

A INFLUÊNCIA DA ARBORIZAÇÃO NO CONTEXTO DA VARIAÇÃO DE TEMPERATURA NA CIDADE DE RIACHO FRIO-PI

Iury Lustosa Mascarenhas de Oliveira¹
Miler Pereira Alves²

RESUMO

A arborização é o processo de plantio e cuidado de árvores em áreas urbanas, como ruas, parques, praças e jardins. A arborização desempenha um papel vital na construção de cidades mais sustentáveis, resilientes e habitáveis. Seus impactos positivos abrangem desde a melhoria da qualidade ambiental e da saúde pública até a valorização econômica e a promoção do bem-estar social. O presente trabalho tem como objetivo analisar a influência da arborização urbana no microclima local em dois pontos diferentes da rua Antônio Mascarenhas. Para realização da pesquisa foram feitas quatro visitas in loco, as duas primeiras no dia 13 de outubro, às 11h e às 14h, e as duas seguintes no dia 27 de outubro, nos mesmos horários. As análises sobre a arborização da rua foram feitas através de um estudo de campo e inventário florístico, avaliando todas os indivíduos vivos presentes no local da pesquisa, sendo eles arbóreos, observou-se os seguintes pontos de 1 a 5. Em ambos os trechos, observe-se um aumento na temperatura entre 11h e 14h, o que é esperado devido à incidência solar. No entanto, o aumento foi mais acentuado no trecho não arborizado da rua Antônio Mascarenhas. A presença de árvores no trecho arborizado contribui para uma menor variação de temperatura em dois horários. Os resultados obtidos indicam variações térmicas significativas entre os dias 13 e 27 de outubro, com diferenças de temperatura observadas nos períodos da manhã e tarde, tanto no trecho arborizado quanto no não arborizado.

Palavras-chave: Inventário florístico; temperatura; áreas urbanas.

ABSTRACT

Tree planting is the process of planting and caring for trees in urban areas, such as streets, parks, squares and gardens. Tree planting is the process of planting and caring for trees in urban areas, such as streets, parks, squares and gardens. Tree planting plays a vital role in building more sustainable, resilient and liveable cities. Its positive impacts range from improving environmental quality and public health to economic growth and promoting social well-being. Trees act as natural acoustic barriers, absorbing and blocking part of the noise, and also promote the financial value of properties in well-forested areas. Therefore, this study aims to analyze the influence of urban tree planting on the local microclimate at two different points on Antônio Mascarenhas Street. Four on-site visits were made to conduct the research, the first two on October 13, at 11 am and 2 pm, and the second two on October 27, at the same times. The analyses of the street's tree cover were carried out through a field study and floristic inventory, evaluating all living individuals present at the research site, including shrubs and trees, observing the following points. In both sections, an increase in temperature was observed between 11 am and 2 pm, which is expected due to the incidence of sunlight. However, the increase was more pronounced in the non-tree-lined section of Antônio Mascarenhas Street. The presence of trees in the tree-lined section contributes to a smaller temperature variation throughout the day. The results obtained indicate significant thermal variations between October 13 and 27, with temperature differences observed in the morning and afternoon periods, both in the tree-lined and non-tree-lined sections.

Keywords: Floristic inventory; temperature; urban areas.

1. INTRODUÇÃO

A arborização urbana de uma cidade é constituída por todo o conjunto de árvores presentes nas ruas, avenidas, parques, praças, áreas livres e particulares. Essa vegetação não apenas embeleza o ambiente, mas também desempenha um papel crucial na melhoria da qualidade do ar, na redução da temperatura urbana e na promoção do bem-estar da população (Pinheiro *et al.*, 2024)

Para Wiesel *et al.*, (2021) entende-se por arborização urbana toda cobertura vegetal de porte arbóreo existente nas cidades. No entanto essa vegetação ocupa, basicamente, três espaços distintos sendo elas: as áreas livres de uso público e potencialmente coletivas, as áreas livres particulares e acompanhando o sistema viário (Wiesel *et al.*, 2021). Vale ressaltar que, nas áreas urbanas, são plantadas tanto espécies de árvores nativas quanto exóticas (Duarte *et al.*, 2018).

As árvores urbanas e as vegetações associadas têm inúmeros usos e funções no ambiente urbano e elas fazem parte da nossa vida diária. Atualmente, boa parte da população mora em cidade e a arborização ajuda na melhoria da qualidade de vida, contribuindo para o lazer, conforto e bem-estar (Antunes e Santos, 2023).

Portanto, segundo Moura *et al.*, (2020) Arborização urbana tem papel fundamental para qualidade da vida da população, além de proporcionar vários benefícios como sombreamento, a redução da temperatura do ar, Incentivo à prática de atividade física e entre outros.

Cerne fundamental para essa discussão é a produção de um espaço urbano mais confortável do ponto de vista térmico, onde o ator principal é a árvore, indivíduo vegetal que em muito contribui para a redução da amplitude térmica e inibição dos picos de calor e frio (Pinheiro *et al.*, 2024)

A árvore é, neste caso, elemento chave do conceito de conforto urbano, mas em muitos casos, compreendida como problema nas cidades pela peculiaridade de sua existência, como abrigo de pássaros, queda de folhas, florescimento ou frutificação, e tudo isso alimenta que no geral, a árvore é necessária, mas os problemas causados por elas são maiores (Gonçalves *et al.*, 2018).

Para (Teixeira *et al.*, 2011; Sousa *et al.*, 2020) concluiu que grande parte das árvores presentes em ambientes urbanos foram plantadas ou selecionadas sem qualquer planejamento, deixando a cargo da engenharia civil e arquitetura, o que contribui para as grandes edificações e conseqüentemente levando aumento de temperatura e o grande desconforto nos ambientes urbanos.

Todavia, neste mesmo sentido, vale explorar a aplicação das árvores não com apelo ambiental ou meramente ecológico, mas agora como técnica de baixo custo e alta eficiência para a amenização de altas temperaturas em ambientes urbanos, pois segundo Dias (2016), há uma redução de até 60% no consumo de energia nos períodos mais quentes em edificações com sombreamento vegetal adequado.

Nesse sentido o desconforto oriundo das altas temperaturas nas cidades vem cada vez mais despertando olhares dos pesquisadores para busca de alternativa para a amenização desse problema, e uma das principais alternativas é implantação de arborização ademais é de baixo custo e gratuito para toda a comunidade.

Segundo Duarte *et al.*, (2018), o Brasil é um país de clima predominantemente tropical que característica importante para as altas temperaturas na primavera e verão, e baixas no outono e inverno, sem períodos críticos de frio, nesse sentido a arborização urbana deveria ser as pautas nas grandes reuniões para a implantação de árvores afim de ter um ambiente verde.

De acordo com Moura *et al.* (2020), o Brasil é um país com grande biodiversidade, abrigando aproximadamente 20% de toda a biodiversidade do planeta. No entanto, muitos municípios brasileiros têm subestimado essa riqueza, preferindo o plantio de espécies exóticas em vez de espécies nativas em áreas urbanas.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo analisar a influência da arborização urbana no microclima local em dois pontos diferentes da rua Antônio Mascarenhas, na Cidade de Riacho Frio-PI. Além disso, esse estudo se limita a analisar e discutir os efeitos da arborização urbana na variação de temperatura, não intencionando recomendar espécies para arborização, haja vista que a seleção das espécies deve fazer parte de estudos específicos no processo de planejamento da arborização urbana, considerando o contexto local.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Periotto *et al.* (2016), muitas cidades brasileiras enfrentam a falta de planejamento adequado para a arborização urbana, o que gera diversos problemas nas vias públicas, como o rompimento de pavimentos, a conexão indevida com o sistema elétrico, além de impactos nos sistemas de esgoto e drenagem de águas pluviais, dentre outros.

Pelo conceito Aristotélico, a cidade - polis, era a essência da felicidade e da alegria Chih, (2009). Para Martini, (2011) o crescente aumento da população urbana, atrelado à expansão acelerada das cidades e sem o devido planejamento, muda o espaço urbano e gera diversos problemas nos aspectos socioambientais. O rápido crescimento da população mundial e a possibilidade de melhores ofertas de trabalho nas cidades são os responsáveis pelo aumento desenfreado do número de pessoas residindo em áreas urbanas sendo esse um dos fatores principais que colaboram para o aumento da temperatura nos ambientes urbanos.

De acordo com Gonçalves (2018), o problema tem origem no êxodo rural, com pessoas migrando em busca de oportunidades de emprego, o que resulta na expansão das áreas urbanas. Esse fenômeno gera desafios para as administrações públicas, que não conseguem acompanhar o rápido crescimento das cidades. Como consequência, surgem grandes periferias e áreas com estruturas urbanas insuficientes para suportar o aumento populacional, o tráfego intenso de veículos e o uso múltiplo dos espaços urbanos. Esse cenário contribui para diversos problemas, como o aumento das temperaturas e seus impactos negativos na qualidade de vida da população.

Nesse viés, Marengo (2014) destaca que as temperaturas no Brasil aumentaram em média de 1°C nos últimos 40 anos, sendo que em 2013 a temperatura foi até 2°C maior que a média entre 1961 e 1990, o que significa por exemplo, que os cidadãos estão consumindo mais energia para controlar as altas temperaturas nas cidades, com o aumento da temperatura consequentemente a população necessitará de maiores gastos com fontes artificiais para resfriamento como, ventilador, ar-condicionado, aumento no gasto de água assim aumentando ainda mais a problemática ambiental.

Para Basso (2014), a vegetação arbórea absorve até 80% da radiação visível, considerada a faixa de radiação eletromagnética e até 65% da infravermelha, sendo o restante transmitido entre as folhas ou refletido com consequente dissipação na atmosfera, fenômeno esse que colabora para a redução da temperatura ambiente e melhoria da sensação térmica.

Basso (2014) concluiu, após analisar estudos sobre arborização urbana, que a temperatura do ar é menor nas áreas arborizadas em comparação com as áreas expostas diretamente à radiação solar. Esse efeito também se estende, resultando na redução da temperatura de superfícies verticais (como fachadas) e horizontais (como calçadas).

Para Silva Filho (2002), a arborização urbana tem os seguintes benefícios para a saúde humana:

- Proporcionam bem-estar psicológico ao homem;
- Proporcionam melhor efeito estético;
- Proporcionam sombra para os pedestres e veículos;
- Protegem e direcionam o vento;
- Amortecem o som, amenizando a poluição sonora;
- Reduzem o impacto da água de chuva e seu escoamento superficial
- Auxiliam na diminuição da temperatura, pois, absorvem os raios solares
- E refrescam o ambiente pela grande quantidade de água transpirada
- Elas folhas; melhoram a qualidade do ar;
- Preservam a fauna silvestre

Para Lins *et al.*, (2012). a arborização urbana tem um papel fundamental não só para melhoria da qualidade de vida humana, mas também para um bom desenvolvimento da fauna e flora local pois tem as aves que vem para o local atrás das sementes frutos e sombra.

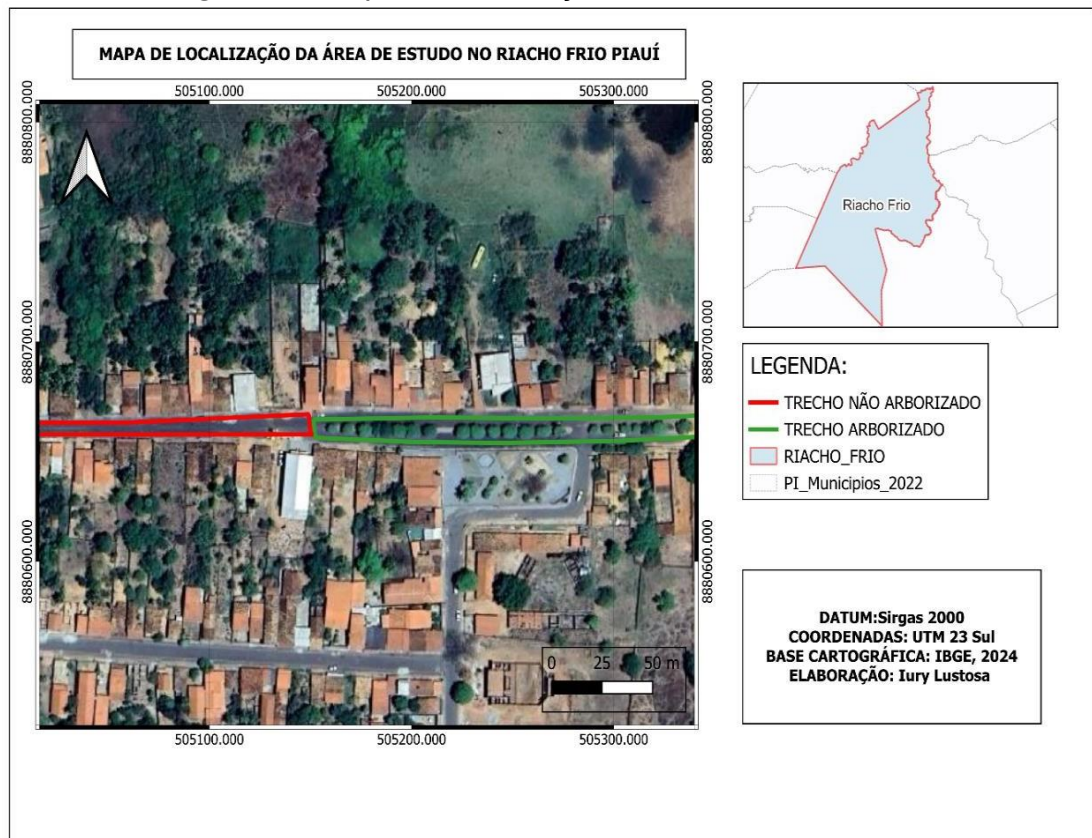
Nessa mesma linhagem de pensamento entre as diversas funcionalidades da arborização urbana Mello Filho (1985) afirmou se que as arvores tem um papel fundamental nas funções químicas, física, ecológica que desempenhado pela arborização no meio urbano, que vem a descrever pois a função química absorve o gás carbono e libera o oxigênio o qual ser humano utiliza para respirar, a função física em virtudes das suas folhas oferecem a sombra que protege contra a luz do sol e diminui os ruídos e na estética do ambiente, a função ecológica por sua vez da abrigo os animais como aves que vem em busca de sombra abrigo e alimentos, contribuindo com a disseminação das sementes.

Paralelo a isso Gonçalves (2018) relata que em lugares com grande intensidade de vegetação preferencialmente arbórea, os picos de temperaturas são menores que nos locais com elevado índice de área construída e intensa verticalização. Essa queda de temperatura que decorre pela presença de vegetação, deriva da transpiração dos indivíduos vegetais, onde a água consome calor latente pela evaporação, o que representa menos calor incidente em superfícies.

3. METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado no município de Riacho frio Piauí, localizado no extremo sul do estado do Piauí, situada a aproximadamente 900 km da capital do estado, Teresina. Possui clima tropical subúmido quente e o bioma predominante do município é o cerrado. Riacho Frio possui uma população de 4.164 habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022). Além disso, para melhor visualização da área de estudo, fez-se um mapa de localização, conforme representado na figura 1, está situada cidade do Riacho Frio, na rua Antônio Mascarenhas no bairro centro. Para fazer o mapa utilizou-se o *software* QGIS 3.32.0.

Figura 1: Mapa de localização da área de estudo



Fonte: Autor 2024

Aspectos metodológicos

Inicialmente, realizou-se um estudo bibliográfico para fundamentar a análise e alcançar os objetivos propostos neste estudo. Além disso, foram realizadas quatro visitas in loco na área de pesquisa: onde as duas primeiras ocorreram no dia 13 de outubro, às 11h e às 14h, e as duas seguintes no dia 27 de outubro, a escolha de realizar as visitas em duas datas próximas e no mesmo mês, com coletas de dados pela manhã e pela tarde em ambas, provavelmente visou maximizar a coleta de informações em diferentes momentos, verificar a consistência dos dados, otimizar a logística e permitir uma análise mais completa e robusta do fenômeno estudado dentro do período disponível para a pesquisa de campo nos mesmos horários.

Durante as visitas, também foram registradas fotos do local. Utilizou-se uma planilha para documentar todas as informações da coleta nos dias das visitas e também utilizou um termômetro para medir a temperatura da área de estudo. Em cada ponto, foi levado em consideração cinco minutos para medir e fazer as anotações. As medições foram feitas em cinco pontos diferente do trecho arborizado e também no trecho não arborizado da Rua Antônio Mascarenhas.

A escolha de cinco pontos distintos para a coleta de dados foi fundamentada na necessidade de obter uma amostra abrangente e representativa tanto no trecho arborizada quanto no trecho não arborizada da Rua Antônio Mascarenhas. Essa distribuição possibilita a análise das variações de temperatura em diferentes locais da rua, permitindo uma comparação precisa entre os efeitos da arborização no conforto térmico.

A distância de 20 metros entre os pontos foi definida para garantir que as medições fossem realizadas em áreas com características ambientais distintas, mas

ainda assim dentro de uma mesma faixa de proximidade. Com isso, foi possível captar de forma mais confiável os possíveis impactos da arborização na temperatura ambiente, essencial para a avaliação do conforto térmico e bem-estar da população.

A Rua Antônio Mascarenhas foi escolhida para realizar a pesquisa devido ao contraste entre seus trechos: uma parte é arborizada, enquanto a outra não possui arborização. Dessa forma, esse cenário permitiu uma análise comparativa direta, possibilitando avaliar os impactos da presença de árvores na temperatura ambiente.

As análises sobre a arborização da rua foram feitas através de um estudo de campo e inventário florístico, avaliando todas os indivíduos vivos presentes no local da pesquisa, sendo eles arbóreos observando os seguintes pontos: Nome científico e popular, (nativa ou exótica quantidade das plantas, conflitos em relação as redes elétricas, iluminação pública, estado fitossanitário das plantas presença de pragas como cupins e formigas, injurias mecânicas, podas, cavidades.

Diante disso, foi definido o método para fazer análise da influência da arborização urbana no microclima local. Nesse contexto, adaptou-se uma tabela utilizada por Silva, *et al.*, (2020), é um método que visa analisar a influência da temperatura presente no local de pesquisa. Os objetivos principais desse método é medir, registrar e analisar dados da temperatura diretamente no local de pesquisa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1 e 2 estão apresentados os dados referentes a análise da temperatura do trecho arborizado e não arborizado da rua Antônio Mascarenha, no município de Riacho Frio-PI. Com os resultados obtidos, observou-se que a análise das medições de temperatura realizadas em dois horários distintos (manhã e tarde) e em cinco pontos específicos do trecho arborizado da rua, no dia 13 de outubro. Com isso, permitiu identificar uma variação média de temperatura de 19°C.

Tabela 1. Trecho arborizado da Rua Antônio Mascarenhas, (13/10/2024).

Ponto	11h	14h
1	36°	39,5°
2	37°	38°
3	38°	39°
4	37°	38°
5	36°	39°

Fonte: Autor, 2024

A análise dos dados da Tabela 1 revela um aumento consistente da temperatura entre os horários de 11h e 14h em todos os pontos da Rua Antônio Mascarenhas. As temperaturas máximas registradas às 11h variaram entre 36°C e 38°C, enquanto às 14h as temperaturas oscilavam entre 38°C e 39,5°C, indicando uma diferença média de 1.9°C entre os dois horários.

Tabela 2. Trecho não arborizado da Rua Antônio Mascarenhas, (13/10/2024).

Ponto	11h	14h
1	39°	42°
2	38°	42°
3	38°	41°
4	39°	42°
5	36°	43°

Fonte: Autor, 2024

O Quadro 2 demonstra que a temperatura no trecho não arborizado da rua Antônio Mascarenhas apresentou um aumento consistente entre os horários de 11h e 14h. As temperaturas registradas às 11h variaram entre 36°C e 39°C, enquanto as máximas, às 14h, oscilaram entre 40°C e 43°C. Essa variação indica um aumento médio de aproximadamente 3,6°C entre os dois horários. A diferença média de temperatura entre os horários de 11h e 14h, considerando todos os pontos, é de 3,6°C. Isso significa que, em média, a temperatura aumentou 3,6°C no período de 3 horas.

Em ambos os trechos, observe-se um aumento na temperatura entre 11h e 14h, o que é esperado devido à incidência solar. No entanto, passando de uma variação de 1,9°C (trecho arborizado) para uma de 3,6 °C onde não há a presença de arborização. Com isso, percebe-se que a presença de árvores no trecho arborizado contribui para uma menor variação de temperatura ao longo dos dois horários estudados. Essa menor variação pode ser justificada devido ao fato da sombra projetada pelas árvores, a evapotranspiração e a maior umidade relativa do ar na região sombreada contribuírem para um microclima mais agradável.

Tabela 3. Trecho arborizado da rua Antônio Mascarenhas, (27/10/2024).

Ponto	11h	14h
1	36°	39,5°
2	37°	38°
3	38°	39°
4	37°	38°
5	36°	39°

Fonte: Autor, 2024

A Tabela 3 demonstra claramente que houve um aquecimento generalizado no trecho arborizado da Rua Antônio Mascarenhas entre 11h e 14h. As temperaturas máximas aumentaram em todos os pontos de medição, resultando em uma diferença média de 1,9°C. No entanto, a variação nas temperaturas iniciais (às 11h) e nas temperaturas finais (às 14h) sugere que as condições locais (como exposição solar, sombreamento parcial, materiais da superfície, etc.) ainda podem influenciar a temperatura em cada ponto específico, mesmo que a tendência geral de aumento seja uniforme.

Tabela 4. Trecho não arborizado da rua Antônio Mascarenhas, (27/10/2024).

Ponto	11h	14h
1	39°	42°
2	38°	42°
3	38°	41°
4	39°	42°
5	37°	43°

Fonte: Autor, 2024

Ao analisar o Quadro 4, percebe-se que o comportamento das temperaturas seguiu um padrão similar ao que foi demonstrado no Quadro 2. Observou-se padrões distintos entre os períodos da manhã e da tarde. Durante a manhã, a variação térmica entre os pontos 1 a 5 foi um aumento gradual de 1°C entre cada ponto investigado, exceto no ponto 5, que apresentou uma ligeira diminuição de temperatura em relação aos pontos anteriores.

As temperaturas máximas registradas no trecho não arborizado da rua foram significativamente mais altas. Isso se deve à ausência de sombra e à maior capacidade de retenção de calor pelas superfícies expostas ao sol, como asfalto e concreto. No trecho arborizado da rua, a variação de temperatura entre os diferentes pontos pode ser maior devido à presença de sombra em alguns pontos e à exposição ao sol em outros. No trecho não arborizada, essa variação tende a ser menor, pois a ausência de árvores aumenta a temperatura da área urbana.

Em ambos os trechos, observe-se um aumento na temperatura entre 11h e 14h, o que é esperado devido à incidência solar. No entanto, o aumento foi mais acentuado no trecho não arborizada da Rua Antônio Mascarenhas. A presença de árvores no trecho arborizada contribui para uma menor variação de temperatura ao longo do dia. A sombra projetada pelas árvores, a evapotranspiração e a maior umidade relativa do ar na região sombreada contribuem para um microclima mais agradável.

Além dos dados de variação de temperatura, fez-se o levantamento florístico do trecho arborizado da rua Antônio Mascarenhas, apresentando seus nomes populares e científicos, o número de indivíduos de cada espécie e sua origem (nativa ou exótica). O Tabela 5 apresenta os dados desse levantamento. A partir dessa tabela é possível constatar uma diversidade limitada de espécies no trecho arborizado com apenas duas espécies diferentes registradas: Nim indiano (*Azadirachta*) e Oiti (*Licana tomentosa*).

Tabela 5. Composição das Espécies Arbóreas da Rua Antônio Mascarenhas

Nome popular	Nome científico	Nº de indivíduos	Origem
Nim Indiano	<i>Azadirachta Indica</i>	2	Exótica
Oite	<i>Licana Tamentosa</i>	13	Nativa

Fonte: Autor, 2024

Diante disso, é possível ser observado na tabela 5 a composição de duas espécies de árvores presente no local de estudo. As árvores têm um papel fundamental para o conforto térmico, pois traz vários benefícios para população como a melhoria da qualidade do ar, reduz a velocidade do vento e proporciona sombreamento e entre outros (Gonçalves; Camargo; Soares 2012). Pagliari e Dorigon (2013) destacam que uma maior diversidade de espécies de árvores na paisagem urbana é necessária para garantir o máximo de proteção contra pragas e doenças.

A falta de conhecimento técnico no momento da seleção das espécies pode levar a problemas futuros, como raízes agressivas que danificam calçadas e construções, porte inadequado para o espaço disponível (interferência na fiação elétrica, obstrução de sinalização), ou produção excessiva de frutos que podem causar acidentes e sujeira (Roppa et al., 2007).

Segundo Gonçalves et al. (2018) a seleção de espécies arbóreas exige a consideração de múltiplos fatores, visando aperfeiçoar o desenvolvimento das plantas e evitar conflitos com a infraestrutura existente. Os autores ressaltam a importância da análise do porte da copa da árvore é crucial para assegurar a disponibilidade de espaço físico adequado ao seu crescimento pleno, tanto em áreas aéreas quanto subterrâneas.

Figura 1. Área arborizada



Fonte: Autor, 2024

É possível observar o canteiro central arborizado da Rua Antônio Mascarenhas, contribui significativamente para a amenização das temperaturas no ambiente, proporcionando sombra e frescor para os pedestres e veículos que transitam pelo local. Este efeito é crucial para o conforto térmico dos pedestres e para a redução da temperatura em áreas urbanas, contribuindo para o combate às ilhas de calor, o que corrobora com os dados de temperatura demonstrados nos Quadros 1 e 3.

De acordo com Silva *et al.*, (2020) áreas com cobertura vegetal mais extensa apresentaram temperaturas mais amenas e menor variação térmica do que locais com poucas árvores. Além disso, os autores destacam a importância da arborização em áreas urbanas, ressaltando seus diversos benefícios para a população. Entre eles, a melhoria da qualidade do ar, o sombreamento, a promoção de bem estar e a melhora a sensação térmica para a população.

Além disso, as árvores atuam como quebra-ventos, minimizando os efeitos do vento e contribuindo para a qualidade de vida da população (Periolto *et al.*, 2016). Diante disso, a arborização urbana desempenha um papel fundamental, proporcionando diversos benefícios. Entre eles, destaca-se o aumento da biodiversidade, a diminuição dos riscos de inundações e a melhoria da qualidade de vida dos habitantes urbanos (Duarte, *et al.*, 2018).

A interação com ambientes arborizados, segundo Tian *et al.*, (2011), proporciona benefícios psicológicos significativos, como a redução da irritabilidade, ansiedade e estresse, contribuindo para uma melhor qualidade de vida urbana.

A imagem 2 mostra uma rua ampla, pavimentada e praticamente sem arborização. É possível observar construções simples e estabelecimentos ao longo das calçadas, além de postos de energia elétrica distribuídos pela via. A ausência de árvores chama atenção, pois deixa o cenário exposto ao sol intenso, sem áreas de sombra ou elementos naturais que proporcionam conforto térmico para população.

Figura 2. Trecho não arborizado da rua Antônio Mascarenhas



Fonte: Autor ,2024

A ausência de árvores expõe a rua diretamente à radiação solar, elevando significativamente a temperatura do asfalto e do ar circundante. Isso pode gerar desconforto térmico para os moradores, além de contribuir para o fenômeno das ilhas de calor. As árvores ajudam a absorver a água da chuva, o que pode reduzir o risco de enchentes. A falta de arborização pode aumentar o volume de água que escoar pela superfície, o que pode causar enchentes e outros problemas de drenagem. As árvores desempenham um papel crucial na regulação da umidade do ar através da evapotranspiração. Sem a presença delas, o ar se torna mais seco, o que pode agravar problemas respiratórios e causar desconforto térmico.

Como é possível ser observado nas imagens 2 e 3 que não houve planejamento em relação arborização. Sendo assim a falta de arborização urbana impacta diretamente o microclima local, pois a presença de árvores ajuda a reduzir a temperatura do ambiente, filtrar impurezas, melhorar a qualidade do ar e atrair biodiversidade.

Figura 3. Falta de arborização urbana



Fonte: Autor 2024

Devido à falta de planejamento é possível ser observado que esse trevo da rua não possui uma espécie arbórea presente. Diante disso, também é possível ser analisado visualmente que a prioridade tenha sido dada apenas à construção de edifícios e infraestrutura viária, deixando de lado a importância da arborização para o bem-estar da população e para o meio ambiente.

O crescimento urbano desordenado e a falta de planejamento têm ocasionado a supressão de áreas arborizadas naturais, com consequente impacto negativo na qualidade ambiental e no conforto térmico dos centros urbanos, conforme apontado por Ribeiro (2009). Ademais, o autor destaca que o plantio de árvores sem planejamento adequado pode gerar conflitos com a infraestrutura urbana, incluindo fiações aéreas, encanamentos subterrâneos, calhas, muros, calçadas, postes, placas de sinalização e outros elementos, resultando em danos materiais, interrupções de serviços e riscos à segurança da população. Ao analisar o trecho sem arborização, investigado na presente pesquisa, percebe-se essa falta de planejamento no crescimento da cidade de Riacho Frio, pois a mesma apresenta áreas muito extensas sem a presença de árvores, impactando no aumento de temperatura de área.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos é possível concluir que, embora a rua Antônio Mascarenhas possua um número limitado de árvores, a arborização, mesmo que restrita, ainda oferece benefícios para a população local, sendo um dos principais deles a diminuição da temperatura na área. Além disso, o levantamento florístico demonstrou a presença de apenas duas espécies, o Nim Indiano e o Oiti. A distribuição dos indivíduos arbóreos é desigual ao longo da rua, sendo uma parte da rua bem arborizada e outra sem nenhuma árvore.

A falta de arborização, por outro lado, causa diversos impactos negativos, como o aumento da temperatura em áreas urbanas, criando ilhas de calor, como foi possível observar nesse estudo, através da medição da temperatura em uma parte da rua não arborizada, que apresentou um aumento de temperatura. Além disso, as árvores ajudam a absorver a água da chuva, reduzindo o risco de enchentes e inundações. A falta de arborização pode aumentar o escoamento da água da chuva, causando problemas de drenagem e aumentando o risco de alagamentos.

Portanto, é fundamental que sejam realizados estudos, planejamentos e ações para aumentar a arborização na rua Antônio Mascarenhas e em outras áreas da cidade, visando garantir um ambiente mais agradável, saudável e sustentável para a população, com a diversificação de espécies adequadas para o ambiente urbano e o planejamento adequado do plantio.

REFERÊNCIAS

AYOADE, J.O. Introdução à Climatologia para os Trópicos. Rio de Janeiro: **Bertrand Brasil**, 2001.

ANTUNES, L., SANTOS, R.C. Análise quali-quantitativa da arborização das vias públicas pavimentadas e da praça do Santuário Nossa Senhora da Saúde do município de Tupanci do Sul/RS. *Revista **Gestão & Sustentabilidade Ambiental*** 12, p. 1-20. 2023

BASSO, J. M; CORRÊA, R. S. Arborização urbana e qualificação da paisagem. Paisagem e Ambiente. **Paisagem e Ambiente**, São Paulo n. 34, p. 129-148, 2014.

CHIH, C.Y. A Eudaimonia na polis excelente de Aristóteles. São Paulo: **Universidade de São Paulo - USP**, 2009.

DIAS, A.R. Análise do impacto do sombreamento vegetal no conforto termo luminoso em edificações no clima quente e úmido. **Universidade Federal de Alagoas, Maceió**. fev, 2016.

DUARTE, T.E.P.N *et al.* Reflexões sobre Arborização Urbana: Desafios a serem superados para o incremento da Arborização Urbana no Brasil. **Rev. Agro. Amb.**, v. 11, n. 1, p. 327-341, jan./mar. 2018.

GONÇALVES, A. CAMARGO, L.S. Influência da Vegetação no Conforto Térmico Urbano: Estudo de caso na cidade de Maringá – Paraná. **SIMPGEU** .7 e 8 novembro 2012

GONÇALVES, B. B. Análise da variação de temperatura em fachada sombreada e não sombreada no município de Teófilo Otoni-MG. 2018.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico de 2022**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <

<http://www.ibge.gov.br> >. Acesso em: 22 de julho de 2024.

LINS, L. F.G *et al.* uso de espécies da flora da caatinga como instrumentos de educação ambiental. **Projeto nativas cohab, Macau-RN**. 2023.

MARENGO, José A.; SOUZA JUNIOR, Carlos. **Mudanças Climáticas: impactos e cenários para a Amazônia**. São Paulo: ALANA, 2018.

- MARTINI, A; BIONIDI, D; LIMA, N.E.M. Estudo fenológico em árvores de rua. (**Org.**). **Pesquisas em arborização de ruas**. Curitiba, 2011. p. 29 - 48.
- MELLO FILHO, L. E. **Arborização urbana**. In.: Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, I, 1985. Porto Alegre. Anais... Porto Alegre, 1985. p. 4549.
- MOURA, J.S.et al. Inventário florístico e percepção da população sobre a arborização urbana na cidade de Brejo Santo, Ceará. Braz. **J. of Develop**. Curitiba, v.6, n.10. 2020.
- OLIVEIRA, A.F. Diagnóstico parcial da arborização viária sob rede elétrica no Estado de Minas Gerais. Lavras: **Universidade Federal de Lavras**, 2013.
- SILVA, el at. A Influência da Arborização na Modificação Microclimáticas em Cidades pequeno porte do semiárido brasileira: O estudo de caso de Caicó. **Rev.Geogr.Acadêmica**.v.14, n. 1. Rio Grande do Norte 2020.
- SILVA FILHO, Demóstenes Ferreira da et al. Banco de dados relacional para cadastro, avaliação e manejo da arborização em vias públicas. **Revista Árvore**, v. 26, p. 629-642, 2002.
- PERIOLTO *et al.* Analise da Arborização Urbana no Município de Medianeira, Parana.**REVSBAU**, Piracicabas, v.11, n 2 p.59-79. 2016.
- Pinheiro, C. R.; Souza, D. D. A importância da arborização nas cidades e sua influência no microclima. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 67-82, 2017.
- PAGLIAR, S.C; DORIGON, E.B. Arborização Urbana: Importância das Espécies Adequadas. **Unoesc & Ciência** - ACET, Joaçaba, v. 4, n. 2, p. 139-148, jul./dez. 2013
- RIBEIRO, F. Arborização Urbana em Uberlândia: Percepção da População. Uberlândia, v. 1, n. 1, p. 224-237, 2009.
- ROPPA *et al.*, Percepção ambiental e arborização urbana no município de Rio Claro (SP). **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v,2 p. 67-83, 2007.
- TEIXEIRA, I.F., Silva, R.M.da., Tatsch, G.L. Compatibilidade da arborização de ruas da Avenida Celestino Cavalheiro, São Gabriel-RS. **Floresta e Ambiente** [online] 18. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4322/loram.2011.06>. Acesso em: 09 agosto 2024.
- TIAN, Y.; JIM, C.Y.; TAO, Y.; SHI, T. Landscape ecological assessment of green space fragmentation in Hong Kong. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 10, p.79- 86. fev. 2011.
- WIESEL *et al.* Urban afforestation and its ecosystem balance contribution: a bibliometric review. Management of Environmental Quality: **An International Journal** pg.323, 2021.