, de qualquer grau de ensino, para promover o plantio e preservação da arborização dos logradouros públicos e dos imóveis particulares; II – colocar à disposição da população informações através jornais, rádios, internet e informes, os procedimentos e critérios para obtenção das licenças e autorizações previstas nesta Lei para a supressão, plantio, substituição, poda e uso de vegetação, previstas nesta Lei. O Art. 52 condiz que a Prefeitura fica responsável pelo treinamento de uma equipe de plantio e manejo que realizará todas as atividades referentes à arborização urbana; o Art. 53 condiz que a população também é responsável pela conservação da arborização das vias públicas, devendo denunciar cortes ou podas irregulares ao CODEMA.(PREFEITURA MUNICIPAL DE LUZ , 2009)

A Lei Federal 13.731/2018, sancionada em outubro de 2018, dispõe sobre os mecanismos de financiamento para a arborização urbana e a recuperação de áreas degradadas, considerando o direcionamento de recursos arrecadados da aplicação de multa por crime, infração penal ou infração administrativa, no caso de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, assim como da cobrança de taxas pela autorização de poda e de corte de árvores, a fim de que sejam destinadas à arborização urbana e à recuperação de áreas degradadas, e o

recurso advindo das multas de que trata a lei deve ser aplicado no município onde ocorreu a infração ou o crime ambiental (BRASIL, 2018).

De acordo com a Lei Federal 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, de Crimes Ambientais, o artigo 49 afirma que destruir, danificar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio, plantas de logradouros públicos ou em propriedade privada alheia sujeita à pena de detenção, de três meses a um ano, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente (BRASIL, 1998). Segundo o artigo 7º da Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965, qualquer árvore poderá ser declarada imune de corte, mediante ato do Poder Público, por motivos de sua localização, raridade, beleza ou condições de porta-sementes (BRASIL, 1965).

A Lei Federal 12.651, de 25 de maio de 2012, também conhecida como novo "Código Florestal", estabelece normas gerais sobre a Proteção da Vegetação Nativa, incluindo Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de Uso Restrito; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais, o controle e prevenção dos incêndios florestais, e a previsão de instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos (BRASIL, 2012).

Matos e Queiroz (2009) informam que os municípios deveriam destinar uma porcentagem da área urbana de no mínimo 20% para áreas verdes, e também defendem a criação de uma compensação ambiental para os casos de retirada inevitável de árvores.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da Área

O estudo foi realizado no município de Luz, cidade localizada no centro-oeste do estado de Minas Gerais, com densidade de 14,92 hab/km² em um total de 18.257 habitantes. A economia do município consiste na agropecuária leiteira e também possui atividades como o plantio de cana de açúcar e o plantio de grãos como soja, feijão etc. (IBGE, 2020). O município está localizado na bacia do Rio São Francisco. Durante o ano inteiro, o clima é morno. Ao longo do ano, em geral a temperatura varia de 13 °C a 32 °C e raramente é inferior a 9 °C ou superior a 36 °C. Tem como cidades vizinhas Córrego Danta, Estrela do Indaiá e Moema, estando situado a 30 km a Norte-Oeste de Lagoa da Prata (CIDADE BRASIL, 2021). Apresenta 87,9% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 55,6% de domicílios urbanos em vias

públicas com arborização e 13,6% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada, presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio (IBGE, 2020).

3.2 Levantamento de dados

Para a coleta de dados foi percorrido 20% do território luzense. As ruas percorridas foram selecionadas através de sorteio realizado no aplicativo (Sorteio Rápido), onde após separar todos os bairros no mapa disponibilizado pelo CAD (Desenho assistido por computador), foi anotada a quantidade de ruas de cada bairro. O levantamento foi realizado em 7 bairros da cidade sendo eles: Rosário, Novo Oriente, Nossa Senhora Aparecida, Monsenhor Parreiras, Grandes Lagos, Nações e Centro. Das 205 ruas registradas, foi percorrido o total de 40 ruas (Tabela 1).

Tabela 1 - Nomes das ruas sorteadas

Nomes das Ruas sorteadas
Rua Matutina
Rua Vigário Parreiras
Rua Claudomiro Costa Pinto
Rua Padre João da Mata Rodarte
Avenida Dores do Indaiá
Rua Pains
Rua Vereador Dálcio Paulinelli
Rua Jacob José de Andrade
Rua Geraldo Tertio
Rua Chiquito Couto
Rua Vereador José Fernandes da Costa
Rua Elvira Domingos de Jesus
Rua Sinhá do Guarim
Rua Bombeiro Waldir Morais
Rua Inácio Garcia e Garcia
Rua Góias
Rua Olhos d'Água
Rua Congadeiro Vilmar Nunes
Rua Oficial Francisco Dorjó
Rua José Barbosa Leão
Rua Leila Maria Oliveira Lamounier
Rua Professora Amélia Vasconcelos
Rua Santa Catarina
Rua José Domingos De Carvalho
Rua Sandoval De Oliveira Lino

Rua Otávio Vieira Veloso
Rua Vereador Djalma Luiz da Silva
Rua Santa Clara
Rua Vereador José Camargo do Couto
Rua Camargo
Rua Antônio Caetano de Carvalho
Rua Caracas
Rua Guarim Caetano
Rua Professor Darico De Carvalho
Rua Coronel José Thomás
Rua Treze de Maio
Rua Manoel Lino
Rua Roseiral
Rua Evilásio Bahia

3.3 Registro Fotográfico e identificação

Outro método utilizado neste estudo foi o registro fotográfico das árvores catalogadas, para facilitar a identificação e auxiliar na classificação das mesmas. Todas as espécies foram fotografadas e a identificação, sempre que possível, foi feita no campo. As espécies não identificadas no campo foram coletados (ramos com folhas e frutos quando possível) para posterior identificação. Todos indivíduos que estavam localizado nas calçadas que apresentava um CAP (circunferência a altura do peito) maior que 15,7 cm e altura de 1,30 cm foram catalogados. (Figura 1) Observamos todas as árvores da área de estudo identificando as espécies plantadas, o porte da árvore (grande, médio ou pequeno), a fitossanidade (sadia, doente ou com poda radical), e evidências de conflitos (com a calçada, imóvel, rua ou mesmo a rede elétrica).

Figura 1- Coleta de amostra para identificação



3.4 Instagram Arboluz na prática de educação ambiental

Após o levantamento realizado, foi criada a página no instagram com o nome Arboluz, com intuito de levar conhecimento para as pessoas do município de Luz quanto a arborização urbana e também ressaltar a importância da educação ambiental no dia a dia, e indicar as melhores árvores para compor a arborização do município, com base nas espécies presentes no levantamento que se adaptaram. Essa página contém todas informações necessárias das principais plantas que compõem a arborização da cidade, métodos eficazes para arborização urbana e espécies indicadas para este fim, esse aplicativo foi escolhido pelo fato de ter um grande alcance de pessoas nos dias atuais , o que possibilita divulgar e sensibilizar pessoas com mais facilidade e agilidade .

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Identificação das espécies catalogadas

No levantamento de dados obtido neste estudo foram identificadas 40 espécies de árvores, totalizando 398 árvores, dentre elas árvores de porte pequeno médio e grande. Podemos ver na tabela 2 a diversidade das espécies catalogadas nesse estudo, por sua vez a grande maioria de espécies catalogadas são espécies exóticas com um total de 25 espécies exóticas e 15 espécies nativas do Brasil.

Tabela 2 – Espécies, família, nome popular e classificação

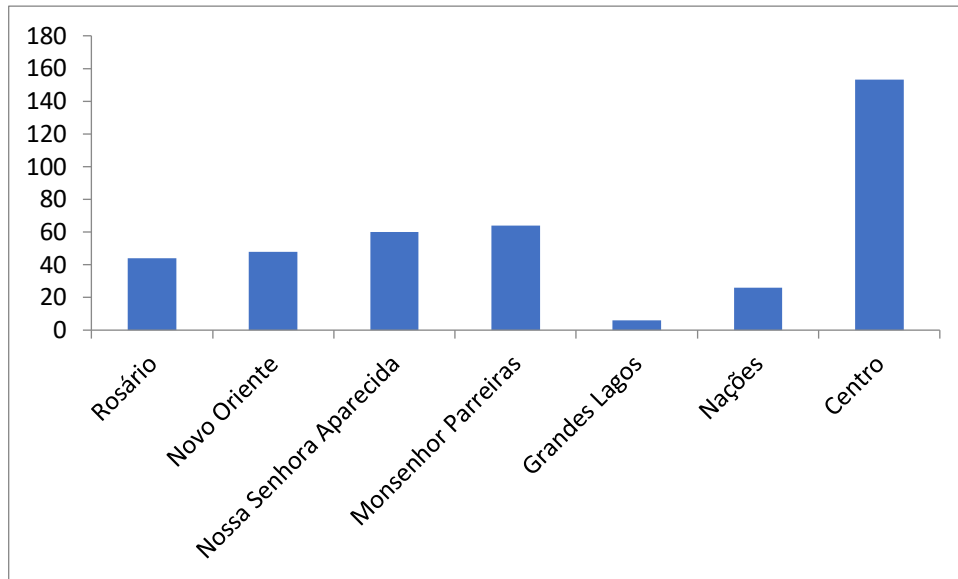
Espécie	Família	Nome popular	Classificação
<i>Salix babylonica</i>	Salicaceae	Chorona	Exótica
<i>Tibouchina granulosa</i>	Melastomataceae	Quaresmeira	Nativa
<i>Cestrum nocturnum</i>	Solanáceas	Dama da noite	Exótica
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Malvaceae	Flor de hibisco	Nativa
<i>Plumeria pudica</i>	Apocynaceae	Jasmin do caribe	Exótica
<i>Podocarpus sp.</i>	Podocarpaceae	Podocarpo	Nativa
<i>Plumeria rubra</i>	Apocynaceae	Jasmin manga	Exótica
<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Árvore de oiti	Nativa
<i>Tuia occidentalis</i>	Cupressaceae	Pinheiro	Exótica
<i>Lagerstroemia indica</i>	Lythraceae	Resedá	Nativa
<i>Callistemon viminalis</i>	Myrtaceae	Escova de garrafa	Exótica
<i>Malpighia emarginata</i>	Malpighiaceae	Acerola	Exótica
<i>Clusia fluminensis</i>	Clusiaceae	Mangue da praia	Nativa
<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	Pitanga	Nativa
<i>Morus nigra</i>	Moraceae	Amora	Exótica
<i>Citrus limonia</i>	Rutaceae	Limão capeta	Exótica
<i>Syagrus romanzofiana</i>	Arecaceae	Coqueiro jerivá	Nativa
<i>Codiaeum variegatum</i>	Euphorbiaceae	Brasileirinho	Exótica
<i>Schinus molle</i>	Anacardiaceae	Aroeira Salsa	Nativa
<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	Falso ypê	Exótica
<i>Pinus palustris</i>	Pinaceae	Pinheiro	Exótica
<i>Licuala grandis</i>	Arecaceae	Palmeira de saia	Exótica
<i>Bougainvillea</i>	Nyctaginaceae	3 Marias	Exótica
<i>Citrus aurantifolia</i>	Rutaceae	Limão galego	Nativa
<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	Urucum	Exótica
<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	Mamão	Exótica
<i>Codiaeum variegatum</i>	Euphorbiaceae	Cróton	Exótica
<i>Coffea s.</i>	Rubiaceae	Cafeeiro	Exótica

<i>Veitchia merrillii</i>	Arecaceae	Palma-de-natal	Nativa
<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Manga 3 anos	Exótica
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Fabaceae	Barba-de-barata	Exótica
<i>Tibouchina mutabilis</i>	Melastomataceae	Manacá-da-serra	Nativa
<i>Bauhinia forficata</i>	Fabaceae	Pata-de-vaca	Nativa
<i>Cupressus sempervirens</i>	Cupressaceae	Cipreste-italiano	Exótica
<i>Cycas revoluta</i>	Cycadaceae	Sagu-de-jardim	Exótica
<i>Podocarpus</i>	Podocarpaceae	Pinheiro-bravo	Nativa
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	Arecaceae	Palmeira-real	Exótica
<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	Canafístula	Exótica
<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Goíaba	Nativa
<i>Dillenia indica</i>	Dilleniaceae	Maçã-de-elefante	Exótica

Das 40 espécies encontradas neste levantamento, constatou-se que 46,0% destas são nativas e 54,0 % exóticas. Resultado semelhante foi encontrado por Paiva (2009) em Cosmópolis, SP, onde 57,7 % das espécies eram exóticas. Conforme citado por esse autor, essa situação é regra geral na maioria das cidades brasileiras. Lembrando ainda que não é necessário excluir as espécies exóticas dos projetos de arborização, porém, é importante atentar para o que esses projetos, além de cumprirem um papel estético, também devem cumprir papel funcional, promovendo serviços ambientais e interações com a fauna nativa, o que muitas vezes o uso de espécies exóticas coloca em risco (PAIVA, 2009).

Em relação ao número de árvores por bairro, podemos observar que o bairro com maior número de árvores foi o centro. Este fato se deve ao tamanho do Bairro, que apresenta área superior a outros, como exemplo se comparado com o bairro nações (Figura 2)

Figura 2 - Número de árvores catalogadas por bairro



Os dados a seguir mostram a distribuição das 398 árvores por bairro, indicando a quantidade de cada uma delas (Quadros 1 a 7).

Quadro 1- Bairro Rosário

Bairro Rosário	Quantidade
Chorona	14
Quaresmeira	6
Dama da noite	11
Flor de hibisco	1
Jasmin do caribe	1
Jasmin manga	2
Árvore de oiti	1
Resedá	1
Escova de garrafa	1
Pitanga	1
Acerola	1
Clusia	2
Amora	1
Limão galego	1
Total : 44	

Quadro 2 – Bairro Novo Oriente

Bairro Novo Oriente	Quantidade
Chorona	2
Coqueiro jerivá	1
Árvore de oiti	12

Quaresmeira	1
Limão galego	2
Amora	1
Flor de hibisco	3
Jasmin do caribe	7
Resedá	13
Brasileirinho	1
Aroeira salsa	1
Falso ypê	2
Pinheiro palustrus	1
Palmeira de saia	1
Total: 48	

Quadro 3 – Bairro Nossa Senhora Aparecida

Bairro N.S Aparecida	Quantidade
Pinheiro bravo	4
Dama da noite	4
3 marias	1
Resedá	18
Oiti	6
Chorona	8
Acerola	2
Limão capeta	1
Escova de garrafa	2
Flor de hibisco	3
Jasmin do caribe	1
Jasmin manga	2
Quaresmeira	2
Cafeeiro	1
Urucum	1
Mamão	1
Limão galego	1
Cróton	2
Total : 60	

Quadro 4 – Bairro Monsenhor Parreiras

Monsenhor Parreiras	Quantidade
Falso ypê	1
Dama da noite	9

Quaresmeira	1
Resedá	8
Chorona	11
Oiti	11
Palma de natal	6
Manga 3 anos	3
Pitanga	2
Acerola	2
Limão galego	4
Limão capeta	1
Urucum	1
Amora	1
Barba de barata	2
Total: 63	

Quadro 5 – Bairro Grandes Lagos

Grandes Lagos	Quantidade
Resedá	3
Jasmin do caribe	1
Pé de amora	1
Palmeira Real	1
Total: 6	

Quadro 6 – Bairro das Nações

Bairro Nações	Quantidade
Manacá	2
Oiti	2
Amora	1
Acerola	2
Jasmin do caribe	3
Resedá	3
Limão galego	2
Dama da noite	1
Pitanga	2
Pata de vaca	1
Chorona	4
Pinheiro	2
Total: 25	

Quadro 7 – Bairro Centro

Bairro Centro	quantidade
Chorona	27

Pata de vaca	7
Oiti	34
Dama da noite	18
Palmeira cica	2
Escova de garrafa	4
Resedá	13
Jasmin do caribe	6
Flor de hibiscus	2
Plumeria	1
3 marias	3
Pé de goiaba	1
Cróton	2
Pinheiro	5
Jasmin manga	2
Podocarpo	8
Pitanga	1
Manga 3 anos	1
Falso y pé	2
Palmeira real	2
Canafestula	9
Maçã de elefante	1
Cípestre italiano	1
Total: 152	

Podemos observar que, no Bairro Rosário, teve grande predominância de Chorona e Dama da noite. Em contrapartida, no Bairro Novo Oriente, as espécies com mais abundância foram Resedá e Oiti. No bairro Nossa Senhora Aparecida predominou a espécie Resedá e no Bairro Monsenhor Parreiras, foram as espécies Oiti e Chorona. A presença de espécies como Resedá, em predominância em alguns bairros, se deve ao fato da prefeitura indicar o plantio dessas mudas, disponibilizando mudas no horto, uma vez que essa espécie é indicada para o plantio em calçadas.

Três bairros se destacaram pelas suas particularidades, um deles é Bairro Grandes Lagos, que teve baixo índice de árvores em calçadas; isso se deve ao fato deste ser um bairro novo, mas que deveria possuir mais árvores plantadas na calçada pela implantação da lei habitase. O Bairro Nações apesar de ser um bairro pequeno em relação ao número e tamanho das ruas, as que foram selecionadas para o levantamento se encontram com uma boa arborização, possuindo uma grande quantidade de árvores e uma diversidade em espécies.

O Bairro Centro foi o que apresentou mais espécies catalogadas, porém foi também o que teve um número maior de ruas no levantamento devido ao seu tamanho, possuindo uma diversidade de espécies localizadas nas calçadas. No entanto, podemos observar que algumas ruas se encontram com número reduzido de árvores, que deve ser levado em consideração, como por exemplo a Rua Coronel José Tomás, próxima aos comércios.

Através das tabelas apresentadas nesse estudo, podemos observar as espécies que se encontram com abundância na arborização de Luz, sendo elas o Oiti (*Licania tomentosa*) e Chorona (*Salix babylonica*), - são as árvores mais abundantes, com 66 indivíduos cada uma. A segunda árvore mais abundante é Resedá (*Lagerstroemia indica*) com 59 indivíduos. As demais espécies que aparecem em menor quantidade são Dama da noite (*Cestrum nocturnum*) 43 indivíduos, Jasmin do caribe (*Plumeria pudica*) com 19 indivíduos e Tuaresmeira (*Tibouchina granulosa*) com 14 indivíduos. Algumas espécies aparecem apenas 1 indivíduo, como é o caso da aroeira salsa e da goiaba.

Com base na análise realizada das árvores plantadas nas ruas do município de Luz, foi possível observar, além da atividade de poda nos espécimes selecionados, as condições de fitossanidade, estado geral, conflitos causados por ausência de poda e manutenção da arborização urbana. Um dos grandes problemas na arborização de Luz é a falta de manutenção, o que gera grandes problemas quanto à estética das árvores e também problemas como contato com rede elétrica e danos a calçadas. A manutenção das árvores deve ser feita sempre que necessário, evitando danos pessoais e públicos. O grande problema no que envolve a manutenção da arborização urbana está no fato de que, os indivíduos jovens que crescem sem poda de condução ou formação muitas vezes, quando na fase adulta, precisam ser sacrificados por apresentarem grandes problemas em suas estruturas, que podem ser evitados, tomando os devidos cuidados que se deve ter com as plantas jovens (CEMIG, 2001).

O uso adequado de plantas, além do aspecto estético favorável, pode suprir necessidades de ventilação e proteção à insolação. Os tamanhos, formas e perenidade da folhagem da vegetação são importantes, pois agem como barreiras, maiores ou menores, relacionadas à incidência do sol, à passagem das brisas e ao abaixamento da temperatura do ar, por exemplo. A vegetação na área urbana é uma necessidade primária para o bem-estar das pessoas, pois modifica o microclima, através da redução da variação de temperatura e umidade, diminui a velocidade dos ventos e reduz a poluição através da captação de partículas sólidas. Proporciona a melhora das condições do solo urbano, reduz a poluição visual e embeleza a paisagem (KLECHOWICZ, 2001).

Já os indivíduos adultos que conseguem sobreviver, muitas vezes por própria sorte, não recebem as podas de manutenção necessárias para que não se conflitem com fiações, iluminação, espaço de calçadas e ruas; e com isso, quando possui uma notificação de intervenção junto à árvore, a mesma é submetida à poda drástica. Ou seja, a ausência da poda traz tanto dano quanto a poda excessiva, e as duas estão relacionadas à falta de planejamento e importância do meio ambiente.

Um dos principais erros ocorridos na arborização é o covoamento e o espaço para crescimento das raízes da árvore, o que acaba gerando prejuízos as calçadas (Figura 3). Para o plantio em calçadas é válido lembrar-se de escolher as espécies de pequeno e médio porte e fazer o plantio correto seguindo as instruções fornecidas pela Prefeitura para assim evitar futuros danos à arborização da cidade. Segundo as orientações da Cemig (2001), as covas devem ser de tamanho adequado e possuir (0,6x 0,6 x 0,6m). No caso de covas circulares, elas devem ter 0,6m de diâmetro e de profundidade. Na adubação do plantio deve-se utilizar adubo orgânico curtido, 100 g de NPK 6-30-6, 300 g de calcário dolomítico, complementando com terra vegetal. Estas condições irão garantir o sucesso do estabelecimento das árvores nas calçadas.

Figura 3 - Danos em calçada por falta de espaço para crescimento das raízes



(Foto do autor)

Manter uma relação harmônica entre a arborização e as redes elétricas é muito importante para evitar prejuízos à população. Essa convivência harmônica é muito importante, principalmente para evitar acidentes com pessoas e a ocorrência de interrupções no fornecimento de energia elétrica para a iluminação pública, residências, comércio, repartições públicas, hospitais, indústrias e tantas outras estruturas e atividades humanas que dela necessitam. Isto significa que a convivência entre a arborização e as redes de distribuição da energia elétrica deve ser planejada, pois, caso contrário, podem ocorrer acidentes, responsáveis por uma série de transtornos, tais como o rompimento de cabos condutores, interrupção no fornecimento de energia, queima de eletrodomésticos e comprometimento da iluminação pública (CEMIG, 2011). No presente estudo constatou-se a presença de algumas espécies em conflitos com rede elétrica. Por isso, se deve levar em consideração o porte da árvore a ser escolhida para o plantio. Em locais próximos às redes elétricas, devem-se plantar apenas espécies de pequeno porte.

Figura 4 - Contato com rede elétrica



(Foto do autor)

Em geral, podemos dizer que, embora a cidade de Luz apresente árvores compondo o seu paisagismo, várias delas estão em conflito com rede elétrica, calçadas, com presença de

parasitas como pulgões ou inadequadas ao local, o que poderá acarretar em corte no futuro. A escolha das espécies também é de suma importância, pois vemos que, hoje em Luz, várias espécies que compõe a arborização da cidade são exóticas e não recomendadas para o plantio em calçadas e sob fiações elétricas como exemplo o Oiti (espécie de grande porte que apresenta raízes grandes e profundas) e Maça de elefante (apresenta porte grande, frutos grandes e em muita quantidade) (Figura 5).

Figura 5 – Árvore de oiti em contato com a rede elétrica



(Foto do autor)

Outro problema a se relatar é a presença de espécies frutíferas, muitas das espécies contabilizadas são frutíferas como Amora, Goiaba, Café, Limão, Manga. Espécies frutíferas não são proibidas no plantio urbano, porém, deve-se evitar as de grande porte como a Manga, por exemplo, que pode gerar problemas futuros. Estas espécies também devem ser protegidas, pois quando em período de frutificação, podem ser alvo de depredação por parte da população, na tentativa de obter frutos para o consumo. Espécies que possuem muitos espinhos, como

limão, também devem ser evitadas, para que não ocorra nenhum acidente com pedestres que estejam transitando nas calçadas.

A Lei Municipal 1749/2009 art. 5º condiz que a escolha da espécie mais adequada para a arborização urbana envolve o tipo de raiz, hábitos e formas de crescimento, tipo de copa, floração, frutificação e abscisão foliar. (PREFEITURA MUNICIPAL DE LUZ, 2009).

Sendo assim, recomenda-se o plantio de espécies como Resedá e Quaresmeira que são espécies de pequeno porte e indicadas para o plantio em área urbana (Figura 6). Estudos mais aprofundados devem ser realizados, que contemplem espécies nativas do Cerrado para plantio em áreas urbanas, uma vez que estamos inseridos no bioma cerrado, o qual apresenta grande biodiversidade de espécies vegetais que podem compor futuramente a arborização da cidade de Luz.

Figura 6 – Árvore de Resedá, adequada à calçada



(Foto do autor)

Por fim, a página Arbo.luz criada no Instagram, será alimentada com fotos tiradas das árvores no levantamento realizado, mostrando a importância de se ter tratamentos culturais eficientes e que garantam o estabelecimento e desenvolvimento dessas árvores. Informações de espécies indicadas e contra-indicadas ao plantio também serão postadas, para auxiliar a população de Luz na hora da realização do plantio (Figura 7) .

Figura 7 – Página arbo.luz criada no Instagram



(Arquivo pessoal, 2021)

5 CONCLUSÃO

Através do presente estudo nota-se a falta de planejamento ambiental por parte da administração pública. Sendo assim, devem-se seguir metodologias adequadas para o plantio, como indicado no manual da Cemig mencionado neste estudo para minimização desses problemas, os resultados obtidos em determinados bairros podem contribuir para que os órgãos públicos possam planejar projetos ambientais que envolvam a sensibilização da população em relação às etapas de arborização, as quais abrangem: plantio, recuperação, manutenção, diversidade florística principalmente as espécies nativas e sua preservação.

Nota-se também que deve-se trabalhar mais educação ambiental com a população em busca da divulgação da legislação, bem como seguir o disposto na Lei habite-se, pois pelo baixo número de árvores nas calçadas se percebe que a Lei não está sendo seguida.

Em geral, acredita-se que mais árvores devem ser plantadas na cidade de Luz, com planejamento e metodologias adequadas, para que tenhamos uma cidade mais verde, com melhor qualidade de vida para toda sua população.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALHO, C. A.; E. de S. MARTINS. De grão em grão, o cerrado perde espaço (Cerrado – impactos do processo de ocupação). WWF – Fundo Mundial para a Natureza. Brasília, Brasil. 1995.

BOBROWSKY, Rogério; BIONDI, Daniela; “Caracterização do padrão de plantio adotado na arborização de ruas de Curitiba, Paraná”, REVSBAU, v.7, n.3, p.20-30, 2012.

BONONI, V. L. R. Controle ambiental de áreas verdes. In: PHILIPPI JUNIOR, A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. Curso de Gestão ambiental. Barueri: Manole. p. 214-255. (Coleção Ambiental). 2006.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo código florestal. Presidência da República, Brasília, DF. 1965.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Presidência da República, 1998 .Brasília, DF.

Brasil. Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm. Acesso em: 08/12/2021

CAVALHEIRO, F. e DEL PICCHIA, P. C. D. Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. In: **Encontro Nacional Sobre Arborização Urbana**, 4. Vitória. ES. Anais... v. 1. Vitória. 1992.

CIDADE BRASIL, 2021. Disponível em: <https://www.cidadebrasil.com.br/municipioluz.html>.

CEMIG. Companhia Energética de Minas Gerais. **Manual de arborização**. 2001.

COPEL, A. **Arborização Urbana**. Disponível em: [https://www.copel.com/hpcopel/guia_arb/a_arborizacao_urbana.html#:~:text=A%20arboriza%C3%A7%C3%A3o%20urbana%2C%20definida%20como,de%20ruas%20\(vias%20p%C3%BAblicas\).](https://www.copel.com/hpcopel/guia_arb/a_arborizacao_urbana.html#:~:text=A%20arboriza%C3%A7%C3%A3o%20urbana%2C%20definida%20como,de%20ruas%20(vias%20p%C3%BAblicas).)

DANTAS, I. C. e SOUZA, C. M. C. **Arborização Urbana na Cidade de Campina GrandePB: Inventário e suas espécies.** Revista de biologia e Ciência da Terra, Campina Grande, v.4, n.2, dez. 2004.

DE ANGELIS, B. L. D. **Rede de distribuição de energia elétrica e arborização viária: o caso da cidade de Maringá, Estado do Paraná.** *Acta Scientiarum.* Technology, Maringá, v. 33, n. 4, p. 365-370, 2011.

FERREIRA, E. S. e AMADOR, M. B. M. **Arborização urbana: a questão das praças e calçadas no município de Lajedo-PE e a percepção da população.** Fórum Ambiental da Alta Paulista, Tupã. v. 9, n. 4, p. 59-7. 2013.

FURLANETO, T. de A.; SILVA, W. C. de M.; CORREA, M. Avaliação de áreas verdes urbanas no município de Balneário Camboriú. **2014 Disponível**
em:http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/Cadernos_Academicos/article/view/2571/1872. Acesso em : 20 de Junho de 2021.

IBGE, 2020. Disponível em:
https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2020/estimativa_dou_2020.pdf
Acesso em: 09 de Junho 2021.

KLECHOWICZ, N. A. Diagnóstico dos acidentes com árvores na cidade de Curitiba-PR. (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Paraná. CuritibaPR, 2001.

LORENZI, Hanri. Árvores Brasileiras. **Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil.** Vol. 2. 3 ed. Plantarum, Nova Odessa – SP, 2009.

MATOS, E. e QUEIROZ, L. P. de. **Árvores para Cidades. Salvador: Ministério Público do Estado da Bahia: Solisluna.** 340p. 2009.

MCPHERSON, E. G.; VAN DOORN, N. e GOEDE, J. Structure, function and value of street trees in California, USA. *Urban forestry & urban greening*, Amsterdam, v. 17, p. 104-115, 2016.

MENEGUETTI, K. S. **Cidade-jardim, cidade sustentável: a estrutura ecológica urbana e a cidade de Maringá Maringá.** Eduem. 2009.

MILANO, M. S. e DALCIN, E. **Arborização de vias públicas.** Rio de Janeiro: Fundação Parques e Jardins, 2000.

MORGENROTH, J. urban tree diversity - taking stock and looking ahead. *Urban Forestry and Urban Greening*, Amsterdam. v. 15, p. 1-5, 2016.

MORO, M. F.; WESTERKAMP, C.; DE ARAÚJO, F. S. How much importance is given to native plants in cities treescape? A case study in Fortaleza, Brazil. *Urban Forestry and Urban Greening*, Amsterdam, v. 13, p. 365-374, 2014.

NORTH, E. A.; JOHNSON, G. R. e BURK, T. E. **Trunk flare diameter predictions as an infrastructure planning tool to reduce tree and sidewalk conflicts**. *Urban Forestry & Urban Greening*, n. 1, v. 14, p. 65-71. 2015.

OLIVEIRA, Â. S. **Benefícios da arborização em praças urbanas - o caso de Cuiabá/MT**. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, Santa Maria. v. 9, n. 9, p. 1900-1915. 2013.

PAIVA, A. V. Aspectos da arborização urbana do centro de Cosmópolis-SP. *Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, Piracicaba, v. 4, n. 4, p. 17-31, dez. 2009.

PAIVA, H. N.; PRADO, G. W. **Florestas Urbanas: planejamento para melhoria da qualidade de vida. Viçosa, MG**. *Aprenda Fácil*. (Coleção Jardinagem e paisagismo, Série arborização urbana, v. 2) 2001.

PEDROSA, J. B. **Arborização de Cidades e Rodovias**. Belo Horizonte: IEF/MG, 1983.

PERKINS, H. A., HEYNEN, N. e WILSON, J. (2004). **Inequitable access to urban reforestation: the impact of urban political economy on housing tenure and urban forests**. *Cities*, 21(4), 291-299. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2004.04.002>.

PIVETTA, K. F. L. e FILHO, D. F. S. da. **Arborização Urbana - Boletim Acadêmico**. Série Arborização Urbana, UNESP/FCAV/FUNEP Jaboticabal, SP – 2002. Disponível em: <http://www.uesb.br/flower/alunos/pdfs/arborizacao_urbana%20Khatia.pdf>.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LUZ – 2009 , Lei nº.1.749/2009 de 12 de agosto de 2009 . Disponível em : https://www.luz.mg.gov.br/painel/conteudo/legislacao/18-11-09_110534.pdf

PREFEITURA MUNICIPAL DE LUZ – 2020 , lei nº. 2.686/2020 de 19 de maio de 2020. Disponível em [:https://www.luz.mg.gov.br/painel/conteudo/downloads/isw_03072020104009.pdf](https://www.luz.mg.gov.br/painel/conteudo/downloads/isw_03072020104009.pdf)

RIBEIRO, F. A. B. S. Arborização urbana em Uberlândia: percepção da população. Revista da Católica, Uberlândia, v. 1, n. 1, p. 224-237, 2009.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. Cerrado: ecologia e flora. Embrapa Cerrados, Planaltina. 2008. RICHARDSON, D.M. Naturalization and Invasion of Alien Plants: Concepts and Definitions. Diversity and Distributions. v.6: 93-107. 2000.

ROTERMUND, R. M.; MOTTA, V. P.; ALMEIDA, V. de S.; “Estudo sobre a perda de mudas arbóreas plantadas no sistema viário da cidade de São Paulo”, **REVSBAU**, v.7, n.3, p.1-10, 2012.

SANTOS, Antônio S. R. Dos. **Arborização urbana: importância e aspectos jurídicos**. Revista Jurídica - Bahia- novembro/ 2001; Revista Meio Ambiente Industrial- SP- nov./dez. 2001. Disponível em: < <http://www.ultimaarcadenoe.com.br/arborizacao-urbana/>>.

SANTOS, A. R.; BERGALLO, H. G.; ROCHA, C. F. D. **Paisagem urbana alienígena. Ciência Hoje**. Rio de Janeiro, v. 41, p. 68-70. 2008.

SILVA FILHO, D. F. Banco de dados relacional para cadastro, avaliação e manejo da arborização em vias públicas. Revista Árvore, Viçosa, MG, v. 26, n. 5, p. 629-642, 2002.

SILVA, M.D.M.; SILVEIRA, R. de P.; GARCIA, M.I.J. Avaliação da arborização de vias públicas de uma área da região oeste da cidade de Franca/SP. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v.3, n.1, p.19-35. 2008.

SMA – Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Ribeirão Preto. **Vamos arborizar Ribeirão Preto**, 2008. Disponível em: < <http://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/smambiente/pvarborizar/manual.pdf> >.

TERRA, C.G.; ANDRADE, R. de.; TRINDADE, J.; BENASSI, A. Arborização: ensaios historiográficos. Rio de Janeiro: EBA/UFRJ, 2004. 215p