

## **ARBORIZAÇÃO NA ÁREA CENTRAL DE GOVERNADOR VALADARES-MG: CONTEXTOS E DESAFIOS<sup>1</sup>**

Letícia Assunção Damasceno <sup>1</sup>; Daniela Martins Cunha <sup>2</sup>;

<sup>1</sup> Curso técnico em Meio Ambiente, IFMG Campus Governador Valadares, Gov. Valadares - MG; leticiadamasceno333@gmail.com

<sup>2</sup> Orientadora: Pesquisadora do IFMG, Campus Governador Valadares; daniela.cunha@ifmg.edu.br

### **RESUMO**

O crescimento desordenado de cidades vem trazendo conflitos entre a urbanização e a arborização em diversos lugares, gerando, como consequência, problemas para a população. Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo analisar, por meio da revisão bibliográfica, os contextos e os desafios da arborização da região central de Governador Valadares, Minas Gerais diante de dois elementos climáticos: temperatura e precipitação. Para tanto, devido a impossibilidade de realização de trabalhos de pesquisa mais práticos, com coleta de dados em campo em consequência da pandemia do Covid 19, o procedimento metodológico empregado na realização do trabalho baseou-se na revisão bibliográfica sobre o assunto abordado. Foram coletados dados através de estudos prévios e reportagens para evidenciar a importância da arborização, especialmente em relação ao contexto clima urbano, e os cuidados necessários para superar os desafios de sua manutenção no centro urbano do município de Governador Valadares. Os resultados encontrados denotam que é necessário adotar atitudes para superar os problemas já encontrados e os suscetíveis de ocorrer e, assim, gerar um equilíbrio entre o desenvolvimento urbano e o meio ambiente. Algumas das soluções propostas a partir deste estudo é o plantio de mudas de plantas que sejam aptas para a região estudada, o acompanhamento e a poda de manutenção para as árvores que se encontram em boas condições. Diante disso, o tema abordado tem o intuito de viabilizar e expandir o conhecimento sobre o assunto para a população e incentivar novas pesquisas nessa área com a intenção de aprofundar essas informações. É de suma importância uma melhor coexistência entre as árvores e a urbanização, tanto no aspecto climático, com o objetivo de amenizar os efeitos da ilha de calor e as suas consequências para a população, como também para aplacar os desastres decorrentes das fortes chuvas, especialmente, na região do centro A da área urbana de Governador Valadares.

**Palavras-chave:** Arborização. Temperatura. Precipitação.

### **INTRODUÇÃO:**

O crescimento populacional ocasionou ao longo dos anos o maior uso dos recursos naturais e, conseqüentemente, danos ao meio ambiente. Um dos exemplos dessas alterações é o crescimento dos centros urbanos nas mais diversas regiões do mundo. A urbanização representou a substituição do ambiente natural pelo antrópico, ou seja, no Brasil, por exemplo, a remoção de áreas florestadas e sua substituição por ruas asfaltadas, grandes edificações com concreto e vidros, maior circulação de veículos e liberação de poluentes, dentre outros. A substituição da arborização pelos componentes da urbanização ocasiona diversas transformações no clima de uma cidade, dentre elas, a diminuição e modificação na circulação dos ventos, aumento da temperatura, alteração na umidade relativa do ar e na ocorrência das precipitações.

Desconfortos climáticos citados anteriormente tendem a aumentar em cidades como Governador Valadares, a qual está situada em uma região de baixas latitudes e altitudes e, conseqüentemente, de clima quente, especialmente no verão quando as médias das temperaturas máximas ficam no entorno de 32 a 33 graus Celsius (INMET, 2020). Sendo que, é também no verão que ocorrem os maiores volumes de chuva, normalmente os temporais, ou seja, os volumes maiores e concentrados seguidos de fortes ventos, os quais ocasionam historicamente as inundações e tem causado a queda de muitas árvores, principalmente na área central da cidade.

Tais considerações revelam os contextos e desafios da arborização urbana no município de Governador Valadares e torna relevante e importante o estudo da temática, especialmente no centro da cidade, no qual estão localizados seus principais arruamentos (mais largos e asfaltados), a maior

---

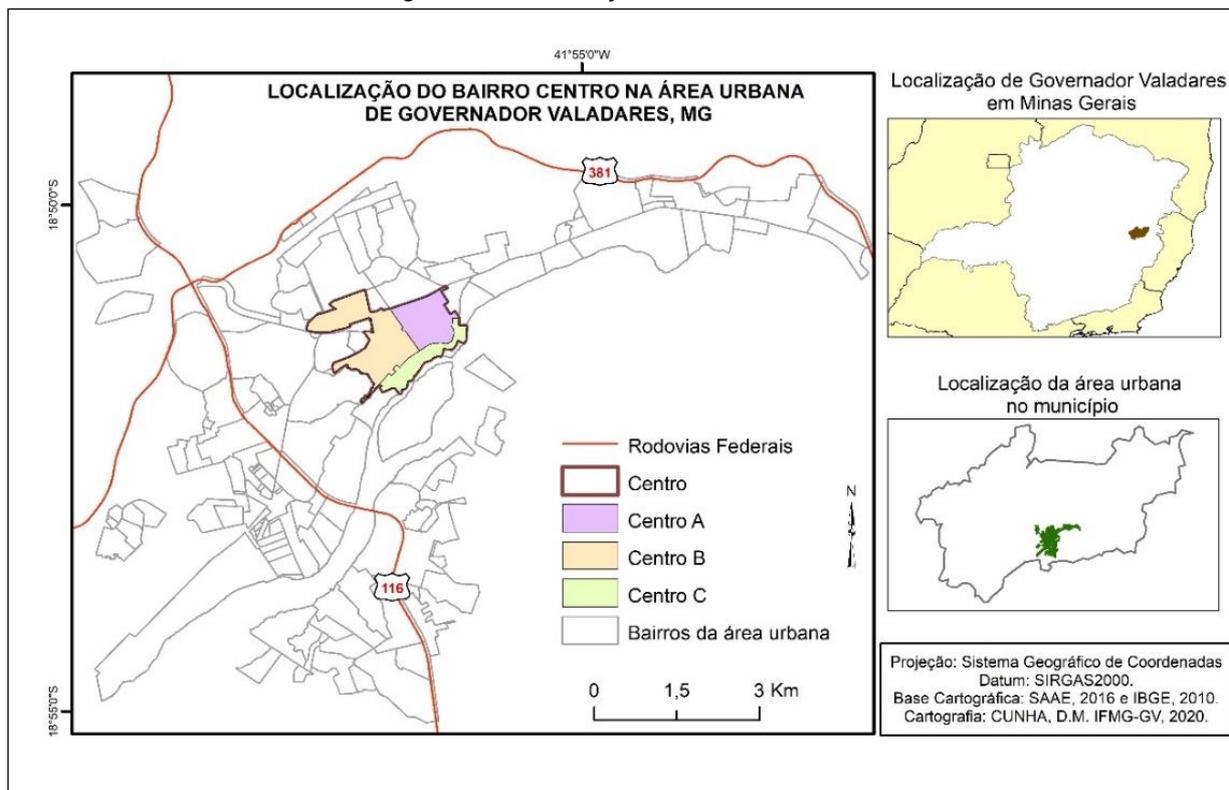
<sup>1</sup> Pesquisa realizada no Trabalho de Conclusão de Curso do Curso Técnico em Meio Ambiente do IFMG, campus Governador Valadares.

concentração predial, a maior circulação de veículos motorizados e as árvores mais antigas. Assim, o trabalho tem como objetivo geral analisar, por meio da revisão bibliográfica, a arborização urbana da área central de Governador Valadares diante de dois elementos climáticos: temperatura e precipitação, e como objetivos específicos: apresentar a importância da arborização para o microclima da área urbana central de um município, tal como os impactos negativos causados por sua ausência, e identificar os danos causados a arborização da área central de Governador Valadares pelas fortes chuvas de verão.

## METODOLOGIA:

Governador Valadares situa-se no estado de Minas Gerais, Região Sudeste do país, no Vale do Rio do Doce, a cerca de 320 km de Belo Horizonte. O município contém uma área total de 2.342,325 km<sup>2</sup>, sendo a área urbana de 57,59 km<sup>2</sup>, uma densidade demográfica de 112,58 hab./km<sup>2</sup> e 77,6% das vias públicas possuem arborização (IBGE, 2020). A população do município estimada para 2020 é de 281.046 habitantes (IBGE, 2020). De acordo com a base cartográfica obtida com o Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE (2016) de Governador Valadares, o município possui 135 bairros. Na área central de Governador Valadares localiza-se o bairro Centro, o qual é subdividido em em três subcentros, o centro A, o centro B e o centro C, sendo que, neste trabalho tratar-se-à, mais especificamente, do Centro A, no qual estão localizadas as principais ruas do município e importantes centros de ofertas de serviços como comércios, escolas, consultórios médicos e outros, bem como uma grande concentração de árvores mais antigas (Figura 1).

Figura 1 – Localização da área de estudo



Fonte: Elaborado por CUNHA (2020) com dados do SAAE (2016) e IBGE (2010).

Devido a pandemia do Covid 19 e a impossibilidade de realização de trabalhos de pesquisa mais práticos, com coleta de dados em campo, o procedimento metodológico empregado na realização do trabalho baseou-se na revisão bibliográfica acerca do assunto abordado. Foram realizadas pesquisas nos sites da Prefeitura Municipal de Governador Valadares e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); além de pesquisas em sites jornalísticos e também em artigos científicos e legislações municipais relacionadas a temática.

Por meio de pesquisas realizadas na internet também tomou-se ciência do “Estudo da arborização da região Centro A de Governador Valadares” o qual foi obtido por e-mail junto ao Departamento de Limpeza

Urbana da Prefeitura Municipal do município, documento esse que muito contribuiu para a análise dos transtornos ocasionados pelas fortes chuvas à arborização da área central do município.

Utiliza-se uma pesquisa que se baseia na realização do estudo, da análise, do registro e a interpretação dos fatos do mundo físico sem a interferência do pesquisador, com o intuito de identificar a partir das referências bibliográficas a importância da arborização para o microclima da área central do município de Governador Valadares-MG e analisar a importância de estudos relacionados ao monitoramento e manejo da arborização urbana.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES:

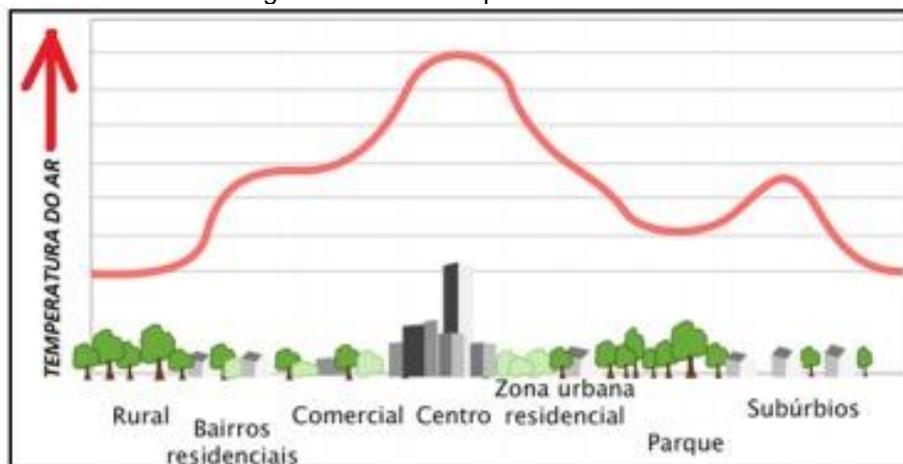
### Arborização e clima urbano

No Brasil a partir do século XX a industrialização acelerada gerou um processo de urbanização que provocou a migração da população do interior para a cidade. Essa migração trouxe como consequência a demanda de serviços de infraestruturas, ocorrendo conflito pela conquista de espaços entre árvores, veículos, placas de sinalização, outdoors e construções (MENEGUETTI, 2003). De acordo com Ribeiro (2009) com o elevado crescimento populacional das áreas urbanas e com o surgimento das indústrias, a arborização se tornou de extrema importância.

Diante disso, as cidades se tornam vulneráveis ao aquecimento devido à quantidade de materiais empregados em construções civis, construção de grandes prédios (verticalização) e remoção de árvores que consequentemente criam o fenômeno das ilhas de calor (AZEVEDO *et al*, 2017). A ilha de calor urbano é o resultado dos diversos elementos que compõem a cidade e o calor antropogênico das atividades, fazendo com que as áreas com maior concentração de veículos, prédios, fábricas e circulação de pessoas se torne mais quente em áreas centrais da região urbana (AZEVEDO *et al*, 2017).

Como exemplo, no esquema cartesiano ilustrado na Figura 2, observa-se o aumento da temperatura na medida que ocorre o deslocamento da região rural para a região central da cidade.

Figura 2 - Perfil de típica ilha de calor



Fonte: NETO e AMORIM, 2017.

Assim, algumas medidas podem amenizar o efeito da alta temperatura nos centros urbanos, tais como a substituição de materiais construtivos com maior capacidade de absorção energética e posterior emissão de calor por aqueles materiais com alta capacidade de refletir a energia solar fazendo com que a maior parte da energia volte para o espaço e não armazene calor, outra alternativa é a arborização urbana que pode contribuir de diversas maneiras com a paisagem urbana, interagindo com os indivíduos a partir de benefícios físicos e climáticos (AZEVEDO *et al*, 2017). “Entende-se por arborização urbana toda cobertura vegetal de porte arbóreo existente nas cidades. Esta ocupa, basicamente, áreas livres de uso público e potencialmente coletivas; áreas livres particulares; e acompanhando o sistema viário” (DANTAS *et al*, 2011, p. 77).

A vegetação contribui para a diminuição da incidência de radiação solar sobre a superfície, a atenuação do ruído, a diminuição da poluição do ar e a redução do consumo de energia em regiões quentes. Quando bem planejada, a arborização tem o poder de valorizar áreas urbanas e as edificações do entorno imediato (GONÇALVES *et al*, 2012). A vegetação atua nos microclimas urbanos contribuindo para melhorar a ambiência urbana sob diversos aspectos como amenizar a radiação solar na estação quente e modifica a

temperatura e a unidade relativa do ar do recinto através do sombreamento que reduz a carga térmica recebida pelos edifícios, veículos e pedestres. (MASCARÓ e MASCARÓ, 2010, p. 32).

No decorrer do tempo, com o aumento exacerbado de construções a vegetação perdeu espaço nos centros urbanos. Em virtude disso, o impacto ambiental está relacionado à forma e intensidade do desenvolvimento urbano: quanto maior o crescimento populacional e a expansão urbana, maior o impacto local.

Sob essa ótica, a vegetação é um dos maiores elementos para a diminuição de calor, ajuda ainda na manutenção da umidade do ar e na absorção de gases como o dióxido de carbono. Além disso, a substituição de calçadas concretadas por aquelas de montagem proporciona uma melhor infiltração da água das chuvas, irrigando o solo abaixo das calçadas (AZEVEDO *et al*, 2017).

Destaca-se também a diferença de temperatura entre áreas urbanas como o centro da cidade, em que há uma grande diversidade de elementos urbanísticos, dos parques e praças em que há maior presença do verde. As áreas mais arborizadas apresentam temperaturas menores do que a urbanizada, mas conhecida como ilhas de frescor, que ao contrário das ilhas de calor, são totalmente benéficas para todos. A importância que as árvores apresentam na cidade é discutida atualmente, pois elas aumentam a umidade do local quando transpiram e acabam liberando água para o meio ambiente. A organização mundial da saúde (OMS) recomenda o índice mínimo de 12m<sup>2</sup> de área verde por habitante na cidade e o recomendável é de pelo menos três árvores ou de 36m<sup>2</sup> de área verde por cada habitante (AZEVEDO *et al*, 2017).

Dados de comportamentos diferentes entre a temperatura do ar e a umidade relativa dentro do município de Governador Valadares foram apresentados em pesquisa realizada por Oliveira (2012). Nesse trabalho foi observado o comportamento do clima urbano do município de Governador Valadares, onde foi possível verificar as variações e diferenças topoclimáticas encontradas no espaço trabalhado ao longo de 13 horas, com grupos espalhados por diferentes pontos da cidade. Assim, pode-se inferir que a temperatura sofre variação dentro dos limites de áreas, previamente estabelecidos, ainda que não tenha ocorrido o efeito de ilhas de calor urbano no dia em questão (OLIVEIRA, 2012).

O próximo tópico tratará da arborização na área central de Governador Valadares, mais especificamente o Centro A, no contexto das fortes chuvas e vendavais e, conseqüentemente, da ocorrência de queda de árvores.

### **Arborização na área central de Governador Valadares e as fortes chuvas**

Reportagens de jornais disponibilizados em sites da internet demonstram que é comum a queda de árvores na área central e bairros adjacentes de Governador Valadares, especialmente no verão, quando ocorrem os temporais – chuvas intensas acompanhadas de ventos de forte velocidade. No ano de 2020 um episódio de chuva intensa ocasionou a queda de várias árvores no centro da cidade e, conseqüentemente, causou muitos estragos e transtornos em Governador Valadares (MG). “Conforme dados divulgados pela Defesa Civil de Governador Valadares, o volume de chuva registrado nesta terça-feira foi de 25 mm, acompanhado de fortes rajadas de ventos e com presença de granizo” (MALHEIRO, 2020).

O temporal, que durou cerca de 15 minutos, caracterizado por uma forte chuva de granizo ocorrida no dia 11 de fevereiro de 2020 derrubou árvores em várias ruas do centro, sendo elas, Rua Francisco Sáles, Rua Afonso Pena, Rua Ribeiro Junqueira (Figura 3), Rua Olegário Maciel (Figura 4) e Rua Ana Neri (Figura 5).

Figura 3 – Árvore caída na Rua Ribeiro Junqueira, Centro



Fonte: Divulgação/Cedec e Divulgação/Prefeitura de Governador Valadares, 2020.

Figura 4 – Árvore caída na Rua Olegário Maciel, Centro.



Fonte: Lucas Augusto, Arquivo Pessoal, 2020.

Figura 5 – Árvore caída na Rua Ana Neri, Centro



Fonte: Angelina Ferreira/Arquivo Pessoal, 2020.

Diante dos transtornos ocasionados pela queda de muitas árvores, a Prefeitura Municipal de Governador Valadares através da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos (SMOSU), em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento (Sema), realizou o “Estudo da arborização da região Centro A de Governador Valadares”<sup>2</sup>.

O estudo teve como prioridade o centro A da cidade, que compreende 23 ruas e 4 praças, com uma área de aproximadamente 710.000 m<sup>2</sup>. Seu objetivo principal foi investigar as ocorrências e analisar as condições de espécies arbóreas da área recorte do trabalho. O estudo enfatiza que durante os meses de março, abril e maio de 2020 foram percorridos 11.935m a pé para catalogar e analisar qualitativamente cada indivíduo arbóreo com alguma patologia que pudesse indicar o risco de queda e danos aos patrimônios público e privado (PREFEITURA MUNICIPAL DE GOVERNADOR VALADARES, 2020).

Conforme o Jornal o Estado de Minas, a vegetação arbórea que prevalece na área deste estudo é a espécie Oiti, a qual é uma árvore perenifólia brasileira da família *Chrysobalanaceae*, proveniente da Mata Atlântica e com porte médio acima de 9 (nove) metros de altura, copa frondosa e algumas possuem troncos ultrapassando a faixa de 50 cm de diâmetro. Essa espécie foi introduzida nos anos 1960 em número estimado de 180 mil pés em toda a cidade de Governador Valadares (FILHO, 2020).

<sup>2</sup> Trabalho não publicado, obtido via e-mail.

Segundo o estudo realizado pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos (SMOSU), em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento (Sema), esta espécie possui características naturais que podem vir a causar conflitos com a infraestrutura ao seu redor, seja pelo crescimento de raízes danificando o passeio ou redes hidrossanitárias, seja pelo diâmetro do tronco ocupando maior parte do passeio, limitando a tráfego de pessoas ou até mesmo pelo crescimento da copa, podendo obstruir a iluminação, gerar conflito com cercas elétricas dos imóveis e até mesmo limitar o aproveitamento de sistema de geração de energia solar através de painéis sobre o telhado (PREFEITURA MUNICIPAL DE GOVERNADOR VALADARES, 2020).

De acordo com os estudos realizados sobre as condições dos indivíduos arbóreos da cidade, especificamente os localizados na região do centro A, foi registrado que 1.595 (um mil, quinhentos e noventa e cinco) árvores estão saudáveis e 196 (cento e noventa e seis) possuem algum tipo de patologia como poda em "v" com desequilíbrio, poda mal feita - com desequilíbrio, poda de raiz de maneira incorreta, lesão fitossanitária e raiz danificando a infraestrutura (PREFEITURA MUNICIPAL DE GOVERNADOR VALADARES, 2020).

Como forma de solucionar possíveis problemas futuros, a equipe técnica da Prefeitura Municipal sugere a substituição ou reposição daquelas árvores identificadas com alguma patologia, a partir da adoção dos seguintes critérios técnicos: preferencialmente espécies nativas, portes pequeno e médio, Estética, Floração, sendo ainda sugeridos possíveis espécies para essa mudança, como, Pitanga (*Eugenia uniflora* L), Acerola (*Malpighia emarginata*), Quaresmeira (*Tibouchina granulosa*), Ipê Branco (*Tabebuia róseo alba*), Aroeira Salsa (*Schinus molje* L.), Ipê Mirim (*Tecoma stans*), Jacarandá de minas (*Jacaranda cuspidifolia*), Canafístula (*Senna multijuga*), Pau Brasil (*Paubrasilia echinata*) (PREFEITURA MUNICIPAL DE GOVERNADOR VALADARES, 2020).

## CONCLUSÕES:

É de suma importância uma melhor coexistência entre as árvores e a urbanização, tanto no aspecto climático, com o objetivo de amenizar os efeitos da ilha de calor e as suas consequências para a população, como também para aplacar os desastres decorrentes das fortes chuvas na região analisada. O estudo fitossanitário realizado pela Prefeitura Municipal de Governador Valadares efetivamente fornece os princípios orientadores e indica a implementação de soluções para a manutenção da arborização, buscando mitigar os impactos causados e os possíveis de ocorrer na região central A.

Diante do exposto, percebe-se a necessidade de realizar medidas pertinentes relacionadas ao planejamento urbano e arbóreo. Sendo assim, propõe-se o uso da educação ambiental como meio de informação e conscientização sobre os impactos ambientais causados à arborização na região central de Governador Valadares, com o objetivo de despertar a consciência da comunidade e garantir a manutenção de um plano correto. Por fim, espera-se que o trabalho se torne uma referência para outras pesquisas, com o intuito de incentivar novos estudos sobre arborização e seu planejamento, em diferentes cidades e, conseqüentemente, a promoção do desenvolvimento social, ambiental, econômico e estéticos às cidades.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABREU, L. V. **Avaliação da escala de influência da vegetação no microclima por diferentes espécies arbóreas**. Campinas, SP. 2008.

AZEVEDO, A. C. et al. **Ilhas de Calor e Ilhas de Frescor: Uma abordagem direcionada para a sala de aula**. Disponível em: Revista Diálogos N.º 17- abril./maio. – 2017. Acesso em: 5 de jul. De 2020.

DANTAS, I. C.; CHAVES, T. P.; FELISMINO, FERREIRA, V. M. G. **Arborização dos bairros Alto Branco, Lauritzen e Santo Antônio, Campina Grande/Pb: Um Estudo Comparativo**. In: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. REVSBAU, Piracicaba – SP, v.6, n.2, p.76-89, 2011.

FILHO, T. Moradores protestam contra corte de árvores em Governador Valadares. **Estado de Minas**. Governador Valadares, 16 de set. de 2020. Disponível em: <[https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2020/09/16/interna\\_gerais,1186024/moradores-protestam-contra-corte-de-arvores-em-governador-valadares.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2020/09/16/interna_gerais,1186024/moradores-protestam-contra-corte-de-arvores-em-governador-valadares.shtml)>. Acesso em: 20 de set. de 2020.

G1 VALES DE MINAS GERAIS. **Árvore cai em cima de carro após forte chuva em Governador Valadares.** Governador Valadares, 2 de abr. de 2015. Disponível em: < <http://g1.globo.com/mg/vales-mg/noticia/2015/04/arvore-cai-em-cima-de-carro-apos-forte-chuva-em-governador-valadares.html>>. Acesso em: 20 de set. de 2020.

GONÇALVES, A.; CAMARGO, L. S.; SOARES, P. F. **Influência da vegetação no conforto térmico urbano: Estudo de caso na cidade de Maringá – Paraná.** Anais do III Seminário de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, 2012.

IBGE. **Governador Valadares.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2020. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/governador-valadares/panorama>>. Acesso em: 5 de jul. de 2020.

INMET. **Normais Climatológicas.** Instituto Nacional de Meteorologia. 2010. Disponível em: <<https://clima.inmet.gov.br/GraficosClimatologicos/DF/83377>>. Acesso em: 5 de jul. de 2020.

MALHEIRO, F. Temporal derruba árvores e causa inundação em Governador Valadares. **O Tempo.** Governador Valadares, 11 de fev. de 2020. Disponível em: <<https://www.otempo.com.br/cidades/temporal-derruba-arvores-e-causa-inundacao-em-governador-valadares-veja-videos-1.2296528>>. Acesso em: 20 de set. de 2020.

MASCARÓ, L.; MASCARÓ, J. **Vegetação urbana.** Porto Alegre: Masquatro Editora, 3ª Edição, p. 32, 2010.

MENEGUETTI, G. I. P. **Estudo de dois métodos de amostragem para inventário da arborização de ruas dos bairros da orla marítima do município de Santos-SP.** Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2003.

NETO, A. T.; AMORIM, M. C. C. T. **Ilha de Calor Urbana e desconforto térmico: uma análise episódica em Cuiabá/MT.** Instituto de Geociências – Unicamp, Campinas, SP, 2017.

OLIVEIRA, W. B. A.. **Estudo do clima urbano de governador valadares – minas gerais.** Governador Valadares, MG. 2012

PREFEITURA MUNICIPAL DE GOVERNADOR VALADARES. **Estudo da arborização da região centro A de Governador Valadares.** Governador Valadares, MG, 2020d. No prelo 2021.

RIBEIRO, F. A. B. S. **Arborização Urbana em Uberlândia: Percepção da População.** Revista da Católica, Uberlândia, 2009.