

**Áreas Verdes Urbanas:
avaliação de uma praça por meio de múltiplos olhares**

Urban Green Space: evaluation of a square through multiple views

Zonas Verdes Urbanas, evaluación de una plaza por medio de múltiples vistas

Kelly Iapuque Rodrigues de Sousa

Doutoranda, UFLA, Brasil
kellyiapuque@gmail.com

Adão Felipe dos Santos

Professor Doutor, UFLA, Brasil
adao.felipe@ufla.br

Nicolas Pereira de Souza

Doutorando, UFLA, Brasil
nicolas.souza01@gmail.com

Rafael Rodrigues de Castro

Doutorando, UFLA, Brasil
Rafaelcastro19@gmail.com

RESUMO

As Praças são espaços urbanos de interação social, lazer e educação de fácil acesso, sendo importante conhecer sua estrutura. Assim, o objetivo foi avaliar uma praça na cidade de Lavras/MG por meio de caracterização, classificação da vegetação e da observação das demais estruturas. Para tanto, fez-se a análise da percepção dos frequentadores pelos comentários da avaliação no *Google*, utilizando o *software* IRAMUTEQ assim como, a identificação e fotografias das árvores e demais estruturas. Também, realizou-se a classificação da imagem da praça, pelo o *software* QGIS. Foram encontradas 249 avaliações no *Google* e 86 continham comentários. As palavras com maiores frequências foram “Bom”, “Ótimo”, “Lugar”, “Lindo”, “Bem” e “Excelente”. A Praça possui poucas lixeiras e bancos e não foram encontradas estruturas próprias para lazer das crianças. Percebeu-se que 50% dos indivíduos arbóreos são de espécies exóticas sendo que, somente duas espécies não estão indicadas no manual de arborização. Observou-se que 68% da praça eram áreas impermeabilizadas e 35,6% eram áreas com cobertura arbórea. A Praça foi classificada como “Praça-Arborização” devido as espécies arbóreas terem grandes copas. Entretanto o índice de área impermeável foi elevado, o que contribui para redução da potencialidade dos serviços ecossistêmicos fornecidos pelas áreas verdes.

PALAVRAS-CHAVE: Áreas Verdes. Geografia Urbana. Qualidade ambiental.

SUMMARY

The squares are easily accessible urban spaces for social interaction, leisure and education, so it is important to know their structure. The objective of this work was to evaluate a square in the city of Lavras/MG through characterization, vegetation classification and observation of other structures. An analysis was made of the perception of people who frequent the square through evaluation comments on Google, using the IRAMUTEQ software as well as the identification and photographs of trees and other structures. The image of the square was classified using the QGIS software. We found 249 assessments on Google and 86 contained comments. The most frequent words were “Good”, “Great”, “Place”, “Beautiful” and “Excellent”. The square has few trash cans and benches, no structures suitable for children’s leisure were found. We observed that 50% of the tree individuals are of exotic species, and only two species are not indicated in the forestry manual. The square has 68% of impermeable areas and 35.6% of areas with tree cover. The Square was classified as “Square-Forestry” due to the tree species having large crowns. The impermeable area index was high, which contributes to reducing the potential of ecosystem services provided by green areas.

KEYWORDS: Green space. Urban Geography. Environmental quality.

RESUMEN

Las plazas son espacios urbanos de fácil acceso para la interacción social, el ocio y la educación, es importante conocer su estructura. El objetivo fue evaluar una plaza en Lavras/MG a través de la caracterización, clasificación de la vegetación y observación de otras estructuras. El análisis de la percepción de los asiduos se realizó a través de los comentarios de la evaluación en Google, utilizando el software IRAMUTEQ, y la identificación y fotografías de los árboles y otras estructuras. Asimismo, la clasificación de la imagen de la plaza se realizó mediante el software QGIS. Encontramos 249 reseñas en Google y 86 contenían comentarios. Las palabras más frecuentes fueron “Bueno”, “Excelente”, “Lugar”, “Hermoso”, y “Excelente”. a Plaza tiene pocos botes de basura y bancos, no tiene juegos infantiles. El 50% de los individuos arbóreos son de especies exóticas y solo dos especies no están indicadas en el manual de forestación. El 68% de la plaza eran áreas impermeables y el 35,6% eran áreas con cobertura arbórea. La clasificación fue “Plaza-Forestación” por tener especies arbóreas de gran copa. El índice de área impermeable fue alto, lo que contribuye a reducir el potencial de servicios ecossistémicos en las áreas verdes.

PALABRAS CLAVE: Zonas verdes urbanas. Geografía urbana. Calidad del medio ambiente.

1 INTRODUÇÃO

As florestas urbanas compreendem toda vegetação que compõe as áreas verdes urbanas (praças, parques e jardim botânico), a arborização viária (localizadas nas vias de trânsito e calçadas), e demais estruturas verdes. Além de trazer qualidade de vida e bem-estar para população, as florestas urbanas, contribuem para a mitigação dos problemas ambientais resultantes da elevada degradação ambiental e ocupação/impermeabilização do solo (Biondi, 2015).

Os benefícios fornecidos pela vegetação urbana são inúmeros, dentre eles cita-se: a diminuição da temperatura e do efeito de ilha de calor urbana, por meio do sombreamento de superfícies como concreto e asfalto (Erlwein; Paulei, 2021); a redução do escoamento superficial, pelo o aumento permeabilidade do solo e interceptação da água da chuva (Locatelli *et al.*, 2017); a atenuação da poluição sonora ambiental (Oliveira *et al.*, 2018); a melhoria do conforto térmico (Martini; Biondi; Batista, 2019); a incorporação de espécies nativas com intuito de resgatar parte da biodiversidade (Bechara; Topanotti; Silva, 2016) e melhorias sociais, como a redução da criminalidade, devido a atenuação de precursores de agressão e diminuição do estresse (Kuo; Sullivan, 2001; Sousa *et al.*, 2022)

As áreas verdes urbanas são os espaços urbanos livres com presença de vegetação (Chaves; Souza, 2018). A área verde de domínio público é aquela que desempenha funções ecológicas, paisagísticas, recreativas, de qualidade estética, funcionais e ambientais. Além disso, devem possuir espaços livres de impermeabilização (CONAMA, 2006).

Fazem parte das áreas verdes públicas as praças, parques, jardins públicos e Jardins Botânicos. Tais estruturas são utilizadas para medir índices como: Índice de Áreas Verdes (IAV), Percentual de Áreas Verdes (IAP), dentre outros, que dizem respeito à qualidade das áreas verdes de uma cidade (Bargos; Matias, 2011).

A Praça é uma tipologia de área verde encontrada com maior recorrência dentro das cidades, sendo um espaço público acessível para socialização e lazer, proporcionando a convivência entre diferentes tipos de pessoas, assim como diferentes classes sociais. Também pode ser utilizada como instrumento de promoção educação e sensibilização ambiental. O aumento da participação ativa de atividades desenvolvidas em áreas verdes, impacta no aumento do grau de conhecimento sobre vegetação e no interesse pela natureza, que reflete nas ações do indivíduo em relação à conservação do meio ambiente (Nunes; França; Paiva, 2017).

A cidade de Lavras fica localizada no campo das vertentes em Minas Gerais e possui 52 Praças que compõem toda a área verde, pois não existem outros espaços, como parques públicos e Jardim Botânico. O IAV de Lavras é de 0,49 m²/habitante e quando foi acrescentado as Áreas Verdes Restritas (privadas), que geralmente não são utilizadas no cálculo, o índice aumentou para 4,25 m²/habitante (Luz, 2020). O índice é muito abaixo do recomendado pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) que são 15m²/habitante (SBAU, 1996), assim como a indicação de no mínimo 9 m²/habitante feita pela Organização Mundial da Saúde (Silva *et al.*, 2016).

Percebe-se que existe o interesse de conhecer, discutir e aprimorar a qualidade da vegetação urbana das cidades. Alguns estudos buscaram entender a percepção das pessoas sobre as áreas verdes e como essa interação afeta na vivência e qualidade de vida da população (Silva *et al.*, 2019; Santos; Nascimento; Regis, 2019; Kretschmer; Dumith, 2020; Campos *et al.*,

2021; Lima; Camara, 2021). Outras pesquisas se dedicaram em caracterizar o espaço tanto qualitativamente (tipos espécies, fitossanidade, percepção ambiental), quanto quantitativamente (inventários arbóreos, medição das áreas permeáveis, impermeáveis, área de copa) (Moura; Costa; Queiroz, 2020; Vicente; Almeida, 2020; Munduruku *et al.*, 2021).

Com a evolução de tecnologias, tem sido possível avançar nos estudos urbanos por meio do uso de dados e informações espaciais (geotecnologias). A identificação do tipo de vegetação, as medições de áreas e o cálculo dos índices, são facilitadas com imagens aéreas de satélite. Ademais, possibilitam a percepção visual mais ampla da integração das áreas verdes com as outras estruturas que compõem a cidade (Bortolo; Rodrigues; Borges, 2018; Souza; Matias; Erthal Júnior, 2020). Entretanto, ainda existem poucos trabalhos utilizando Veículo Aéreo Não-Tripulado (VANT), conhecido também como *Drone*, que devido à alta resolução permite maior rigor dos índices e áreas calculadas (Rezende; Aroni; Rodrigues, 2020).

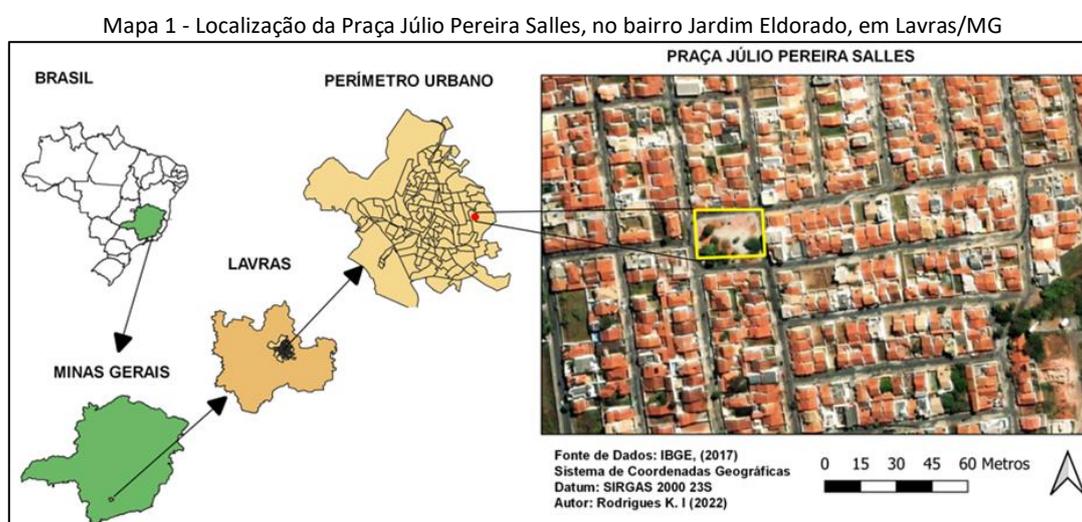
Tendo em vista a importância social e ambiental das praças existentes nas cidades, o objetivo deste trabalho foi avaliar uma praça na cidade de Lavras/MG por meio de comentários feitos no *google* pelos usuários; um levantamento da vegetação com a identificação das espécies plantadas; classificação da praça baseado no ortomosaico gerado com a captação das imagens do voo do VANT e análise das demais estruturas presentes na praça.

2 METODOLOGIA

2.1 Localização da área de estudo

A pesquisa foi realizada na cidade de Lavras no estado de Minas Gerais, localizada na mesorregião Campo das Vertentes. Lavras possui cerca de 564,744 km², sendo que 54,2 km² são considerados território urbano. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Lavras é de 0,782 e a população estimada soma 105.756 pessoas (IBGE, 2010; 2023).

A Praça Júlio Pereira Salles fica localizada no Bairro Jardim Eldorado, que faz parte da expansão urbana que tem ocorrido na zona leste da cidade (Mapa 1).



Fonte: IBGE (2019) e Google Earth (2022).

O bairro Jardim Eldorado fica localizado na zona leste de Lavras, é composto por 21

ruas e assim como grande parte da cidade, o bairro é pouco arborizado. Com a falta de árvores nas calçadas, a Praça se torna um elemento estrutural ainda mais essencial para a qualidade de vida dos residentes.

2.2 Levantamento e análise dos dados da Praça Júlio Pereira Salles

Buscou-se compreender a importância da Praça para o Bairro Jardim Eldorado, assim como avaliar qualitativamente e quantitativamente a vegetação e os demais componentes da praça. Para tanto, foi analisado (a) as avaliações dos usuários nos comentários sobre a praça, (b) o inventário dos componentes arbóreos e arbustivos, (c) a avaliação da presença de estruturas como banco e lixeiras e (d) uma classificação da praça a partir de imagem feita por Aeronave Remotamente Pilotada (VANT).

2.3 Comentários nas avaliações do Google

Para análise dos comentários contidos na avaliação do Google foi utilizado o *software* IRAMUTEQ (*Interface de R pour l'ès Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), que funciona com ancoragem nos *softwares* de programação *Phyton* e de computação estatística e gráficos R, versão 4.1.3 (Salviati, 2017; R Project, 2023).

Todos os comentários foram localizados no mês de janeiro de 2023, em seguida foram organizados em um arquivo que constitui o *corpus* para análise. O arquivo foi salvo como documento de texto que usa codificação de caracteres no padrão UTF-8 (*Unicode Transformation Format 8 bit codeunits*). A seguir foi realizada a revisão de todo o arquivo, a correção de erros de digitação e pontuação. A análise gera um gráfico com uma Nuvem de Palavras com as formas lexicais mais representativas dentro do *corpus*.

2.4 Levantamento Arbóreo

O inventário arbóreo da Praça ocorreu no segundo trimestre de 2021 com a medição de todas as árvores. Utilizou-se uma fita métrica para medir os diâmetros a altura do peito (DAP) e todos os indivíduos foram fotografados para a composição de um banco de imagens. Considerou-se as seguintes características:

- a) Dimensões: Altura total (P para alturas até 4 metros, M para alturas de 4 -10 e G para alturas maiores que 10 metros); DAP (diâmetro da árvore a 1,30 metros de altura em relação ao nível do solo); Diâmetro de copa por meio da sombra no chão (CG - copa grande; CM - copa média; CP – copa pequena.
- b) Biologia: O estado geral das árvores foi analisado considerando os seguintes aspectos visuais (Quadro 1).

Quadro 1- Características de classificação do estado geral das árvores

Classificação	Características Consideradas
Ótimo	Árvore vigorosa e sadia; sem sinais aparentes de ataque de insetos, doenças ou injúrias mecânicas; pequena ou nenhuma necessidade de manutenção.
Bom	Médias condições de vigor e saúde; necessita de pequenos reparos ou podas; apresenta sinais de ataque de insetos, doença ou problemas fisiológicos.
Regular	Apresenta estado geral de início de declínio; ataque severo por insetos, doença ou injúria mecânica, descaracterizando sua arquitetura ou desequilibrando o vegetal.
Péssimo	Avançado e irreversível declínio; apresenta ataque muito severo por insetos, doença ou injúria mecânica, problemas fisiológicos cujos reparos não resultarão em benefício para o indivíduo.
Morta	Árvore seca ou com morte iminente.

Legenda: Injúria (Leve – injúria é de pequena proporção e a árvore pode promover a recuperação sem qualquer auxílio. Médio – injúria é considerável, mas a árvore pode ser recuperada mediante ações de controle. Grave – quando a lesão compromete a sobrevivência da árvore).

Fonte: Dos autores.

Também foram observados os seguintes aspectos: localização da árvore (canteiro central ou na calçada da praça), tipo de pavimento onde a árvore está localizada, presença ou não de afloramento de raiz, fiação, poste, iluminação e necessidade de tratamentos silviculturais.

2.5 Classificação

A imagem foi capturada em 2021, utilizando a Aeronave Remotamente Pilotada (VANT) *Phanton*, com a altura de voo de 35 metros em uma velocidade de 2.5m/s.

A classificação da Praça Júlio Pereira Salles foi realizada de acordo com a metodologia proposta por Viezzer (2015), que estabelece seis tipologias, considerando o grau de impermeabilização do solo, a existência da vegetação arbórea e o grau de cobertura de copa (Quadro 2).

Quadro 2- Sistema de classificação das praças proposto por Viezzer (2015)

Tipologia	Grau de Impermeabilização	Vegetação Arbórea	Cobertura de copa	Componente da Floresta Urbana
Praça-Deserto	> 30%	Não	0%	Não
Praça Jardim		Sim	< 10%	Não
Praça-Arborização		Sim	> 10%	Sim
Praça-Campo	< 30%	Não	0%	Não
Praça-Cerrado		Sim	< 10%	Não
Praça-Floresta		Sim	> 10%	Sim

Fonte: Viezzer (2015).

Foi feita uma vetorização dos objetos de estudos utilizando a ferramenta OTB disponível como extensor do *software* QGIS versão 3.22.1. (QGIS, 2023). A vetorização adotou como parâmetro 3 classes: copa, área permeável e área impermeável. Cada uma das classes foi segmentada na escala de 1:100, e após esse procedimento calculou-se a área de cada classe e estabeleceu-se uma porcentagem de uso de área.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para entender a percepção das pessoas que frequentam a Praça Júlio Pereira Salles observou-se as avaliações realizadas por meio do *Google*. Na plataforma do *Google* e no *Maps*, é possível encontrar opiniões de frequentadores que atribuem uma pontuação e podem

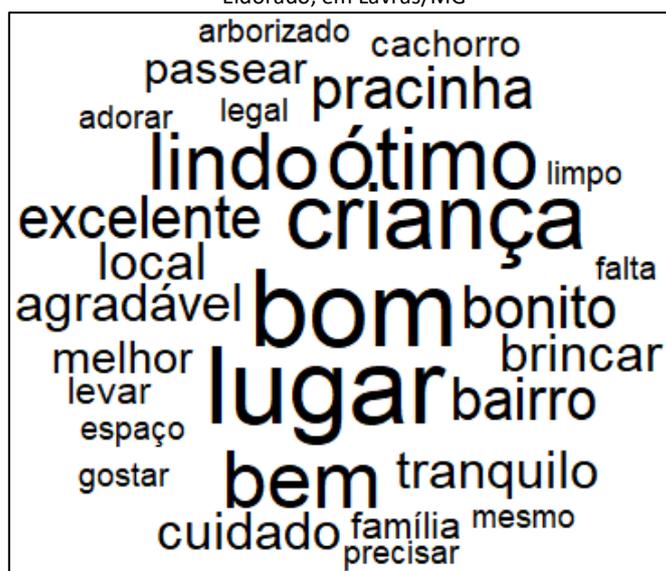
escrever avaliações. Todas as pontuações são dadas com base em uma escala de 1 a 5 estrelas, sendo 5 a classificação mais alta (Support Google, 2023).

A Praça aparece com pontuação de 4,4 estrelas e 249 avaliações, sendo que 86 pessoas além das avaliações por meio da pontuação de estrelas, escreveram opiniões em relação a percepção da praça e 163 pessoas avaliaram somente por meio das estrelas.

Foram encontrados 1 comentário em 2023, 24 em 2022, 10 em 2021, 36 em 2020, 15 em 2019. Dos comentários escritos, observou-se que 54 foram escritos por pessoas do sexo masculino, enquanto 32 foi feminino.

Foi organizado um *corpus* textual com os 86 comentários, para criar uma Nuvem de palavras por meio do *software* de análise textuais IRAMUTEQ (Figura 1).

Figura 1 - Nuvem de Palavras das avaliações do *Google* referente a Praça Júlio Pereira Salles, no bairro Jardim Eldorado, em Lavras/MG



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

As palavras geradas, são as formas lexicais mais representativas do *corpus* textual, sendo que o tamanho da letra está relacionado com a frequência que a palavra foi escrita nos comentários (Salviati, 2017).

Percebe-se que a Praça possui boa avaliação e a maioria dos comentários foram sobre opiniões positivas em relação a localização da Praça, a vegetação e a tranquilidade do bairro. As palavras que apareceram em destaque no gráfico foram: “Bom”, “Ótimo”, “Lugar”, “Criança”, “Lindo”, “Bem”, “Excelente”, “Bonito”, “Praça”, “Tranquilo” e “Agradável”.

A palavra “Criança” aparece com muita frequência devido ao tamanho da letra em que foi representada. Nos comentários, algumas pessoas destacaram que o local é excelente para levar as crianças para brincar, sendo uma ótima opção para passeio em família.

A palavra “Cachorro” que aparece no gráfico, está relacionada aos comentários que relataram a Praça como uma boa opção para passear com os animais. Um comentário foi a respeito de problemas com dejetos que não foram recolhidos pelos tutores.

A palavra “Falta” surgiu em comentários sobre a necessidade de equipamento para entretenimento das crianças. Foi citado que a Praça possui bancos e algumas áreas com sombra, mas ainda falta incrementar mais espécies arbóreas e áreas de lazer. Sabe-se que as praças devem exercer função recreativa e os equipamentos como os parquinhos são importantes, pois

permitem que as crianças formem redes de sociabilidade pela interação (Bezerra; Medeiros, 2020).

3.1 Panorama da Praça Júlio Pereira Salles

A Praça Júlio Pereira Salles está localizada em um ponto principal de circulação no bairro Jardim Eldorado, com terreno de leve inclinação, entre as ruas dos Ipês, das Acácias, das Palmeiras e rua Geraldo Betoluci. Apesar de possuir muitas ruas com nomes de árvores, o bairro é pouco arborizado. A Praça passou por reforma o ano de 2020 que contou com a substituição de passeio em concreto por piso intertravado, demolição de sarjetas, remodelação de canteiros, replantio de grama, paisagismo e assentamento de meio-fio (Lavras, 2020).

Após a reforma em 2020, também foram construídas, muretas/cinta de cimento ao redor de várias árvores, o que não é indicado, pois reduzem a área permeável e dificultam a infiltração da água (Foto 1).

Foto 1 - Mureta em volta da árvore gangorra na Praça Júlio Pereira Salles, no bairro Jardim Eldorado, em Lavras/MG



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Foi observado que a Praça possui 10 bancos e duas lixeiras comuns, onde não é possível fazer coleta seletiva. Além disso, a presença de materiais plásticos, deixados do lado de fora das lixeiras, denota que estão sendo mal utilizadas. Apesar da reforma da Praça ser recente, em visita ao local, percebeu-se a presença de vários buracos onde o piso intertravado foi solto.

Destaca-se também que alguns bancos estão localizados em área sem presença de cobertura arbórea, impossibilitando o uso no período diurno devido à exposição solar (Foto 2).

Foto 2 - Bancos em estado de degradação na Praça Júlio Pereira Salles, no bairro Jardim Eldorado, em Lavras/MG



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Observou-se que a Praça é carente tanto de equipamentos de lazer, principalmente por ser utilizada pelo público infantil levado pelos familiares, quanto de equipamentos para atividade física, como academia ao ar livre. Para entreter as crianças, os próprios moradores inseriram um balanço no local e é continuamente utilizado pelas crianças (Foto 3).

Foto 3 - Balanço/gangorra que foi colocado pela população na Praça Júlio Pereira Salles, no bairro Jardim Eldorado, em Lavras/MG



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Quanto à vegetação da Praça Júlio Pereira Salles, foram encontradas 11 espécies arbóreas e arbustivas. A família que mais se destacou foi a Myrtaceae com seis e a Fabaceae com quatro árvores (Tabela 1).

Tabela 1 - Lista das espécies localizadas na Praça Júlio Pereira Salles, no bairro Jardim Eldorado, em Lavras/MG

Família	Nome científico	Nome Popular	Origem	FA	FR (%)
Myrtaceae	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack.	Murta	Exótica	4	20
Fabaceae	<i>Cassia grandis</i> L.f	Cássia Rosa	Nativa	3	15
Myrtaceae	<i>Callistemon viminalis</i> (Sol. ex Gaertn.) G.Don	Escova-de-garrafa	Exótica	2	10
Fabaceae	<i>Bignoniaceae</i> Juss.	Jacarandá-Mimoso	Nativa	1	5
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	Fícus	Exótica	2	10
Melastomatacae	<i>Pleroma granulorum</i> (Desr.) D. Don	Quaresmeira	Nativa	2	10
Chrysobalanaceae	<i>Moquilea tomentosa</i> Benth.	Oiti	Nativa	2	10
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	Ipê-branco	Nativa	1	5
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Ipê-amarelo	Nativa	1	5
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Amendoeira	Exótica	1	5
Lythraceae	<i>Lagerstroemia speciosa</i> Pers.	Resedá Gigante	Exótica	1	5
Total	-	-	-	20	100

Legenda: FA: Frequência absoluta, sendo a quantidade total de indivíduos de cada espécie; FR: Frequência relativa, sendo o percentual de cada espécie em relação ao total de indivíduos

Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Observa-se que metade dos indivíduos presentes na praça são de espécies exóticas. Entretanto, apenas a Murta e a Cássia-Rosa não estão indicadas no Manual de Recomendações Técnicas para a Arborização Urbana do Município de Lavras/MG (Lavras, 2021). Destaca-se ainda que, não foi encontrada nenhuma espécie exótica invasora ou planta tóxica inadequada para a arborização de acordo com o Manual.

A espécie que possui a maior quantidade de árvores na praça é a murta, que é proibida de plantio em estados como São Paulo e Paraná por ser hospedeira do inseto transmissor da bactéria que afeta a produção de Citrus (Paraná, 2008; São Paulo, 2009). Além disso, a Murta é de hábito arbustivo e possui uma pequena área de copa, característica que não é interessante para potencializar os serviços ecossistêmicos, como diminuição da temperatura e poluição do ar (Silva; Pimentel, 2019).

Todas as árvores estavam localizadas em canteiros com gramado, sendo que próximo a nenhum espécime houve o afloramento de calçamento. Também não ocorreu problemas relacionados a conflito com rede elétrica, poste de iluminação e construções. Três espécies carecem de execução de poda, são elas: a Sete-copas, a Cássia-rosa e o Resedá-Gigante.

Em relação ao estado geral das árvores, 12 foram classificadas como “Ótimo” cinco como “Bom” e três árvores se mostraram “Irregular” devido a presença de injúrias, são elas: um exemplar de Cassia-rosa com injúria grave devido a cicatrização malsucedida, uma Sete-copas e uma Murta ambas com injúrias leves.

Percebeu-se que das 20 árvores, seis eram de grande porte (maior que 10 metros) representando 30%, dez de médio porte (4 - 10 metros), 50% e quatro árvores de pequeno porte (até 4 metros) sendo 20% do total. A introdução de espécies de grande porte é importante, pois além de propiciar maiores serviços ecossistêmicos, em período do dia com incidência de raios solares a sombra possibilita a permanência dos usuários no uso do local (Sitóie; Fraxe; Marques, 2017).

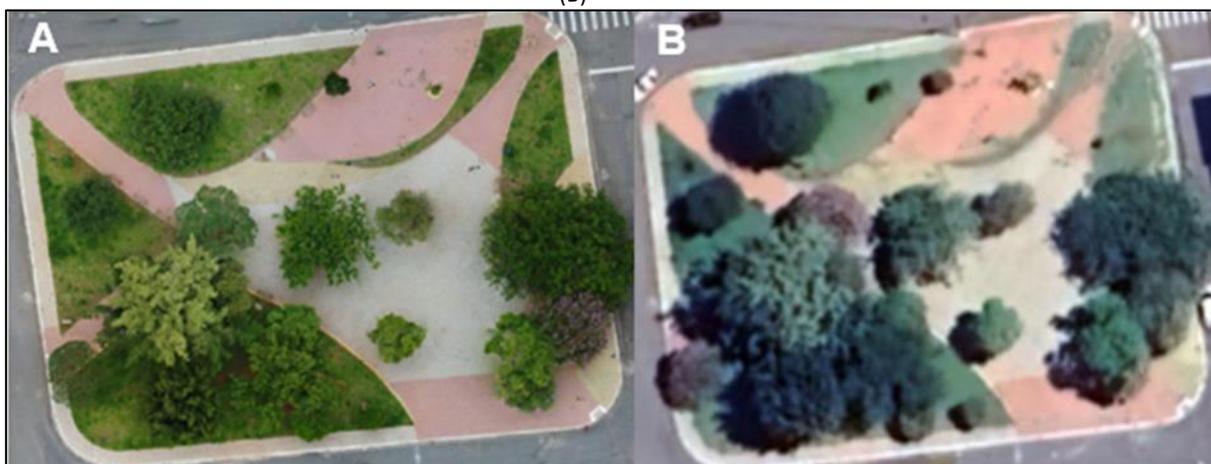
Na medição DAP e do diâmetro das copas os indivíduos que mais se destacaram foram o Fícus com 51 (cm) de DAP e, o Jacarandá-Mimoso 33 (cm) e a Cássia-rosa com 25 (cm). Os

maiores diâmetros de copa foram dois espécimes de Ficus, uma Cassia-rosa e uma Sete-copas.

3.2 Classificação Praça Júlio Pereira Salles

A resolução das imagens geradas no sobrevoo realizado pela VANT apresentou qualidade mais elevada em relação às imagens de satélite disponibilizadas pelo *Google Earth*. Destaca-se, que uma melhor resolução permite realizar uma classificação mais assertiva da vegetação e demais elementos na imagem (Figura 2).

Figura 2 - Comparação da qualidade da resolução de imagens da Praça Júlio Pereira Salles, no bairro Jardim Eldorado, em Lavras/MG gerada no sobrevoo da VANT (A) e a imagem de satélite disponibilizada pelo *Google Earth* (B)

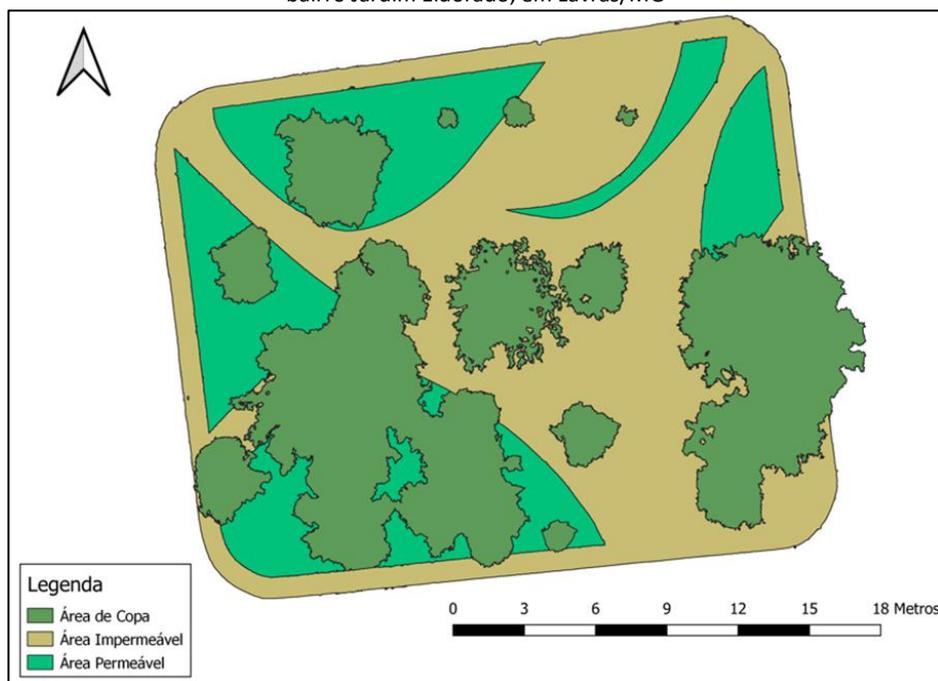


Fonte: Dados da pesquisa (2021) e Google Earth (2022).

A justificativa para uma melhor qualidade obtida na imagem do VANT (Figura 2 A) é devido o equipamento sobrevoar em uma menor altura, sendo que os ortomosaicos obtidos e utilizados para a classificação da praça tem em média uma resolução de 3,5 centímetro por pixel, apresentando um alto nível detalhamento. O VANT pode ser utilizado para atividades de monitoramento e avaliação das áreas verdes e da arborização urbana, pois este equipamento, além de necessitar de pouca mão de obra, fornece imagens de alta resolução (Moreno-Armendáriz *et al.*, 2019).

O uso do VANT, também facilita a obtenção dos resultados utilizados na classificação de praça conforme Viezzer (2015). Sendo que, contabiliza-se as áreas permeável, impermeável e área da copa das árvores (Figura 3).

Figura 3 - Classificação de área permeável, impermeável e área de copa das árvores da Praça Júlio Pereira Salles, no bairro Jardim Eldorado, em Lavras/MG



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Após realizada a classificação, foi feito o cálculo das áreas de cada parâmetro e da área total da Praça (Tabela 2).

Tabela 2 - Lista das espécies localizadas na Praça Júlio Pereira Salles, no bairro Jardim Eldorado, em Lavras/MG

Parâmetros	Área (m ²)	Área (%)
Cobertura de Copa	854,44	35,6
Área Impermeável	1026,46	42,8
Área Permeável	514,36	21,6
Total	2395,26	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Foi observado que a Praça do Jardim Eldorado possui um elevado valor percentual de área impermeável e percebeu-se que áreas anteriormente permeáveis, cobertas de grama, foram substituídas com calçamento intertravado na reforma realizada no ano de 2020 (Lavras, 2020). As áreas permeáveis são importantes para redução do escoamento superficial impactando na diminuição de inundações, um problema recorrente em áreas urbanas (Alves; Formiga, 2019).

Tabela 3 - Sistema de classificação proposto por Viezzer (2015) para os parâmetros obtidos na Praça Júlio Pereira Salles, no bairro Jardim Eldorado, em Lavras/MG

Parâmetros	Classificação
Grau de Impermeabilização	68%
Vegetação Arbórea	Sim
Cobertura de Copa (%)	35,6
Tipologia do enquadramento	Praça-Arborização
Componente da Floresta Urbana	Sim

Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

De acordo com a classificação, a Praça do bairro Jardim Eldorado se enquadra na Tipologia “Praça-Arborização”. Apesar do alto grau de impermeabilização do solo, a presença de vegetação arbórea resultou em elevados índices de cobertura de copa. Acredita-se que os benefícios ecossistêmicos são maximizados quando o local possui árvores de maior copa (Speak *et al.*, 2021; Franceschi *et al.*, 2022). Sendo assim, o tamanho da copa das árvores tem sido utilizado em trabalhos que buscam determinar a valoração monetária (Mendes; Oliveira, 2020; Mendes *et al.*, 2021).

Destaca-se que, a praça Júlio Pereira Salles, por possui cobertura arbórea que fornece serviços ecossistêmicos e pode ser considerada como parte da floresta urbana da cidade de Lavras, pois possuem árvores e área de cobertura de copa superior a 10%, conforme a definição de floresta pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e pela Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) (Viezzer, 2015).

4 CONCLUSÃO

Os frequentadores da Praça Júlio Pereira Salles, localizada no bairro Jardim Eldorado, fizeram avaliações e comentários positivos sobre a Praça no *Google*. Destaca-se como um ambiente familiar e local de lazer para as crianças. No entanto, percebeu-se que a Praça é carente de estruturas, como *playground* para as crianças, que podem possibilitar mais interação social e aumentar o uso do local.

A vegetação da Praça é composta por 50% de espécies exóticas, o que não é indicado, entretanto do total das 13 espécies encontradas, apenas duas espécies não estão na lista de indicação do Manual De Arborização De Lavras, denotando a preocupação da gestão pública da cidade com a qualidade das espécies plantadas. O uso de espécies nativas para a composição da vegetação urbana é fortemente recomendado, pois promove a adaptação das árvores ao clima e solo locais, resultando em maior resistência e menor necessidade de manutenção.

A Praça foi classificada na categoria de tipologia “Praça-Arborização”, devido ao índice de cobertura de copa, pela presença de espécies arbóreas. Cabe ressaltar, que o índice de área impermeável foi elevado o que contribui para redução dos serviços ecossistêmicos fornecidos pelas Áreas Verdes. Recomenda-se o aumento de áreas permeáveis com gramado e espécies de pequeno porte para uma melhor composição vertical do paisagismo da praça.

A Praça Júlio Pereira Salles apresentou bons aspectos como, bancos, lixeiras, árvores com grandes copas, que possibilitam atividades de lazer e socialização. No entanto, o ambiente pode ser melhorado com adição de equipamentos de lazer para crianças, lixeiras com identificação para reciclagem, substituição de algumas das áreas com piso intertravado por gramado e inclusão de espécies de pequeno porte para aumentar a densidade arbórea.

AGRADECIMENTOS

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

ALVES, P. L.; FORMIGA, K. T. M. Efeitos da arborização urbana na redução do escoamento pluvial superficial e no atraso do pico de vazão. *Ciência Florestal*, v. 29, n. 1, p. 193–207, 2019.

BARGOS, D. C.; MATIAS, L. F. Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 3, p. 172-188, 2011.

BECHARA, F. C.; TOPANOTTI, L. R.; SILVA, L. M. Aspectos da arborização urbana ecológica. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 7, n. 1, p. 49-55, 2016.

BEZERRA, A. S.; MEDEIROS, D. P. As Brincadeiras Realizadas por Crianças nas Praças da Cidade de Patos-PB. **LICERE - Revista do Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer**, v. 23, n. 2, p. 1-18, 2020.

BIONDI, D. Floresta Urbana: conceitos e terminologias. In: BIONDI, D. **Floresta urbana**. Curitiba: O Autor, 2015. p.11-28.

BORTOLO, C. A. de; RODRIGUES, H. L. A.; BORGES, M. G. Identificação de áreas verdes urbanas a partir de imagens de satélite worldview-ii: o caso das praças na cidade de Montes Claros – MG. **Geo UERJ**, n. 32, p. e31026, 2018.

CAMPOS, J. C. B. *et al.* Proposta de avaliação da qualidade de vida e do bem-estar em áreas verdes urbanas. **Ambiente Construído**, v. 21, n. 3, p. 97-115, 2021.

CHAVES, A. M. S.; SOUZA, R. M. e. Adensamento urbano e usos sociais de áreas verdes públicas da cidade de Garanhuns-PE. **Ateliê Geográfico**, v. 12, n. 2, p. 114-137, 2018.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução Conama nº 369**, de 28 de março de 2006. 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. Brasília: Diário Oficial da União, 2006. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5486>. Acesso em 18 jan. 2023.

ERLWEIN, S.; PAULEIT, S. Trade-Offs between Urban Green Space and Densification: Balancing Outdoor Thermal Comfort, Mobility, and Housing Demand. **Urban Planning**, v. 6, n. 1, p. 5-19, 2021.

FRANCESCHI, E. *et al.* Crown Shapes of Urban Trees-Their Dependences on Tree Species, Tree Age and Local Environment, and Effects on Ecosystem Services. **Forests**, v. 13, n. 5, p. 748, 2022.

SUPPORT GOOGLE. **Entender as pontuações das avaliações sobre lugares e empresas locais**. 2023. Disponível em: <https://support.google.com/business/answer/4801187?hl=pt-BR>. Acesso em: 17 jan. 2023.

GOOGLE EARTH. **Lavras, Minas Gerais**. 2022. Disponível em: https://earth.google.com/web/search/Lavras,+MG/@-21.2528754,-44.99835011,928.3684591a,17332.78129795d,35y,0.0009903h,0t,0r/data=CigiJgokCcSeR0o0MjXAEZUkmF_LRDxAGQsvYuedEbAIX7klfnOhUba. Acesso em: 17 jan. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Bases cartográficas contínuas**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas.html>. Acesso em 18 jan 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **População estimada: 2021**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/lavras/panorama>. Acesso em: 01 jan. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010: Principais resultados - População residente por situação de domicílio, 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/habitacao/9662-censo-demografico-2010.html?edicao=9673&t=destaques>. Acesso em: 10 jan. 2023.

KRETSCHMER, A. C. *et al.* Prática de atividade física no lazer e ambiente percebido: um estudo de base populacional com adultos e idosos do Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, 2020.

KUO, F. E.; SULLIVAN, W. C. Environment and Crime in the Inner City: Does Vegetation Reduce Crime? **Environment and Behavior**, v. 33, n. 3, p. 343-367, 2001.

LAVRAS (Município). **Manual de Recomendações Técnicas para a Arborização Urbana do Município de Lavras/MG**. Lavras: Prefeitura Municipal de Lavras, 2021. Disponível em: <https://codema-lavras.wixsite.com/codema-lavras/leis-e-regulamentos>. Acesso em: 10 jan. 2023.

LAVRAS (Município). **Praça do Jardim Eldorado passa por reforma**. Lavras: Prefeitura Municipal de Lavras, 28 mar. 2020. Disponível em: <https://www.lavras.mg.gov.br/artigo/praca-do-jardim-eldorado-passa-por-reforma-MTU1Mg==>. Acesso em 18 jan. 2023.

LIMA, G. V. B. A. de; CAMARA, I. P. Associação entre qualidade e usabilidade de espaços verdes: modelagem da percepção virtual sobre a praça batista campos, Belém-PA. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 16, n. 3, p. 33-48, 2021.

LOCATELLI, M. M. *et al.* Planejamento de espaços verdes para minimização do escoamento superficial das águas pluviais. **Revista LABVERDE**, v. 8, n. 2, p. 75-89, 2017.

LUZ, I. C. A. **Áreas verdes de acesso restrito e impacto no índice de áreas verdes**. 2020. 104 p. Tese (Doutorado em

Agronomia/Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2020. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/43262>. Acesso em 18 jan. 2023.

MARTINI, A.; BIONDI, D.; BATISTA, A. C. Tempo de conforto térmico proporcionado pela arborização de ruas. **Acta Biológica Catarinense**, v. 6, n. 4, 2019.

MENDES, F. H. *et al.* Valoração monetária da arborização urbana baseada na magnitude da copa em Piracicaba/Brasil. **Revista LABVERDE**, v. 11, n. 1, p. 150–170, 2021.

MENDES, F. H.; OLIVEIRA, R. L. Z. de. Percepção da arborização urbana por estudantes de marketing. **South American Development Society Journal**, v. 5, n. 15, p. 105, 2020.

MORENO-ARMENDÁRIZ, M. *et al.* Deep Green Diagnostics: Urban Green Space Analysis Using Deep Learning and Drone Images. **Sensors**, v. 19, n. 23, p. 5287, 2019.

MOURA, L. C. de; COSTA, F. S. N.; QUEIROZ, G. A. de. Análises quali-quantitativa da arborização urbana das Praças de Maricá, RJ. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p.99311-99326, 2020.

MUNDURUKU, D. *et al.* Inventário quali-quantitativo em duas Praças do Município de Santarém, Pará. **Biodiversidade**, v. 20, n. 2, p. 181-192, 2021.

NUNES, M. E. R.; FRANÇA, L. F.; PAIVA, L. V. de. Efficacy of different strategies in environmental education teaching: association between research and university extension. **Ambiente & Sociedade**, v. 20, n. 02, p. 59-76, 2017.

OLIVEIRA, J. D. de. *et al.* Atenuação do ruído de tráfego de vias urbanas pela vegetação em Curitiba – Paraná, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 13, n. 2, p. 13-26, 2018.

PARANÁ (Estado). **Lei nº 15.953**, de 24 de setembro de 2008. Proíbe o plantio, comércio, transporte e produção da planta Murta (*Murraya paniculata*), por ser vegetal hospedeiro da bactéria *Candidatus liberibacter ssp.*, disseminada pelo inseto vetor *Diaphorina citri*, transmissor da praga denominada Huanglongbing (HLB - Greening. Paraná. Assembléia Legislativa do Estado do Paraná, 2008. Disponível em: <http://portal.assembleia.pr.leg.br/index.php/pesquisa-legislativa/legislacao-estadual?idLegislacao=%2028448&tpLei=0&idProposicao=16583>. Acesso em: 13 jan. 2023.

QGIS. **Version 3.22.12 'Białowieża'**. [S. l.]: Open Source Geospatial Foundation (OSGeo), 2023. Disponível em: https://qgis.org/pt_BR/site/forusers/download.html. Acesso em: 12 jan. 2023.

R PROJECT. **Version 4.1.3**. [S. l.]: R Project, 2023. Disponível em: <https://cran.r-project.org/bin/windows/base/old/4.1.3/>. Acesso em: 17 jan. 2023.

REZENDE, J. H.; ARONI, L. R.; RODRIGUES, V. L. Avaliação e classificação de praças com o uso de Veículos Aéreos não Tripulados (VANT). **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 15, n. 2, p. 75,2020.

SALVIATI, M. E. **Manual do Aplicativo Iramuteq**. Planaltina: IRAMUTEQ, 2017. Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation#section-1>. Acesso em: 1 jan. 2023.

SANTOS, T. B. dos; NASCIMENTO, A. P. B. D.; REGIS, M. D. M. Áreas verdes e qualidade de vida: uso e percepção ambiental de um parque urbano na cidade de São Paulo, Brasil. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 8, n. 2, p. 363–388, 2019.

SÃO PAULO (Município). **Projeto de Lei nº 1291**, de 2007. Dispõe sobre plano de erradicação e substituição de árvores da espécie Murta no Estado de São Paulo, e dá outras providências. São Paulo. Prefeitura Municipal de São Paulo, 2007. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/propositura/?id=762217>. Acesso em: 13 jan. 2023.

SILVA, A. D. P.; SANTOS, A. F.; OLIVEIRA, L. M. Índices de área verde e cobertura vegetal das praças públicas da cidade de Gurupi, TO. **Floresta**, v. 46, n. 3, p. 353, 2016.

SILVA, L. H. G. da; PIMENTEL, R. M. M. de. Estrutura morfológica foliar da arborização urbana na manutenção do conforto térmico. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, v. 4, n. 1, p. 104–109, 2019.

SILVA, M. R. M. *et al.* Percepção ecológico-conservacionista dos frequentadores do Parque Municipal Ceci Cunha, Arapiraca, Alagoas. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 14, n. 4, p. 36, 26 out. 2019.

SITÓIE, L. C.; FRAXE T. J. P. de.; MARQUES, A. A. de. Arborização para conforto térmico das vias e praças da cidade de Itacoatiara-AM. **Terceira Margem Amazônia**, v. 2, n. 9, 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA - SBAU. Carta a Londrina e Ibioporã. **Boletim Informativo**, v.3, n.5, p.3, 1996.

SOUSA, K. I. R. de *et al.* Arborização Urbana e Segurança Pública: um estudo bibliométrico por meio da Teoria do Enfoque Meta Analítico Consolidado. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 11, n. 2, p. e22965, 2022.

SOUZA, C. E. DE; MATIAS, Í. D. O.; ERTHAL JÚNIOR, M. Uso de geotecnologias para mapeamento e análise de áreas verdes urbanas no município de Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. **Revista Vértices**, v. 22, n. 3, p. 590–609, 2020.

SPEAK, A. F. *et al.* The impact of different tree planting strategies on ecosystem services and disservices in the piazzas of a northern Italian city. **Urban Ecosystems**, v. 25, n. 2, p. 355–366, 2021.

VICENTE, L. N.; ALMEIDA, M. M. Y. de. Análise quali -quantitativa da vegetação da Praça Dr. Waldemar D'Ambrósio. **Revista Interface Tecnológica**, v. 17, n. 2, p. 578-589, 2020.

VIEZZER, J. A Floresta Urbana e o papel das Praças. In: BIONDI, D. **Floresta Urbana**. Curitiba: O Autor, 2015. p.109-124.