



BRENO GUIMARÃES OLIVEIRA

**DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO DE ÁREAS VERDES
PÚBLICAS (PRAÇAS) DE LAVRAS - MG**

**LAVRAS – MG
2021**

BRENO GUIMARÃES OLIVEIRA

**DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO EM ÁREAS VERDES PÚBLICAS (PRAÇAS)
DE LAVRAS - MG**

Relatório de estágio supervisionado apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Engenharia Florestal, para a obtenção do título de Bacharel.

Professora Dra. Michele Valquíria dos Reis
Orientadora

Dr. Rafael de Brito Sousa
Coorientador

**LAVRAS – MG
2021**

BRENO GUIMARÃES OLIVEIRA

**DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO EM ÁREAS VERDES PÚBLICAS (PRAÇAS)
DE LAVRAS – MG
DIAGNOSIS OF TREES IN PUBLIC GREEN AREAS (SQUARES) OF LAVRAS -
MG**

Relatório de estágio supervisionado apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Engenharia Florestal, para a obtenção do título de Bacharel.

APROVADA em 10 de novembro de 2021.

| | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Dra. Michele Valquíria dos Reis | UFLA |
| Dra. Kira Malves Maia | Prefeitura Municipal de Lavras |
| Tiago de Lima Pereira | Prefeitura Municipal de Lavras |

Professora Dra. Michele Valquíria dos Reis
Orientadora

Dr. Rafael de Brito Sousa
Coorientador

LAVRAS – MG
2021

À minha família
E à cidade de Lavras

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus que me deu forças para que concluísse este projeto de forma satisfatória.

À Universidade Federal de Lavras (UFLA) e ao Departamento de Ciências Florestais (DCF), pela oportunidade de formação concedida.

À todos os técnicos, terceirizados, e funcionários da Universidade que se dedicam a manter a funcionalidade e conforto da instituição.

À todos os professores do curso de Engenharia Florestal por me formarem como profissional. Em especial ao professor Gustavo H. D. Tonoli pelos anos de mentoria, amizade e ensinamentos.

À prefeitura municipal de Lavras pela estrutura oferecida para a realização deste trabalho.

Ao Thiago, Secretário de Meio Ambiente da cidade, pela confiança em me dar a oportunidade de estágio.

À Kira que com muita doçura e competência me coordenou durante o estágio e forneceu tudo o que precisava para a realização deste trabalho.

Ao Alan, analista de Geoprocessamento da Secretaria de Meio Ambiente, por toda a paciência e disponibilidade para me fornecer os produtos de informações geográficas.

À professora Dra. Michele Valquíria dos Reis, pela orientação, maestria, atenção e disposição para me ajudar.

Ao Rafael de Brito Souza, doutor do programa de pós-graduação em fitotecnia da UFLA, pela coorientação e ajuda nas identificações de espécies.

À minha irmã Camila por me aconselhar e me apoiar nos momentos em que precisei.

Aos meus pais por me darem recursos e educação que foram fundamentais para eu chegar até aqui.

MUITO OBRIGADO

RESUMO

Áreas verdes públicas são essenciais para a qualidade ambiental urbana pois desempenham um importante papel ecológico e social, e também obrigatórias por lei. Assim, o objetivo desse trabalho foi contribuir com as políticas públicas de arborização urbana, realizando o inventário arbóreo das áreas verdes públicas do município. Foi realizado o cadastramento das áreas verdes públicas de Lavras – MG, excetuando-se os condomínios, os canteiros centrais e as áreas de preservação permanente. Para a localização das áreas, foram utilizados Ortofotos de drone cedidos pela Prefeitura Municipal. Realizou-se o inventário da arborização das áreas cadastradas, considerando todos os indivíduos arbóreos, sejam mudas ou adultos, listando as seguintes informações: nomes comum e científico das espécies; CAP; altura; diâmetro de copa; estado geral; equilíbrio; presença de injúrias; presença de pragas, doenças ou parasitas; local; pavimento; afloramento de raiz; interferências na fiação, postes, iluminação, e/ou construções; necessidade de poda; e colo pavimentado. Foram cadastradas 54 praças em 40 bairros, totalizando 923 indivíduos inventariados, pertencentes a 30 famílias botânicas e 91 espécies, além de 19 indivíduos não identificados e 22 indivíduos mortos. A espécie de maior abundância foi *Handroanthus heptaphyllus* (Ipê-rosa) com 6,8% do total de indivíduos. A família mais representativa foi a Bignoniaceae, com 31,7% dos indivíduos. No geral, 70% das espécies eram nativas. Do total de áreas verdes, duas não possuíam nenhuma árvore, e uma estava com todas as árvores mortas.

Palavras-chave: Florestas Urbanas. Praças Municipais. *Handroanthus heptaphyllus*; *Handroanthus serratifolius*. Ipês. Planejamento Urbano.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 7 |
| 2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO..... | 8 |
| 2.1 Histórico..... | 8 |
| 2.2 Descrição física..... | 9 |
| 2.3 Área de atuação..... | 9 |
| 3 REFERENCIAL TEÓRICO | 10 |
| 3.1 Arborização urbana..... | 10 |
| 3.2 Áreas Verdes Públicas | 11 |
| 3.3 Caracterização das Áreas Verdes Públicas | 12 |
| 3.4 A cidade de Lavras | 15 |
| 4 MATERIAL E MÉTODOS | 16 |
| 4.1 Descrição do Local de Estudo | 16 |
| 4.2 Obtenção dos dados (Cadastramento das praças) | 18 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 21 |
| 6 CONCLUSÃO..... | 31 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 31 |

1 INTRODUÇÃO

A partir da segunda metade do século XX, o movimento migratório de pessoas do campo para a cidade levou a supressão de áreas verdes e a ocupação desordenada de espaços livres nos centros urbanos.

Como consequência dessa expansão surgiram vários problemas ambientais urbanos, como ilhas de calor, poluição do ar, do solo, dos rios, erosão de solo, alagamentos, perda de biodiversidade, etc. prejudicando a qualidade de vida da população.

A criação e manutenção de áreas verdes no espaço urbano trazem benefícios diretos e indiretos para a população através de seus serviços ecossistêmicos. Suas funções ecológicas, produtiva, estéticas e educativas agem como fator amenizador dos problemas ambientais decorrentes da urbanização desordenada.

A falta de arborização traz desconforto térmico e possíveis alterações do microclima. E como dito antes, a falta dessas áreas, que tem como função lazer e recreação da população, interfere na qualidade de vida da população.

Entende-se que a população urbana depende para o seu bem-estar, não só de educação, cultura, e saúde, mas também de um ambiente ecologicamente equilibrado.

Segundo Fernandes 2004, dentre muitos outros problemas sócio-ambientais existentes nas cidades, também devem ser mencionados os serviços públicos insuficientes; a distribuição desigual de equipamentos urbanos e comunitários; falta de áreas verdes; os padrões inadequados de uso do solo; e a baixa qualidade técnica das construções. Por isso, as áreas verdes assumem papel importante no que se refere à qualidade das características socioambientais das cidades. Além disso, deveriam ser destinadas à recreação e ao lazer da população (AMORIM, 2001, p.37).

As áreas verdes servem como um indicador importante da qualidade ambiental. A troca da vegetação da paisagem pelo concreto das cidades provoca alterações nos padrões naturais de percolação das águas, por exemplo, o que faz das áreas urbanas sinônimos de desequilíbrio ambiental e de processos de erosão. Outro fator importante referente a vegetação urbana é que serve como um filtro para atenuar ruídos, retenção de pó, oxigenação do ar, além de oferecer sombra e a sensação de frescor, amenizando o calor retido pelo concreto urbano.

Mas com a expansão das áreas urbanizadas não se tem uma preocupação com o planejamento e qualidade destes espaços verdes.

Apesar de ainda existirem divergências na definição do conceito de áreas verdes, segundo a resolução do CONAMA N° 369/2006, elas devem satisfazer três objetivos principais: ecológico-ambiental, estético e de lazer.

Para satisfazer o objetivo ecológico-ambiental, um dos fatores a ser observado é a diversidade e quantidade de indivíduos arbóreos presentes nas áreas verdes das cidades bem como suas conexões e distribuições.

No caso das áreas verdes públicas, podem ser consideradas como um tipo especial de espaços livres, onde o elemento fundamental da composição é a vegetação. Elas devem satisfazer três objetivos principais: ecológico-ambiental, estético e de lazer.

A Lei Federal n° 6.766/79 do parcelamento do solo determina que da área total do projeto de loteamento deve ser destinado um mínimo de 10% a 15% para áreas verdes (BRASIL, 1979). Sendo que esses espaços e sua destinação adequada são responsabilidade da prefeitura, bem como sua fiscalização e manejo.

Em Lavras, para contornar o baixo índice de arborização viária (18,9% segundo IBGE 2021) e de áreas verdes (GARCIA, 2021) foi criada uma lei municipal em 19 de abril de 2010. A lei prevê a criação de um Programa de Paisagismo e Arborização Urbana, PROPAR, que deverá ser desenvolvido pela Secretaria Municipal de Regulação Urbana e Meio Ambiente. O presente trabalho contribui com o Programa uma vez que uma das atribuições do PROPAR é a realização do inventário quantitativo da arborização urbana.

Portanto, o presente trabalho teve por objetivo realizar o diagnóstico quali-quantitativo da arborização de áreas verdes públicas do município de Lavras – MG.

2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

2.1 Histórico

A Secretaria de Meio Ambiente é um dos órgãos administrativos da prefeitura municipal de Lavras – MG. Surgiu para promover a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, coordenando e integrando atividades ligadas à defesa do meio ambiente. A Secretaria também é responsável por executar atividades relacionadas ao licenciamento e à fiscalização ambiental, além de promover ações de educação ambiental e tem como responsável o Secretário Tiago de Lima Pereira.

2.2 Descrição física

Devido à pandemia da COVID-19 o estágio foi realizado quase todo em home-office, além dos dias de campo. Mas também houveram visitas na sede da Secretaria, na Prefeitura municipal de Lavras.

Endereço:

Lavras – Minas-Gerais

Rua: Avenida Sylvio Menicucci, 1575

Bairro: Kennedy – CEP: 37203-696

E-mail: meioambiente@lavras.mg.gov.br

Telefone: (35) 3694-4020 e 3694-4054

Site: www.lavras.mg.gov.br/departamento/secretaria-de-meio-ambiente/

2.3 Área de atuação

Compete à Secretaria Municipal de Meio Ambiente:

I - formular, coordenar, executar e fazer executar, a política municipal do meio ambiente e a preservação, conservação e uso racional, fiscalização, controle e fomento dos recursos ambientais;

II - preservar e conservar praças, parques, bosques e jardins;

III - conservar e recuperar fundos de vale e áreas de preservação permanente;

IV - manter os serviços de limpeza pública, coleta e destinação de resíduos sólidos;

V - realizar atividades voltadas à preservação e conservação ambiental;

VI - coordenar e executar a política dos serviços de utilidade pública: a limpeza urbana, os serviços de coleta de entulhos, reciclagem e disposição final do lixo e resíduos sólidos;

VII - fiscalizar e controlar os serviços de limpeza e conservação de terrenos baldios no perímetro urbano;

VIII - gerir o Fundo Municipal do Meio Ambiente;

IX - promover a manutenção de arborização pública, através do plantio e replantio de mudas, da remoção de flores e folhagens, da poda de árvores, entre outros;

X - manter a infraestrutura do Aterro Sanitário;

XI - manter, conservar e fiscalizar áreas de interesse ambiental e lotes baldios;

XII - implementar políticas e desenvolver campanhas de educação ambiental, visando o equilíbrio ecológico e a conscientização da população;

XIII - fazer cumprir as leis federais, estaduais e municipais relativas ao meio ambiente;

XIV - estabelecer a cooperação técnica e científica com instituições nacionais e internacionais de defesa e proteção do meio ambiente;

XV - intermediar convênios, acordos, ajustes, termos de cooperação técnica e/ou financeira ou instrumentos congêneres, com entidades privadas sem fins lucrativos e órgãos da administração direta e indireta da União, Estados e outros Municípios;

XVI - fiscalizar o cumprimento do Código de Posturas do Município em conjunto com a Secretaria Municipal da Fazenda e Secretaria Municipal de Obras e Regulação Urbana;

XVII – prestar apoio e assessoramento técnico ao CODEMA;

XVIII - desenvolver ações integradas com outras Secretarias Municipais;

XIX - executar tarefas afins, determinadas pelo Chefe do Executivo Municipal.

No estágio, houve atuação nas áreas de Inventário Florestal e Dendrologia, além do uso de técnicas de Geoprocessamento.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Arborização urbana

A arborização urbana é definida como toda vegetação de porte arbóreo que compõe a paisagem urbana, seja em áreas públicas, privadas, ou de acompanhamento viário, sendo um dos aspectos bióticos mais importantes das cidades (RODRIGUES et al., 2002).

Portanto, a arborização urbana é composta por fragmentos de vegetação e a arborização das vias. Entre os fragmentos podem ser destacados as áreas de preservação permanente, os parques, as áreas verdes públicas e privadas, e os espaços livres. Admite-se assim, que arborização urbana são as áreas nas quais, independente do porte da vegetação, apresentam-se predominantemente naturais e não ocupadas, incluindo porções gramadas, lagos, etc (BONAMETTI, 2020).

E visto que a maior causa da perda de biodiversidade no planeta está associada à supressão de habitats naturais, pelo desmatamento para a expansão agrícola ou devido ao urbanismo desorganizado. Esses espaços verdes podem servir como ferramenta de conservação de espécies raras e ameaçadas de extinção. Para isso, é importante quebrar o paradigma de árvores urbanas produzidas com sementes coletadas de uma única matriz (baixa variabilidade genética). É preciso orientar os coletores de sementes e produtores de mudas para arborização para que busquem o maior número de matrizes possíveis, trazendo uma maior variabilidade genética para o ecossistema urbano, através de sementes de origem conhecida e coletadas de modo planejado, como por exemplo, em pomares específicos para a produção de sementes (REIS e WIESBAUER, 2006).

Tais fragmentos, chamados de florestas urbanas, podem abrigar grande riqueza de espécies. Mas por se encontrarem isolados na paisagem, não tem garantias de que as espécies nativas e as funções e interações ecológicas do ecossistema permanecerão em condições necessárias para sua manutenção genética (BECHARA, 2015). Daí a importância de formar conexões de vegetação nativa por meio da arborização urbana, seja via corredores (geralmente em zonas ciliares) quando possível, ou até mesmo com a arborização estratégica de ruas avenidas, onde os indivíduos arbóreos podem atuar como “trampolins ecológicos” (*stepping stones*) facilitando a passagem da fauna de árvore em árvore direcionando-a até às áreas verdes e floresta urbanas (BAUM et al., 2004; ZILLER et al., 2007; ISERHAGEN et al., 2009).

3.2 Áreas Verdes Públicas

Observa-se que o conceito de Áreas Verdes Públicas (AVPs) tem sido confundido com outros, como por exemplo, áreas de cobertura vegetal, áreas de preservação, áreas de lazer, e

área livre. Portanto, torna-se necessário a definição do conceito correto para a análise das áreas verdes públicas.

De acordo com o Art. 8º, § 1º, da Resolução CONAMA Nº 369/2006, considera-se área verde de domínio público "o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização". Diante deste conceito consegue-se destacar as AVPs, e assim fazer análises assertivas sobre essas áreas melhorando a eficácia da criação, manejo e conservação destas.

Com o desempenho da função ecológica as áreas verdes assumem um papel de equilíbrio entre o espaço modificado para o assentamento urbano e o meio ambiente, sendo um indicador importante na avaliação da qualidade ambiental urbana. A ausência destas áreas podem trazer inúmeras consequências para o ambiente urbano. Como exemplo disto cita-se as mudanças nos padrões naturais de percolação das águas que ocasionam vários processos de erosão. Nesse caso as áreas verdes abrigam áreas permeáveis que funcionam como área drenagem da água pluvial, e a vegetação além de absorver parte da água da chuva, auxilia para a redução da velocidade do seu escoamento pela cidade.

Por isso, a falta de áreas verdes no ambiente urbano é sinônimo de desequilíbrio do ecossistema e causa alterações do clima local, enchentes, deslizamentos e falta de áreas de lazer para a população (AMORIM, 2001, p.38).

Segundo Loboda (2003), a qualidade de vida urbana está diretamente atrelada a vários fatores que estão reunidos na infraestrutura, no desenvolvimento econômico-social e àqueles ligados a questão ambiental. No caso do ambiente, constitui-se elemento imprescindível para o bem-estar da população, pois influencia diretamente na saúde física e mental da mesma.

Ainda sobre os benefícios da criação e manutenção de áreas verdes, Bargas (2010) cita o controle da poluição do ar e acústica, abrigo a fauna, equilíbrio do índice de umidade no ar, organização e composição de espaços no desenvolvimento das atividades humanas, valorização visual e ornamental do ambiente, recreação, e diversificação da paisagem construída.

3.3 Caracterização das Áreas Verdes Públicas

A análise da arborização urbana auxilia no planejamento e gestão das áreas verdes urbanas. Para a caracterização das Áreas Verdes Públicas faz-se necessário o reconhecimento de tais áreas assim como a composição vegetal das mesmas. Para tal reconhecimento é feito o inventário da arborização.

O inventário da arborização é uma atividade que visa obter informações qualitativas e quantitativas da arborização constituinte no ambiente urbano, permitindo definir e mapear precisamente a população total das árvores presentes nas ruas, identificando a composição real da arborização, fornecendo informações sobre poda, tratamentos fitossanitários e intervenções silviculturais (PAVELSKI, 2014).

O inventário é o primeiro passo para se conhecer as características do sítio urbano, tanto nos aspectos físicos quanto biológicos, para embasar o planejamento da arborização a ser implantada, bem como nortear projetos de pesquisa visando identificação de novas espécies aptas ao ambiente urbano e técnicas de manejo da arborização (MILLER, 1996).

Mota (1998) resume os objetivos gerais da realização de um inventário arbóreo da seguinte forma: conhecer o patrimônio arbóreo; definir uma política de administração a longo prazo; estabelecer previsões orçamentárias para o futuro; preparar um programa de gerenciamento das árvores; identificar necessidades de manejo; definir prioridades nas intervenções; localizar áreas para o plantio; detectar árvores com necessidades de tratamento ou renovação; utilizar a árvore como vetor de comunicação; funcionar, ainda, como instrumento de persuasão e esclarecimento dos administradores e usuários do local inventariado.

Segundo o Estatuto das Cidades (Lei nº 10.257, de 10 de Julho de 2001) todas as cidades com mais de 20 mil habitantes devem possuir um Plano Diretor com orientações para garantia da sustentabilidade urbana (BRASIL, 2001), como por exemplo, um plano de manejo e arborização urbana. Sendo assim, o município de Lavras criou em 19 de abril de 2010, um Programa de Paisagismo e Arborização Urbana, PROPAR, que está sendo desenvolvido pela Secretaria Municipal de Regulação Urbana e Meio Ambiente. Dentre as atribuições do PROPAR, destaca-se justamente a realização de inventários arbóreos, como mostrado a seguir:

Realizar, no prazo de 12 (doze) meses, a partir da data de publicação da presente Lei, o inventário quantitativo da arborização urbana em logradouros públicos de Lavras, o qual deverá ser informatizado, ampliado e atualizado a cada três anos; Identificar, quantificar, qualificar e classificar os espaços públicos da cidade, como praças, parques, jardins, áreas verdes, canteiros separadores de pista e outros; Após a realização do inventário quantitativo da arborização urbana e dos espaços públicos do Município, elaborar, no prazo de 90 (noventa) dias, o Manual de Recomendações Técnicas para a Arborização Urbana do Município de Lavras, que conterà o planejamento da arborização urbana, devendo o mesmo ser aprovado pelo Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente – CODEMA, e homologado Pelo Chefe do Executivo através de Decreto. (Lei nº 3.640, 2010, p.2).

A referida lei foi reformulada e substituída pela lei nº 4.417, de 04 de outubro de 2017, atualmente em vigência. A lei impõe a prefeitura municipal e a secretaria de meio ambiente a instituição de um manual de arborização urbana. Esse manual foi apresentado em 2008 e sua

elaboração foi feita em conjunto com o Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente de Lavras (CODEMA), Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Universidade Federal de Lavras (UFLA)/ Departamento de Ciências Florestais (DCF) e Laboratório de Estudos e Pesquisas em Manejo Florestal – LEMAF/UFLA.

O programa relata sobre o levantamento das áreas verdes, assim como das praças, porém estas ainda não existem. Não existindo um banco cadastral das áreas verdes e praças, não existe também o cadastro da arborização das mesmas. Com isso torna-se difícil a elaboração de programas em prol da conservação e planejamento das florestas urbanas.

Segundo Takahashi (1992), em função do grande volume de informações necessárias ao adequado manejo da arborização, é indispensável que elas estejam organizadas por meio de um sistema computadorizado.

Outro aspecto importante de ser abordado é a diversidade de espécies na arborização, uma vez que a diversificação das espécies na comunidade proverá uma maior proteção contra a disseminação de doenças e pragas, em comparação com povoamentos arbóreos dominados por poucas espécies (SANTAMOUR, 1990).

Também deve-se priorizar o uso de espécies nativas, porque contribui com a conservação da flora, promove o paisagismo coerente com a vegetação regional, além das espécies nativas serem mais rústicas ao clima local e podem ser uma oportunidade para as práticas de educação ambiental, onde a população pode fazer o reconhecimento das espécies nativas inseridas na mancha urbana (CASTRO; MORO; ROCHA, 2011; CUPERTINO; EISELOHR, 2013; ALMAS; CONWAY, 2016; OSAKA; TAKENAKA; SILVA, 2016).

O uso de espécies nativas gera ganhos ambientais, estéticos e culturais para o ambiente urbano (MACHADO et al., 2006). Segundo Sampaio (2006), quanto maior o número de espécies nativas melhor para a biodiversidade do local, para melhoria da regeneração natural nas florestas urbanas e para o cruzamento de espécies encontradas na cidade tanto nas vias públicas como nos parques e jardins. Outros parâmetros podem ser considerados para embasar o uso de espécies nativas regionais, como a proximidade de remanescentes florestais de vegetação nativa e a formação de corredores ecológicos, para atração da avifauna (ISERNHAGEN et al., 2009).

Porém, o que se observa em várias cidades brasileiras é a predominância de espécies exóticas (ALMEIDA; RONDON NETO, 2010) e uma possível justificativa para essa situação está na falta de informações sobre a flora brasileira e o potencial paisagístico de suas espécies (LORENZI, 2002).

3.4 A cidade de Lavras

Lavras é um município brasileiro da região do Campo das Vertentes, pertencente ao estado de Minas Gerais. Originou-se na primeira metade do século XVII devido a procura pelo ouro na região. Era inicialmente chamada de Arraial de Santana das Lavras do Funil. Devido a procura pelo metal, a terra era constantemente lavrada, por isso o nome de Lavras. Os primeiros habitantes foram paulistas, que fundaram a capela de Santana, conhecida atualmente como Igreja da Nossa Senhora do Rosário, ao redor de onde a cidade se desenvolveu. Inclusive com a criação das principais praças da cidade ao longo da área central, como a praça Dr. Augusto Silva, praça Leonardo Venerando Pereira, praça das Mercês e praça Dr. Jorge.

Com a escassez do ouro na região outras atividades foram sendo predominantes, como a agricultura e a pecuária. Em 1831, Lavras recebeu sua emancipação política tornando-se Vila e posteriormente em 1868, uma cidade. Houve um rápido desenvolvimento no final do século XIX e início do século XX pelos meios de transportes criados como ligações fluviais e ferroviárias. E em 1911 foi criada uma linha de bondes que ligava as praças centrais, sendo Lavras uma das poucas cidades do interior do Brasil a possuir esse sistema de transporte (LUZ, 2015). Nesta época também foram criados várias escolas como o Instituto Presbiteriano Gammon (fundado por Samuel Rhea Gammon), o Colégio Nossa Senhora de Lourdes (fundado por freiras da Congregação das Irmãs Auxiliares de nossa senhora da Piedade), o grupo escolar de Lavras (fundado pelo professor Firmino Costa) e a Escola Agrícola de Lavras. E foi por causa da qualidade de sua educação e pela abundância de ipês na região que Lavras tornou-se conhecida como “terra das escolas e dos ipês”.

Quanto à arborização das áreas verdes públicas, ao analisar a história nota-se que inicialmente houve a intenção de arborizar a cidade, Torres (2016) diz que na época a principal rua da cidade, atual Francisco Sales, recebeu arborização viária no século XX, dos dois lados da via. Mas Torres (2016) ainda menciona que essas árvores foram posteriormente cortadas, e hoje já não existem mais.

Como mencionado por Luz (2015) houve a criação de uma sequência de praças que compuseram a paisagem, fazendo com que houvesse espaços verdes para o lazer e convívio social da população. Com o passar do tempo e o crescimento da cidade essa ideia não foi levada adiante e não foram criadas mais grandes extensões de áreas verdes, fazendo com que a urbanização seguisse adensada e pouco arborizada. Segundo o IBGE (2010) a cidade possui 18,9% de vias públicas arborizadas.

Segundo Garcia (2021), a proporção de espaços verdes urbanos de Lavras foi de 0,11% quando se considera todo território da cidade (54,6 km²), e 0,29% quando considerado somente o perímetro urbano (20,3 km²). Valor muito abaixo do recomendável de 5% na legislação da cidade. Esse valor também fica baixo quando comparado com outras cidades brasileiras de tamanho parecido, como: Londrina-PR, 16,25% (BARROS; VIRGILIO, 2003), Paulínia-SP, 6,3% (BARGOS; MATIAS, 2012), e Sorocaba-SP, 20% (BRESSANE et al., 2015).

O Índice de Áreas Verdes também foi avaliado anteriormente para a cidade de Lavras. Segundo Boldrin (2016), o índice de áreas verdes em 2012 para Lavras foi de 0,42 m²/habitante. Sendo que de acordo com a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana o índice recomendado precisa ser maior que 15 m²/habitante, mostrando que Lavras é deficiente de áreas verdes.

4 MATERIAL E MÉTODOS

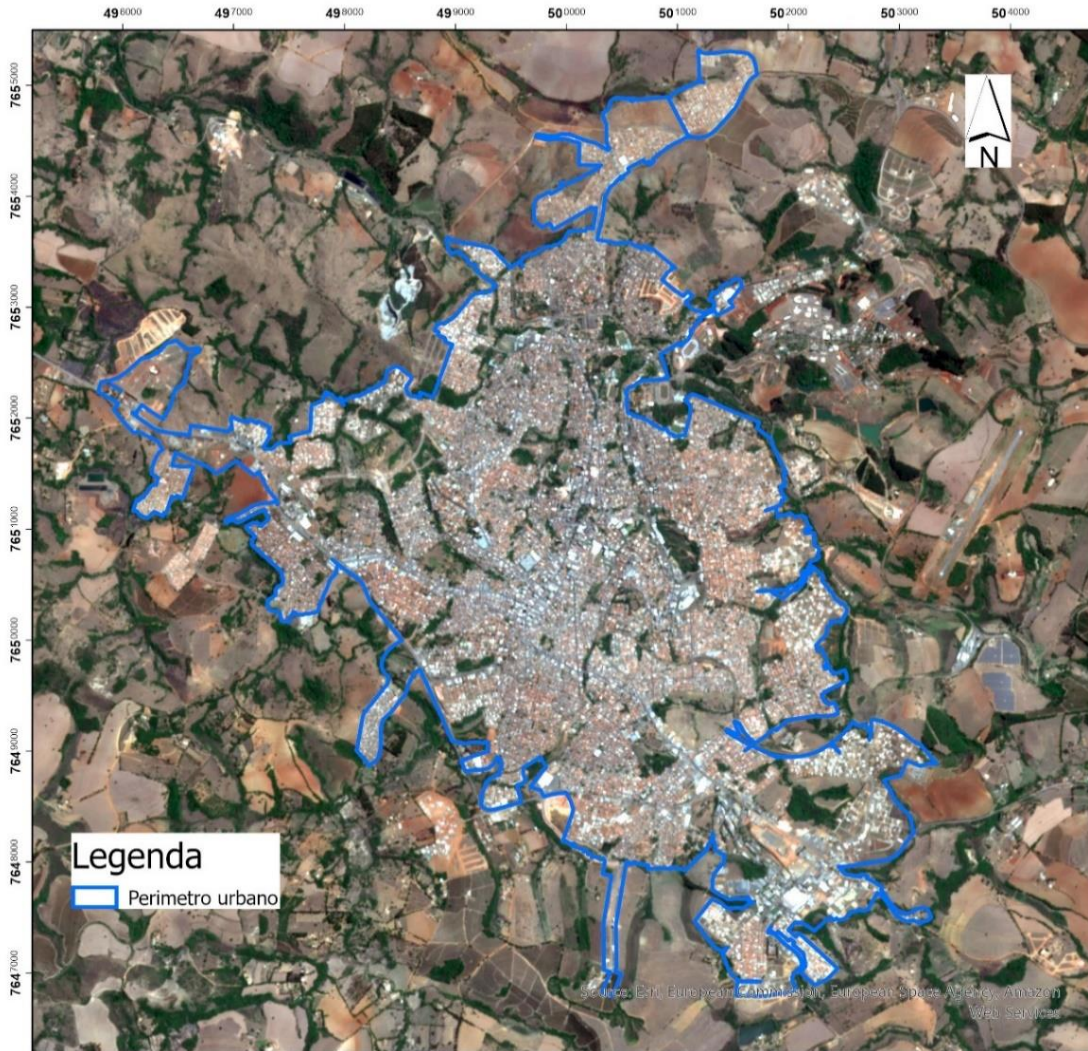
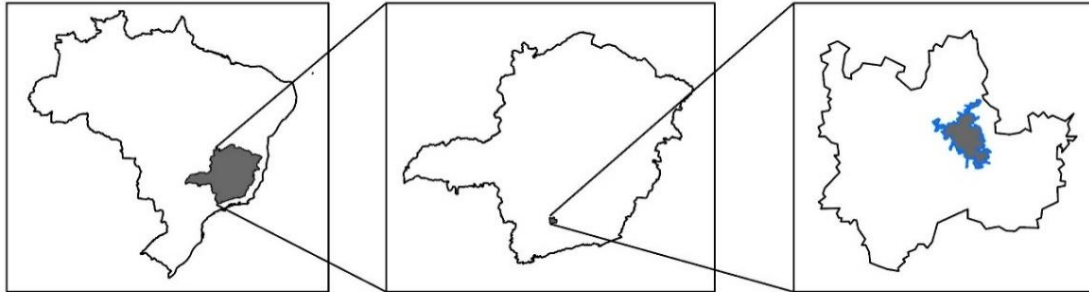
4.1 Descrição do Local de Estudo

O município de Lavras localiza-se na região Sul do estado de Minas Gerais, sob as coordenadas 21° 14' 30" Sul e 45° 00' 00" Oeste, com uma altitude média de 919 metros (Figura 1). Dados indicam que sua população estimada é de 105.756 habitantes, sendo que 95,3% residem no meio urbano (IBGE, 2021) e segundo informações da Prefeitura Municipal de Lavras, a cidade é composta por 160 bairros urbanos.

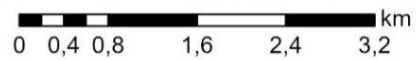
O clima da região é do tipo Cwa (clima tropical de altitude), segundo a classificação de Koppen, com médias anuais de precipitação e temperatura de 1493 mm e 19,3°C respectivamente (VILELA; RAMALHO, 1979). O município de Lavras está localizado em um ecótono dos domínios Cerrado e Mata Atlântica, onde são encontrados remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual, Campo, Campo Rupestre e Cerrado (SOUZA et al., 2003; DALANESI; OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2004; PEREIRA et al., 2010).

Figura 1 - Mapa de localização do município de Lavras - MG.

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE LAVRAS/MG



Sistema de Coordenadas Geográficas, Datum SIRGAS 2000/UTM Zone 23S
Elaboração: Autor



Fonte: Autor (2021).

4.2 Obtenção dos dados (Cadastramento das praças)

O software utilizado nas etapas de geoprocessamento do trabalho foi o Arcgis Pro com licença gratuita para estudantes. Os dados sobre a delimitação dos bairros foram cedidos pela prefeitura, assim como os 17 ortofotos que cobriam a totalidade da malha urbana do município. O projeto foi desenvolvido no sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM), adotando-se o Datum SIRGAS 2000/UTM Zone 23S.

As áreas verdes urbanas de Lavras são representadas por praças públicas, a cidade não conta com parque público. Para a identificação dessas praças, foram analisadas as Ortofotos obtidas por voos de drone, com a demarcação do polígono de cada praça foi calculado a área das mesmas.


Com as praças localizadas foram feitas visitas a campo e identificados os bairros e os nomes de cada praça, através de leituras em placas de identificação e entrevistas com a população local.

5.3 Descrição dos Atributos do Inventário

A pesquisa de campo para coleta dos dados da vegetação das áreas verdes ocorreu durante os meses de março a julho de 2021. Foi realizada a medição da vegetação arbórea, onde todos os indivíduos foram considerados, sejam mudas ou adultos. Com auxílio de uma fita métrica, foram feitas as medições dos diâmetros a altura do peito. Todos os indivíduos foram fotografados para a composição de um banco de imagens.

Na Tabela 2 observa-se a definição das informações sistematizadas para serem coletadas nas áreas verdes públicas. Os itens considerados subjetivos, que podem mudar de acordo com o observador, serão descritos a seguir. Os demais foram considerados auto-explicativos.

Tabela 1 - Ficha de avaliação manual de árvores utilizada nas visitas a campo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS – Secretaria de Meio Ambiente

Ficha de Avaliação de Árvores

I. Localização e identificação

| | | | |
|---------------------|---------------|----------|-----------|
| Data: | Bairro: | Praça: | Endereço: |
| Nº árvore na praça: | Nome popular: | Espécie: | |

II. Dimensões (m)

| | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|----------------|----------------|---|---|---|
| Altura: | P | M | G | Altura 1ª ram: | Diâmetro copa: | P | M | G |
| DAP: | | | | CAP: | | | | |

III. Biologia

| | | | | | | | | |
|-------------------|------------|-------------|-------------|------------|---------|--|--|--|
| Estado Geral: | Ótimo | Boa | Péssimo | Regular | Morta | | | |
| Equilíbrio Geral: | Sim | Não | Copa | Caule | | | | |
| Injúrias: | Lesão leve | Lesão média | Lesão grave | Vandalismo | | | | |
| OBS: | | | | | | | | |
| Ecologia: | Insetos | Ninhos | Líquens | Epífitas | Doenças | | | |
| OBS: | | | | | | | | |

IV. Entorno e Interferências

| | | | | | | |
|---------------------|------------------|----------|------------|------------|----------|-------|
| Local | Canteiro Central | Calçada | Cimento | Pedra | Cerâmica | Grama |
| Pavimento | Terra | Calçada | Canteiro | Construção | | |
| Afloramento Raiz: | Calçada | Canteiro | Construção | | | |
| Fiação | NÃO | SIM | Atual | Potencial | | |
| Poste | NÃO | SIM | Atual | Potencial | | |
| Illuminação | NÃO | SIM | Atual | Potencial | | |
| Construção | NÃO | SIM | Atual | Potencial | | |
| Necessidade de poda | NÃO | SIM | Atual | Potencial | | |

OBSERVAÇÕES

Fonte: Autor (2021).

A ficha de avaliação foi dividida em quatro partes:

- I- Localização e identificação
- II- Dimensões
- III- Biologia
- IV- Entorno e Interferências

I – Localização e Identificação

Nesta parte são marcados a data da identificação, o nome do bairro, o nome da praça, o endereço da praça, o número da árvore na praça, o nome popular e o nome científico da espécie.

II – Dimensões

São anotadas as medições da árvore: altura total (classificada como P para alturas até 4 metros, como M para alturas de 4-10 metros, e como G para alturas maiores que 10 metros), altura da primeira ramificação, diâmetro e circunferência a altura do peito, e o diâmetro de copa.

III – Biologia

Estado geral (condição):

Ótimo – árvore vigorosa e sadia; sem sinais aparentes de ataque de insetos, doenças ou injúrias mecânicas; pequena ou nenhuma necessidade de manutenção; forma ou arquitetura característica da espécie.

Bom – médias condições de vigor e saúde; necessita de pequenos reparos ou podas; apresenta descaracterização da forma: apresenta sinais de ataque de insetos, doença ou problemas fisiológicos.

Regular – apresenta estado geral de início de declínio; apresenta ataque severo por insetos, doença ou injúria mecânica, descaracterizando sua arquitetura ou desequilibrando o vegetal; problemas fisiológicos requerendo reparo.

Péssimo – avançado e irreversível declínio; apresenta ataque muito severo por insetos, doença ou injúria mecânica, descaracterizando sua arquitetura ou desequilibrando o vegetal; problemas fisiológicos cujos reparos não resultarão em benefício para o indivíduo.

Morta – árvore seca ou com morte iminente.

Equilíbrio geral: quando a árvore possui caule reto e copa de mesmas proporções para todos os lados.

Injúria:

Leve – quando a injúria é de pequena proporção e a árvore pode promover a recuperação sem qualquer auxílio.

Médio – quando a injúria é considerável, mas a árvore pode ser recuperada mediante ações de controle.

Grave – quando a lesão compromete a sobrevivência da árvore.

Ecologia: Presença ou ausência de organismos interagindo com a planta.

IV – Entorno e Interferências

Local: localização da árvore ou no canteiro central ou na calçada da praça.

Pavimento: tipo de pavimento onde a árvore está localizada.

Afloramento de raiz: se há ou não afloramento de raiz, e onde está localizada, na calçada, canteiro ou alguma construção.

Fiação, poste, iluminação, e construção: indica se a árvore interfere atualmente ou tem potencial de interferir em algum desses itens na praça.

Necessidade de poda: se há alguma necessidade de poda atual ou potencial.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

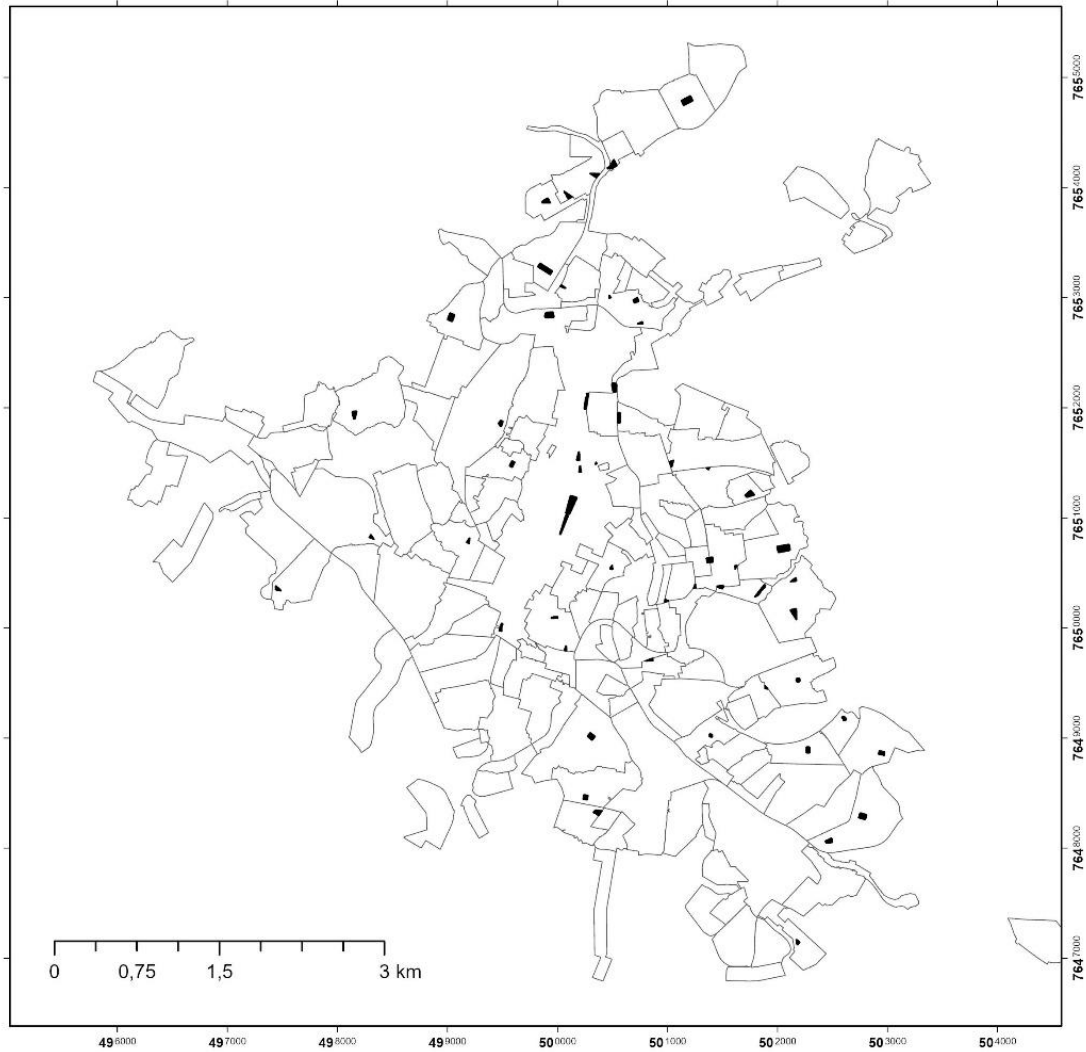
As áreas verdes públicas levantadas neste estudo podem ser classificadas como praças, que são uma tipologia associada à imagem de espaço livre, com características de espaço de convergência e centralidade, sendo um ponto de encontro. Dos 160 bairros urbanos que Lavras possui, apenas 40 possuem ao menos uma área verde pública, ou seja, apenas 24,8% dos bairros possuem área verde, num total de 54 praças as quais foram objeto deste estudo. É um número baixo visto que por lei todo loteamento deveria ter uma porcentagem da área destinada a áreas verdes. Na Figura 2, observa-se o mapa de distribuição das áreas verdes no perímetro urbano de Lavras.

Nota-se uma menor frequência de praças na zona oeste e sudoeste da cidade, fato que pode ser atribuído ao caráter econômico da região, e a época de criação destes loteamentos.

Na Tabela 1 são apresentados os bairros que possuem praças e suas respectivas áreas e número de indivíduos inventariados. A área total de praças cadastradas foi de 90248,1 m², perfazendo uma área média de 1640,9 m² por praça.

Figura 2 - Mapa da malha urbana contínua de Lavras - MG contendo as áreas verdes públicas cadastradas no trabalho.

LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS VERDES PÚBLICAS DE LAVRAS - MG



Legenda
■ Áreas Verdes
□ Bairros



Sistema de Coordenadas Geográficas: Datum SIRGAS 2000/
UTM Zone 23S
Elaboração: Autor

Fonte: Autor (2021).

Tabela 1 - Relação dos 40 bairros de Lavras - MG com pelo menos uma área verde pública, seguido de sua área total e o número de árvores encontradas (continua).

| BAIRRO | PRAÇA | ÁREA (m ³) | Nº ÁRVORES |
|--------------------------|-------------------------------|------------------------|------------|
| | José Esteves | 3428,7 | 50 |
| | Dr. Jorge | 2267,1 | 32 |
| | Monsenhor Domingos Pinheiro | 1316,8 | 21 |
| Centro | Joao Albex | 107,0 | 7 |
| | Dona Josefina | 676,4 | 18 |
| | Dr. Augusto Silva | 8305,5 | 83 |
| | Dr. Leonardo Venerando | 2596,2 | 45 |
| | Dos Trabalhadores | 102,0 | 0 |
| | Tenente Francisco Souza Lima | 796,3 | 18 |
| Judith Candido | Mariana Rosa de Souza | 4453,7 | 6 |
| Cidade Nova | Maria Pádua Menicucci | 3001,6 | 14 |
| Caminho das Águas I | das Rosas | 1501,2 | 19 |
| | dos Crisântemos | 1514,0 | 12 |
| Caminho das Águas II | das Margaridas | 1837,5 | 0 |
| Júlio Sidney Pinto | Sebastião Alcântara | 4894,9 | 40 |
| Jardim Europa | São Pedro | 480,4 | 10 |
| | Sebastião Maia | 161,7 | 3 |
| Lavrinhas | Floriano Ignácio de Jesus | 1337,9 | 19 |
| | Sem nome | 401,3 | 4 |
| Jardim Campestre III | Praça do Jardim Campestre III | 2923,1 | 5 |
| Aqueita Sol | John Wheelock | 2474,4 | 44 |
| Vila Ester | Praça do Postinho | 1599,3 | 25 |
| Jardim América | Juca da Serra | 1081,6 | 13 |
| Vila Pitangui | Elba Terra | 209,0 | 7 |
| Residencial Parque Leste | Nova Monte Líbano | 6055,6 | 54 |
| Jardim Eldorado | Artur Santos Penoni | 306,9 | 8 |
| Fatima | Nossa Senhora de Fatima | 355,5 | 2 |
| Monte Líbano II | Praça do Monte Líbano | 2322,9 | 20 |
| Residencial Santana | Praça da mata | 879,9 | 8 |
| | Praça dos Ipês | 2980,0 | 46 |
| Lavras Shopping | Praça entrada do Rex/Shopping | 351,9 | 4 |
| Cascalho | Praça Cascalho | 785,2 | 33 |
| Padre Dehon | Praça da Unilavras | 479,8 | 5 |
| Vale do Sol | Praça dos Governadores | 375,9 | 6 |
| | Praça Gibran Simão | 962,3 | 10 |
| Retiro | Praça do Hospital da Mulher | 585,0 | 8 |
| | Praça da JK | 494,6 | 9 |
| Jardim Bela Vista | Praça Joaquim Vitor | 559,4 | 5 |

Tabela 1 - Relação dos 40 bairros de Lavras - MG com pelo menos uma área verde pública, seguido de sua área total e o número de árvores encontradas (conclusão).

| BAIRRO | PRAÇA | ÁREA (m³) | Nº ÁRVORES |
|-------------------------|---|-----------------------------|-------------------|
| Alta Villa Bom Jesus | Praça do Alta Villa Bom Jesus | 813,5 | 10 |
| Alta Villa Lavras | Praça do Alta Villa Lavras | 1454,9 | 10 |
| Parque Bocaina | Praça Bocaina | 1501,2 | 20 |
| Portal da Serra | Praça Portal da Serra | 2007,0 | 9 |
| Jardim Floresta | Praça Dr. Rafael Menicucci | 2211,1 | 21 |
| Belizanda | Praça do Cemitério da Saudade | 674,3 | 10 |
| Jardim Fabiana | Praça S/N | 1443,6 | 20 |
| Jardim Glória | Praça Antônio Vilela de Andrade | 1235,4 | 17 |
| Vila Joaquim Sales | Praça Duque da Rocha | 597,8 | 4 |
| Água Limpa | Praça da Água Limpa | 981,9 | 12 |
| Santa Cruz | Praça 1 Santa Cruz | 2788,4 | 24 |
| | Praça 2 Santa Cruz | 1676,5 | 16 |
| Jardim Itália | Praça 1 Jardim Itália | 1554,1 | 22 |
| Jardim Dona Wanda | Praça das Copaíbas (Ângela Maria da Costa Lima) | 2675,1 | 21 |
| Residencial A Vencedora | Praça 1 Residencial A Vencedora | 1032,2 | 13 |
| | Praça 2 Residencial A Vencedora | 1848,0 | 22 |
| Rio Bonito | Praça Rio Bonito | 790,6 | 0 |

Fonte: Autor (2021).

A média foi de 17 árvores por praça, sendo a praça Dr. Augusto Silva a que apresentou maior número de árvores, com 84 indivíduos, e a praça Nossa Senhora de Fátima do bairro Fátima a que possui menos árvores, com a presença de 2 indivíduos. Três praças não possuem nenhuma árvore, são elas a Praça das Margaridas no bairro Caminho das Águas II, Praça dos Trabalhadores no bairro Centro, e a Praça do Rio Bonito no bairro Rio Bonito.

Nas Figuras 3 e 4 temos outros exemplos de uma praça bem arborizada e outra com péssima arborização, são as praças José Esteves e Mariana Rosa de Souza, respectivamente.

Figura 4 - Praça José Esteves.



Fonte: Autor (2021).

Figura 3 – Praça Mariana Rosa de Souza.



Fonte: Autor (2021).

A composição florística da arborização das áreas verdes públicas de Lavras – MG é apresentada na Tabela 3. Foram catalogados um total de 964 indivíduos arbóreos, distribuídos em 96 espécies e 31 famílias botânicas. Além de 19 indivíduos não identificados, e 22 indivíduos mortos, impossibilitando a identificação.

Tabela 2 – Composição florística das praças de Lavras – MG (continua).

| Nome popular | Nome Científico | Origem | FA | FR |
|-------------------------|--|--------|----|------|
| Ipê-rosa | <i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos | N | 66 | 6,8% |
| Ipê-roxo | <i>Handroanthus impetiginosus</i> | N | 65 | 6,7% |
| Ipê-amarelo | <i>Handroanthus serratifolius</i> (A.H.Gentry) S.Grose | N | 56 | 5,8% |
| Ipê-tabaco | <i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos | N | 53 | 5,5% |
| Ipê-branco | <i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith | N | 51 | 5,3% |
| Palmeira-rabo-de-raposa | <i>Wodyetia bifurcata</i> | E | 37 | 3,8% |
| Jerivá | <i>Syagrus romanzoffiana</i> | N | 34 | 3,5% |
| Sibiruna | <i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L.P.Queiroz | N | 33 | 3,4% |
| Pau-ferro | <i>Caesalpinia ferrea</i> | N | 30 | 3,1% |
| Quaresmeira | <i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn. | N | 29 | 3,0% |
| Copaiba | <i>Copaifera langsdorffii</i> | N | 27 | 2,8% |
| Palmeira-imperial | <i>Roystonea oleracea</i> | E | 26 | 2,7% |
| Pitanga | <i>Eugenia uniflora</i> | N | 21 | 2,2% |

| Nome popular | Nome Científico | Origem | FA | FR |
|----------------------|--|--------|----|------|
| Ficus | <i>Ficus benjamina</i> L. | E | 20 | 2,1% |
| Reseda-Gigante | <i>Lagerstroemia speciosa</i> | E | 18 | 1,9% |
| Palmeira-coca-cola | <i>Roystonea borinquena</i> | E | 17 | 1,8% |
| Palmeira-real | <i>Archontophoenix cunninghamiana</i> | E | 17 | 1,8% |
| Jacaranda | <i>Machaerium</i> sp | N | 14 | 1,5% |
| Jacaranda-mimoso | <i>Jacaranda mimosifolia</i> | N | 14 | 1,5% |
| Sete-copas | <i>Terminalia catappa</i> L. | N | 13 | 1,3% |
| Aroeira-salsa | <i>Schinus molle</i> L. | N | 11 | 1,1% |
| Reseda | <i>Lagerstroemia indica</i> L. | E | 11 | 1,1% |
| Magnólia | <i>Michelia champaca</i> L. | E | 11 | 1,1% |
| Hibisco-pernambucano | <i>Talipariti pernambucensis</i> | N | 10 | 1,0% |
| Areca-bambu | <i>Dyopsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje; J.Dransf. | E | 10 | 1,0% |
| Palmeira-chinesa | <i>Livistona chinensis</i> | E | 10 | 1,0% |
| Tamareira-anã | <i>Phoenix roebelenii</i> | E | 10 | 1,0% |
| Alfeneiro | <i>Ligustrum lucidum</i> | E | 10 | 1,0% |
| Guapuruvu | <i>Schizolobium parahyba</i> | N | 9 | 0,9% |
| Ipê-do-brejo | <i>Handroanthus umbellatus</i> | N | 9 | 0,9% |
| Oiti | <i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch | N | 9 | 0,9% |
| Murta | <i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack. | E | 8 | 0,8% |
| Cassia-rosa | <i>Cassia grandis</i> | N | 8 | 0,8% |
| Tipuana | <i>Tipuana tipu</i> | N | 8 | 0,8% |
| Pau-fava | <i>Senna macranthera</i> | N | 7 | 0,7% |
| Escova-de-garrafa | <i>Callistemon viminalis</i> (Sol. ex Gaertn.) G.Don | E | 7 | 0,7% |
| Pata-de-vaca | <i>Bauhinia forficata</i> Link | N | 6 | 0,6% |
| Acerola | <i>Malpighia puniceifolia</i> | E | 6 | 0,6% |
| Cipreste-portugues | <i>Cupressus lusitanica</i> | E | 5 | 0,5% |
| Pau-brasil | <i>Paubrasilia echinata</i> | N | 5 | 0,5% |
| Flamboyant | <i>Delonix regia</i> | E | 5 | 0,5% |
| Araucaria | <i>Araucaria angustifolia</i> | N | 5 | 0,5% |
| Cedro | <i>Cedrela</i> sp | N | 5 | 0,5% |
| Palmeira-triangular | <i>Dyopsis decaryi</i> | E | 4 | 0,4% |
| Primavera | <i>Bougainvillea glabra</i> Choisy | E | 4 | 0,4% |
| Goiabeira | <i>Psidium guajava</i> L. | N | 4 | 0,4% |
| Pau-pereira | <i>Platycyamus regnellii</i> | N | 4 | 0,4% |
| Iuca | <i>Yucca elephantipes</i> | E | 4 | 0,4% |
| Nespereira | <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. | E | 3 | 0,3% |
| Dedaleiro | <i>Lafoensia pacari</i> | N | 3 | 0,3% |
| Jacaranda-de-minas | <i>Jacaranda cuspidifolia</i> | N | 3 | 0,3% |
| Pinheiro-de-norfolk | <i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco | E | 3 | 0,3% |
| Paricá | <i>Schizolobium amazonicum</i> | N | 3 | 0,3% |
| Flamboyant-mirim | <i>Caesalpinia pulcherrima</i> | E | 3 | 0,3% |
| Falso-ipê | <i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth | E | 3 | 0,3% |
| Tamanqueiro | <i>Alchornea glandulosa</i> | N | 3 | 0,3% |
| Hibisco | <i>Hibiscus palustris</i> | E | 3 | 0,3% |
| Jamelão | <i>Syzygium cumini</i> | E | 2 | 0,2% |
| Oleandro | <i>Nerium oleander</i> L. | E | 2 | 0,2% |

Tabela 2 – Composição florística das praças de Lavras – MG (conclusão).

| Nome popular | Nome Científico | Origem | FA | FR |
|----------------------|--|--------|----|------|
| Pinus | <i>Pinus oocarpa</i> | E | 2 | 0,2% |
| Casca-de-papel | <i>Melaleuca quinquenervia</i> | E | 2 | 0,2% |
| Amora | <i>Morus nigra</i> L. | E | 2 | 0,2% |
| Árvore-do-viajante | <i>Ravenala madagascariensis</i> | E | 2 | 0,2% |
| Ipê-do-cerrado | <i>Tabebuia ochracea</i> | N | 2 | 0,2% |
| Louro-pardo | <i>Cordia trichotoma</i> | N | 2 | 0,2% |
| Mulungu | <i>Erythrina verna</i> | N | 2 | 0,2% |
| Abacate | <i>Persea americana</i> Mill. | E | 2 | 0,2% |
| Angico-branco | <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan* | N | 2 | 0,2% |
| Jasmim-manga | <i>Plumeria rubra</i> | E | 2 | 0,2% |
| Clusia | <i>Clusia fluminensis</i> | E | 1 | 0,1% |
| Espatodea | <i>Spathodea campanulata</i> | E | 1 | 0,1% |
| Clusia | <i>Clusia rosea</i> | E | 1 | 0,1% |
| Uvaia | <i>Eugenia pyriformis</i> | N | 1 | 0,1% |
| Limoeiro | <i>Citrus aurantifolia</i> Swing. L | E | 1 | 0,1% |
| Buriti | <i>Mauritia flexuosa</i> | N | 1 | 0,1% |
| Embira-de-sapo | <i>Lonchocarpus cultratus</i> | N | 1 | 0,1% |
| Romã | <i>Punica granatum</i> | E | 1 | 0,1% |
| Cedro australiano | <i>Toona ciliata</i> | E | 1 | 0,1% |
| Jacarandá-paulista | <i>Machaerium villosum</i> Vogel* | N | 1 | 0,1% |
| Barbatimao | <i>Stryphnodendron adstringens</i> | N | 1 | 0,1% |
| Pata-de-vaca | <i>Bauhinia variegata</i> L. | N | 1 | 0,1% |
| Tamareira | <i>Phoenix dactylifera</i> | E | 1 | 0,1% |
| Castanha-do-maranhão | <i>Pachira aquatica</i> | N | 1 | 0,1% |
| Corticeira-da-serra | <i>Erythrina falcata</i> | N | 1 | 0,1% |
| Baru | <i>Dipteryx alata</i> | N | 1 | 0,1% |
| Barriguda | <i>Ceiba speciosa</i> | N | 1 | 0,1% |
| Cinamomo | <i>Melia azedarach</i> L. | E | 1 | 0,1% |
| Jacaranda-de-espinho | <i>Machaerium opacum</i> | N | 1 | 0,1% |
| Ibirá | <i>Peltophorum dubium</i> | N | 1 | 0,1% |
| Muricí-doce | <i>Byrsonima verbacifolia</i> | N | 1 | 0,1% |
| Pau-formiga | <i>Triplaris americana</i> | N | 1 | 0,1% |
| Ingá | <i>Inga</i> sp | N | 1 | 0,1% |
| Araçá-rosa | <i>Psidium cattleianum</i> | N | 1 | 0,1% |
| Lanterneira | <i>Lophanthera lactescens</i> | N | 1 | 0,1% |
| Bico-de-pato | <i>Machaerium hirtum</i> | N | 1 | 0,1% |

Fonte: Autor (2021).

As espécies com maior frequência relativa foram *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos (6,84%), *Handroanthus impetiginosus* (6,64%), *Handroanthus serratifolius* (A.H.Gentry) S.Grose (5,81%), *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos (5,50%). Abaixo, nas Figuras 5 e 6 observa-se exemplares das espécies *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos e *Handroanthus serratifolius* (A.H.Gentry) S.Grose, respectivamente.

Figura 5 - Exemplar de *Handroanthus heptaphyllus*.



Fonte: Autor (2021).

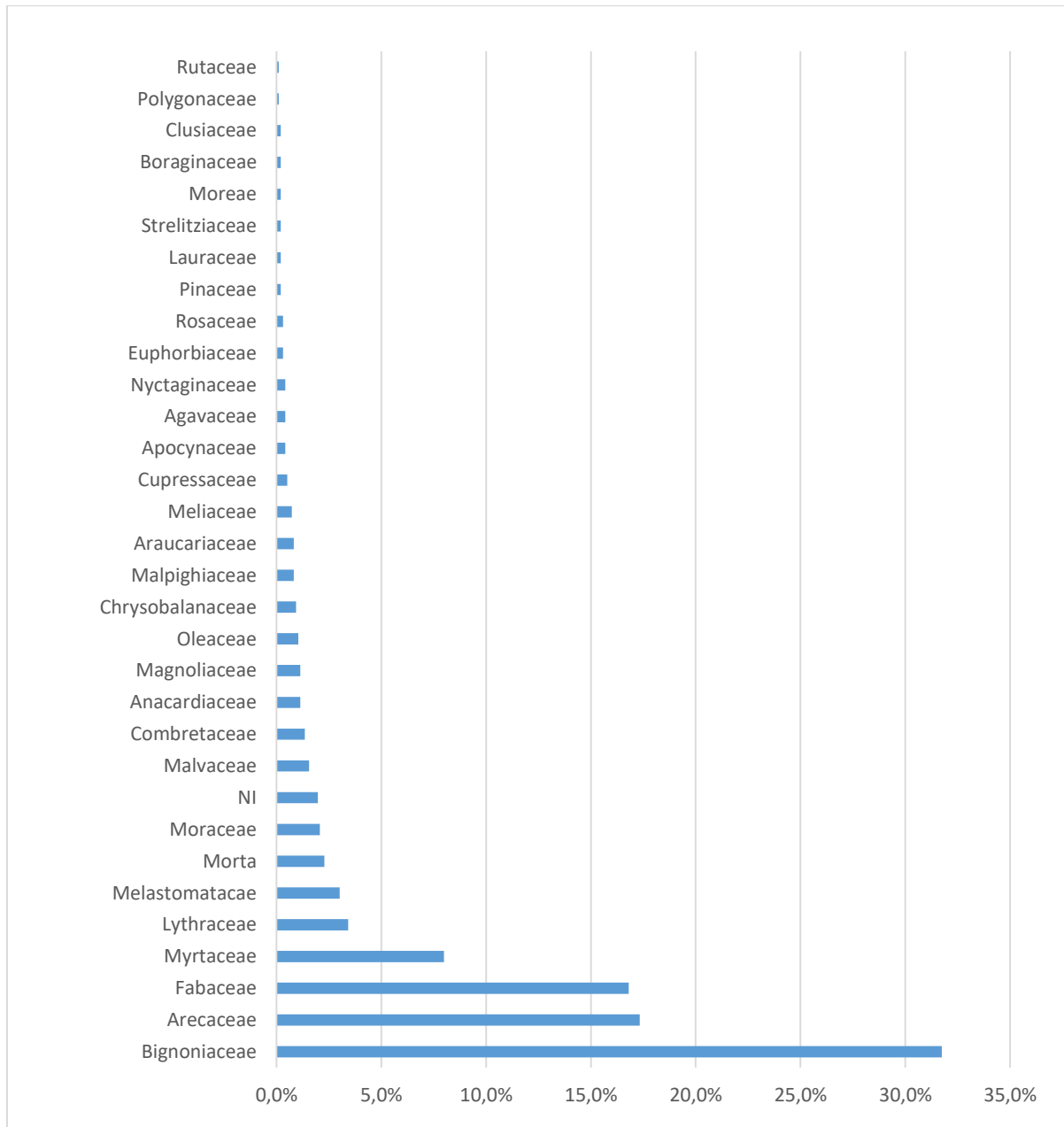
Figura 6 - Exemplar de *Handroanthus serratifolius*.



Fonte: Autor (2021).

As famílias Bignoniaceae e Arecaceae foram as mais representativas, com 31,7% e 17,2% dos indivíduos respectivamente. Na Figura 7, é apresentada a frequência relativa das famílias botânicas sobre a população total da arborização das áreas verdes.

Figura 7 - Frequência relativa das famílias botânicas catalogadas no inventário da arborização das áreas verdes de Lavras - MG.



Fonte: Autor (2021)

Nas cidades brasileiras a concentração dos indivíduos em poucas espécies é um fenômeno comum (ALMEIDA; RONDON NETO, 2010). Na literatura são encontradas recomendações de valores referenciais para manterem o mínimo desejável de diversidade na arborização das cidades, dentre essas recomendações está a regra do 10/20/30 (SANTAMOUR,1990), que significa utilizar até 10% dos indivíduos em uma única espécie, 20% em um gênero, e 30% para família.

Nas áreas verdes de Lavras – MG as espécies mais frequentes não ultrapassaram o limite, mas ao nível de gênero e família, a frequência do táxon mais comum ficou acima do valor de referência máximo, 20 e 30% respectivamente. O gênero foi o *Handroanthus* (24,8%) e a família foi a Bignoniaceae (31,7%), ambos representam o grupo dos Ipês. Portanto, mesmo Lavras tendo o slogan “A cidade das escolas e dos Ipês”, é necessária a diversificação da arborização nas suas áreas verdes, devendo-se evitar a concentração de indivíduos em poucas espécies a fim de se evitar a proliferação de pragas e doenças. Todas as árvores identificadas com alguma doença foram da família Bignoniaceae, os indivíduos doentes representaram um total de 3,6% da população da família.

Quanto à origem das 96 espécies arbóreas catalogadas no inventário da arborização das áreas verdes públicas, observa-se que 70% são espécies nativas e 30% são espécies exóticas. Segundo Almeida e Rondon-Neto (2010), o uso de espécies exóticas é generalizado nas cidades brasileiras, mas não é o que ocorre na arborização das praças de Lavras – MG, que é um bom sinal para a conservação de espécies nativas ex-situ e suas funções ecológicas.

Outra informação importante apontada pelo inventário foi de que 33% das árvores foram classificadas como Pequenas (até 4 metros), e dentre essas muitas ainda estavam no estágio de muda. Nas figuras 8 e 9 observa-se exemplos de mudas mal conduzidas, nos bairros Residencial Santana e Cidade nova, respectivamente.

Figura 8 - Muda de *Handroanthus roseoalba*.



Fonte: Autor (2021).

Figura 9 - Muda de *Jacaranda mimosifolia*.



Fonte: Autor (2021).

Das árvores inventariadas 27% estavam em ótimo estado fitossanitário, 47% em bom estado, 14% estavam em estado regular, 5% ruins e 7% estavam em estado péssimo ou mortas.

6 CONCLUSÃO

Lavras – MG conta com 40 bairros com ao menos uma área verde pública num total de 55 áreas, sendo poucas áreas para uma cidade com mais de 160 bairros.

A arborização das áreas verdes é composta por 96 espécies distribuídas em 31 famílias botânicas, sendo que 70% são nativas, um bom sinal para a conservação de espécies e suas funções ecológicas, sendo benéfico para a fauna que transita entre as áreas verdes urbanas.

Com relação a distribuição dos indivíduos entre as espécies, ela ocorre de maneira desuniforme com frequência relativa acima do recomendável para a família Bignoniaceae e para o gênero *Handroanthus*.

Sendo 33% das árvores classificadas como pequenas indica que muitas praças ainda não tem sua arborização consolidada, necessitando-se de práticas de manutenção mais direcionadas ao desenvolvimento das árvores, tais como adubações periódicas, capinas, podas de condução, e isolamento. Mas no geral as árvores existentes estavam em bom estado geral, e poucas demandavam algum tipo de trato silvicultural.

Devem ser desenvolvidas pesquisas para o levantamento da densidade demográfica dos bairros para a geração de índices de área verde por habitante, melhorando o direcionamento assertivo de ações e recursos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D. N.; RONDON NETO, R. M. Análise da arborização urbana de três cidades da região norte do Estado de Mato Grosso. **Acta Amazônica, Manaus**, v. 40, n. 4, p. 647-656, 2010.

AMORIM, Margarete C. da C. T. Caracterização das áreas verdes em Presidente Prudente/SP. In: SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (org). **Textos e contextos para a leitura geográfica de uma cidade média**. Presidente Prudente: [s. n.], 2001 p. 37-52.

BARGOS, D. C. **Mapeamento e Análise das Áreas Verdes Urbanas como Indicador da Qualidade Ambiental Urbana: estudo de caso de Paulínia-SP**. 130 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, 2010.

BARGOS, D.C.; MATIAS, L.F. Mapeamento E análise de áreas verdes urbanas em Paulínia (SP): Estudo com a aplicação de geotecnologias. **Sociedade & Natureza**, v.24, n.1, p.143-156, 2012.

BARROS, M.V.F.; VIRGILIO, H. **Praças: espaços verdes na cidade de Londrina. Geografia**, v.12, n.1, 2003.

BAUM, K. A.; HAYNES, K. J.; DILLEMUTH, F. T. P.; CRONIN, J. T. The matrix enhances the effectiveness of corridors and stepping stones. **Ecology**, Ithaca, v. 85, n. 10, p. 2671-2676, 2004.

BECHARA, F. C.; et al. Aspectos da arborização urbana ecológica. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, Aracaju, v. 7, n. 1, p. 49-55, 2015.

BOLDRIN, K.V.F et al. Quantitative inventory and analysis of the green areas in Lavras-MG and index evolution. **Ornamental Horticulture**, [S.l.], v. 22, n. 2, p. 138-142, aug. 2016. ISSN 2447-536X.

BONAMETTI, João Henrique. Arborização urbana. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, [S.l.], v. 19, n. 36, p. 51-55, dez. 2020.

BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. **Diário Oficial da União, Brasília, DF**.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, **(Estatuto da Cidade) que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.** Brasília, 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm>. Acesso em: 01 nov. 2021.

BRESSANE, A.; MOCHIZUKI, P.S.; ROVEDA, J.A.F.; ROVEDA, S.R.M.M.; MEDEIROS, G.A.; RIBEIRO, A.I.; MARTINS, A.C.G. Sistema de apoio à gestão de áreas verdes urbanas. **RevSbau**, v.10, n.1, p.30-42, 2015.

CASTRO, A. S. F.; MORO, M.F; ROCHA, F.C.L. et al. Plantas dos espaços livres da Reitoria da Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 126-129, 2011.

CONAMA, Resolução nº 369, de 28 de março de 2006, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA; “**Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP.**”; publicada no Diário Oficial da União em 29/03/2006; Brasília, DF.

CUPERTINO, M.A.; EISENLOHR, P.V. Análise florística comparativa da arborização urbana nos campi universitários do Brasil. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.29, n.3, p. 739-750, 2013.

DALANESI, P.E; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; FONTES, M.A.L. Flora e estrutura do componente arbóreo da floresta do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras, MG, e correlações entre a distribuição das espécies e variáveis ambientais. **Acta Botanica Brasilica**, Belo Horizonte, v. 18, n. 4, p. 737-757, 2004.

FERNANDES, Edésio. Impacto socioambiental em áreas urbanas sob a perspectiva jurídica. In: MENDONÇA, Francisco (Org.). **Impactos socioambientais Urbanos**. Curitiba: Ed. UFPR, 2004, p. 99-128.

GARCIA et al. Distribution of urban green spaces: Comparative analysis between cities in different countries. **Ornamental Horticulture** [online]. 2021, v. 27, n. 1 [Accessed 11 October 2021], pp. 8-19.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 11 de outubro de 2021.

- ISERNHAGEN, I.; LE BOURLEGAT, J. M. G.; CARBONI, M. Trazendo a riqueza arbórea regional para dentro das cidades: possibilidades, limitações e benefícios. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.4, n.2, p.117-138, 2009.
- LOBODA, Carlos Roberto. **Estudo das áreas verdes urbanas de Guarapuava-PR**. 2003. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual de Maringá, Maringá/PR.
- LUZ, I. C. A. (2015). **Evolução histórico-cultural e paisagística da Praça Dr. José Esteves e entorno em Lavras – MG**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras, Brasil.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil: volume 1**. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002, 384 p.
- MACHADO, R. R. B.; MEUNIER, I. M. J.; SILVA, J. A. A.; CASTRO, A. A. J. F.. Árvores nativas para a arborização de Teresina, Piauí. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.1, n. 1, p. 10-18, 2006.
- MILLER, R. W. *Urban Forestry: planning and managing urban greenspaces*. Upper Saddle River, New Jersey, **USA: Prentice Hall**, 1996, 502 p.
- MOTTA, Geraldo Lúcio Oliveira. **Inventário da Arborização de Áreas Utilizando um Sistema Hierárquico para Endereçamento Impreciso**. Universidade Federal de Viçosa, Dissertação mestrado, 1998.
- OSAKA, L.K.; TAKENAKA, E.M.M.; SILVA, P.A. Arborização urbana e a importância do planejamento ambiental através de políticas públicas. **ANAP Brasil**, Tupã, v. 9, n. 14, p. 1-8, 2016.
- PAVELSKI, L. G. **Análise quali-quantitativa da arborização existente no Parque Central José Rossi Adami, no município de Caçador, SC**. 2014. 57 p. Dissertação (Mestrado em Gestão Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR, 2014.
- PEREIRA, I.M; BERG, E.V.D.; PINTO, L.V.A.; HIGUCHI, P.; CARVALHO, D.A. Avaliação e Proposta de conectividade dos fragmentos remanescentes no campus da Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais. **Cerne**, Lavras, v. 16, n. 3, p. 305-321, 2010.
- REIS, A.; WIESBAUER, M. B. O uso de sementes na restauração ambiental. In: HIGA, A. R.; SILVA, L. D. (Eds.). **Pomar de sementes de espécies florestais nativas**. Curitiba. FUPEF, p. 83-92, 2006.
- RODRIGUES C. et al. Arborização urbana e produção de mudas de essências florestais nativas em Corumbá/MS. **Corumbá: Embrapa Pantanal**, 2002.
- SAMPAIO, A. C. F.. **Análise da arborização de vias públicas das principais zonas do plano piloto de Maringá-PR**. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Estadual de Maringá - Maringá, PR, 2006.
- SANTAMOUR, F. S. Trees for urban planting: diversity, uniformity and common sense. In: **Conference of The Metropolitan Tree Improvement Alliance**, 7. 1990, Lisle. Proceedings... Lisle: Metria, 1990. p. 57-65.
- SOUZA, J.S.; ESPIRITO-SANTO, F.D.B; FONTES, M.A.L.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; BOTEZELLI, L. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivari, Lavras-MG. R. **Árvore**, Viçosa, v.27, n.2, p.185-206, 2003.

TAKAHASHI, L. Y. Monitoramento e informatização da administração e manejo da arborização urbana. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1, 1992, Vitória. **Anais...** Vitória: PMV/SMMA, 1992. p. 119-124.

TORRES, G. N. (2016). **Cartão postal de Lavras** [1978, 03] Vista parcial de Lavras Recuperado em 9 de junho, 2016, de <http://historiadelavras.blogspot.com.br/2016/02/cartao-postal-de-lavras-1978-03-vista.html>

VILELA, E. A.; RAMALHO, M. A. P. Análise das temperaturas e precipitações pluviométricas de Lavras-MG, **Ciência e Prática**, Lavras, v. 3, n. 1, p. 71-79, 1979.

ZILLER, S. R.; ZENNI, R. D.; DECHOUM, M. S. Espécies exóticas invasoras na arborização urbana: problemas e soluções. In: XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA. Anais. Vitória: **SBAU**, 2007.