

ILHAS DE CALOR NOS AMBIENTES URBANOS: UMA ANÁLISE DAS ILHAS DE CALOR NO CENTRO DA CIDADE DE CORRENTE-PI

Ritta de Kássia Lustosa Corado¹

Fernanda Camilo²

João Lennon Lima Paz³

RESUMO

O presente estudo visou investigar a ocorrência de ilhas de calor urbanas, no centro da cidade de Corrente-PI. O crescimento acelerado e desordenado da urbanização, a redução das áreas verdes e o uso de materiais impermeáveis contribuem drasticamente para o aumento da temperatura em áreas de adensamento urbano. O estudo buscou identificar elementos que influenciam na formação das ilhas de calor dentro dos limites da área estudada, fazer um mapeamento dos pontos que apresenta maiores temperaturas usando equipamento de coleta de dados para medir as temperaturas e estabelecer comparativos entre os dados coletados. A análise dos resultados oferecerá subsídios importantes para a criação de propostas sustentáveis, como o aumento de áreas verde, uso de materiais adequados bem como políticas públicas para a melhoria dos microclimas urbanos. O estudo apresenta relevância na área de planejamento urbano, visando garantir que as construções possam trazer o equilíbrio térmico e promover o bem-estar da população.

Palavra-chaves: Microclimas urbanos, ilhas de calor, mudança climática.

ABSTRACT

This study aimed to investigate the occurrence of urban heat islands in the city center of Corrente-PI. The accelerated and disordered growth of urbanization, the reduction of green areas, and the use of impermeable materials have drastically contributed to the increase in temperature in densely populated urban areas. The study sought to identify elements that influence the formation of heat islands within the limits of the studied area, to map the points that present the highest temperatures using data collection equipment to measure temperatures, and to establish comparisons between the collected data. The analysis of the results will offer important subsidies for the creation of sustainable proposals, such as the increase of green areas, the use of appropriate materials, as well as public policies for the improvement of urban microclimates. The study is relevant in the area of urban planning, aiming to ensure that constructions can bring thermal balance and promote the well-being of the population.

Keywords: Urban microclimates, heat islands, climate change.

Data de aprovação: XX/XX/XXXX (data de apresentação do TCC)

¹Ritta de Kássia Lustosa Corado Graduada em Tecnologia em Gestão ambiental. IFPI Campus Corrente. Cacor.2024121TGAM0004@aluno.ifpi.edu.br

²Professora Mestra do Instituto Federal do Piauí. E-mail. fernada.camilo@ifpi.edu.br

1.0 INTRODUÇÃO

É perceptível que nas últimas décadas, as mudanças climáticas e o crescimento desordenado das cidades, tem sido tema central nas discussões sobre sustentabilidade e qualidade de vida da população. Nesse cenário o termo ilhas de calor tem sido discutido no meio científico. Assim de acordo com Fialho (2012), sugere-se que o conceito de ilha de calor está ligado às atividades que o homem desenvolve no solo e os impactos provocados pelas mesmas, o que consequentemente provoca o aumento local de temperatura.

As cidades, caracterizadas por configurações heterogêneas, apresentam diferentes padrões de edificações, habitações e espaços públicos, e sua formação e expansão, marcadas pela substituição contínua das superfícies naturais por materiais artificiais e pela emissão de gases e material particulado na atmosfera, contribuem para a degradação ambiental e para alterações nos padrões climáticos locais (Barros; Lombardos, 2016)

Observa-se que as questões associadas ao clima nas áreas urbanas, como a formação de ilhas de calor, os efeitos provocados por episódios de chuvas intensas e as consequências da contaminação do ar, manifestam-se de maneira mais intensa e são mais facilmente reconhecidas pelos habitantes dos grandes centros urbanos (Amorim, 2019).

Atualmente, há provas claras e indiscutíveis do aumento da temperatura nas áreas urbanas, decorrente da forte intervenção humana sobre os elementos naturais. Esse agravamento do aquecimento global pode ser observado por meio da intensificação das chuvas, da ocorrência de enchentes, dos períodos prolongados de seca e da degradação dos ecossistemas naturais (Shinzato, 2009).

Diante desse cenário, o estudo tem como objetivo estudar o fenômeno das ilhas de calor no centro da cidade de Corrente-PI, buscando identificar suas causas, características e os impactos ambientais e sociais. A partir da análise de dados climáticos, mapeamentos e observações de campo pretende-se contribuir com um planejamento urbano sustentável para melhorar a qualidade de vida da população.

2.0 REFERENCIAL TEÓRICO

A Ilha de Calor Urbana (ICU) é considerada um dos principais fenômenos do clima urbano, caracterizando-se pela alteração das condições microclimáticas em áreas urbanizadas, em comparação com regiões rurais ou que mantêm sua paisagem natural. Nesses locais urbanos, observa-se o aumento da temperatura do ar, a redução da umidade relativa e mudanças em elementos como a velocidade dos ventos e o regime de chuvas (Romero, 2019).

Nas últimas décadas, os estudos sobre o clima urbano têm ganhado destaque e se mostrado importantes aliados do planejamento das cidades, uma vez que fornecem subsídios para a adoção de medidas que promovem o conforto térmico e a melhoria da qualidade de vida da população urbana (Alves, 2016).

As ilhas de calor se formam em regiões urbanas e suburbanas devido ao uso de materiais de construção que absorvem e retêm mais calor solar do que os materiais naturais encontrados em áreas rurais. Esse fenômeno ocorre, principalmente, porque esses materiais são impermeáveis e não permitem a troca eficiente de calor com o ambiente, o que intensifica o aquecimento, especialmente durante o verão (Gartland, et. al. 2010). A escassez de vegetação, comum nos grandes centros urbanos, favorece a intensificação do fenômeno da ilha de calor, pois compromete processos essenciais para a regulação térmica das cidades, como o sombreamento, a filtragem de poluentes, a condução dos ventos e a evapotranspiração, além de reduzir a capacidade de retenção de partículas e de armazenamento do carbono presente na atmosfera (Shinzato, 2009).

A vegetação urbana é considerada fundamental para a configuração e funcionamento das paisagens das cidades, sobretudo por seu papel termorregulador, que contribui para a amenização das temperaturas em climas tropicais, promovendo maior conforto térmico no ambiente urbano (Silva, 2015).

3.0 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ÁREAS DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada no centro da cidade de Corrente-PI, localizada no extremo sul do estado do Piauí, latitude 10°26'27" S e longitude 45°09'42" W, situada a 846 km de distância da capital Teresina. Foram delimitados pontos importantes levando em conta a importância da área, fluxo de pessoas e materiais usados nas construções. Além disso, foram observadas áreas com e sem a presença de vegetação como mostra a figura 1.

Figura 1- Mapa da área de estudo



Instrumentos de coleta de dados

Os dados foram coletados usando alguns instrumentos que estão dispostos na tabela 1.

TABELA 1. Instrumentos usados na coleta, modelo e finalidade

INSTRUMENTOS	MODELO	FINALIDADE
Termômetro	CE – AF 1806	Medir a temperatura
Bloco de anotação	Normal	Anotar os dados do local e temperatura
Celular	Smartphone	Fotografar os locais/pontos de estudo

Os dados foram obtidos em três áreas selecionadas previamente como mostra a figura 1, os pontos denominados P1, P2 e P3 no mapa do local de estudo correspondem exatamente ao local onde foram feitas as medições. A coleta foi realizada com o auxílio de um equipamento apropriado para a medição de temperatura, especificamente um termômetro digital CE tipo espeto, modelo AF1806, devidamente calibrado. O termômetro foi colocado a 1 cm do solo e atingiu a estabilidade nas três medições em um intervalo de 40 a 90 segundos. Todas as informações coletadas foram registradas manualmente em um caderno próprio, utilizando caneta esferográfica de tinta azul. Posteriormente, os registros foram transferidos para tabelas organizadas em ambiente digital, por meio dos programas Word e Excel.

4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram coletados em 15 de janeiro de 2026, no horário de 13 horas e 50 minutos no primeiro ponto de coleta P1, 13 horas e 56 minutos no segundo ponto de coleta P2 e, 14 horas e 08 minutos no terceiro ponto de coleta P3, registrado usando o horário de Brasília como referência. A tabela 2, abaixo, apresenta os dados da coleta, especificando a localização dos pontos, o horário da coleta e a temperatura coletada.

Tabela 2. Registro dos pontos amostrados, georreferenciamento horário e temperatura coletada.

PONTOS	LOCALIZAÇÃO	HORÁRIO DA COLETA	TEMPERATURA °C
P1	10°26'33"S 45°09'38"W	13 horas 50 min	32,6 °C
P2	10°26'37"S 45°09'49"W	13 horas 56 min	28,4° C
P3	10°26'33"S 45°09'46"W	14 horas 08 min	53,8 °C

Analisando os dados da tabela 2, é possível perceber a diferença de temperatura existente entre os locais amostrados, e mesmo se tratando de locais próximos geograficamente, está evidente que existem fatores como a ausência de vegetação e as construções que usam materiais como concreto e asfalto modificando a condição natural do solo que afetam diretamente a temperatura. Como afirma Costa, et al (2010), cidades que não foram bem planejadas enfrentam sérios problemas relacionados ao chamado fenômeno da ilha de calor, característico de áreas com grande concentração de edificações e pouca presença de espaços verdes, nas quais as temperaturas se tornam mais altas do que nas regiões não urbanizadas ao redor.

Nesse sentido destacamos as características morfológicas do ponto 1, que é composto de elementos antrópicos e naturais, uma praça com aspectos urbanos e paisagístico (vegetação arbustiva e rasteira, bancos de madeira e de concreto, aparelhos de ginásticas e lixeiras). O solo é compactado por ladrilhos, material que recebendo calor eleva sua temperatura como mostra a figura 2.

Figura 2. Imagem da área do primeiro ponto de coleta (P1)



Fonte: do autor

Como podem ser vistos no ponto P1, existe no ponto uma cobertura vegetal com árvores de grande porte, que regula o ambiente deixando-o arejado e sombreado, garantindo assim que o material que compõe o solo não aumente de forma significativa sua temperatura, mantendo a em $32,6^{\circ}\text{C}$ no horário da medição. A sombra reduz a incidência da radiação solar, o que diminui o aquecimento das superfícies e provoca uma queda significativa na temperatura do solo. Além disso, o processo de evapotranspiração promove o resfriamento das folhas e do ar ao redor, por meio da liberação do calor latente (Martelli; Santos, 2015).

O ponto P2, dos três pontos pesquisados, foi o único que apresentou totalmente características naturais, tanto na vegetação como o uso do solo. Como podemos observar a tabela 2, é perceptível a temperatura menor entre todas coletadas, o que leva a concluir que as características do ambiente influenciam diretamente as condições térmicas do local. Como pode-se observar, é evidente a diferença de temperatura nos três pontos onde os dados foram obtidos.

Nesse sentido, é possível destacar, que para cada ponto de coleta existiu um fator ambiental diferente, no que diz respeito ao uso do solo e cobertura vegetal (figura 3). Assim, de acordo com Guilherme et. al. (2020) mudanças na cobertura vegetal influenciam a forma como a energia é distribuída, afetando de maneira significativa variáveis essenciais, como a temperatura e a umidade relativa do ar. Em termos gerais, áreas com elevada densidade de vegetação direcionam grande parte da energia disponível para a evapotranspiração, o que contribui para um expressivo efeito de regulação térmica e hídrica do ambiente.

Figura 3. Imagem da área do segundo ponto de coleta (P2)



Fonte: do autor

Como pode ser visto na figura 4, o ponto P3 apresenta características antrópicas, sem cobertura vegetal com o solo coberto por material como ladrilhos, concreto e asfalto. Essa condição propicia o armazenamento de calor e aumenta a temperatura local, formando assim as ilhas de calor. Como afirma Ferreira et al (2020) as edificações e a implantação dos sistemas viários nas áreas urbanas provocaram um efeito climático caracterizado pelo aumento da temperatura nesses locais.

Esse fenômeno, conhecido como ilhas de calor, resulta da deficiente circulação dos ventos, da poluição atmosférica e da escassez de arborização. Apesar de também ser uma praça, como P1, P3 não apresenta elementos de vegetação que propicie amenização da temperatura. Pelo contrário, a presença de um semáforo próximo e ser um cruzamento de muito fluxo de carros e pessoas, na zona comercial e central de Corrente, ocasiona uma temperatura mais elevada, provavelmente devido combinação desses fatores.

Figura 4. Imagem da área do terceiro ponto de coleta (P3)



Fonte: do autor

Os pontos P1 e P2 possuem uso do solo distinto, enquanto P1 é coberto por ladrilhos colados em concretos o ponto P2 apresenta solo natural sem interferência humana. Entretanto apesar de apresentarem condições estruturais diferentes, P1 e P2 possuem cobertura vegetal e sombreamento, fator que influencia nas condições térmicas e deixam as temperaturas mais próximas. Mesmo assim o ponto P1 apresenta maior temperatura, influenciado pelo material que cobre o solo. A existência de árvores em ruas, praças e parques públicos contribui para a redução desses impactos, promovendo a qualificação dos espaços urbanos. Isso favorece o uso do ambiente público, estimula a realização de atividades ao ar livre e fortalece a convivência social, tornando o espaço urbano mais vivo e atrativo (Monteiro, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se com o estudo que as ilhas de calor nos ambientes urbanos estão ligadas ao uso do solo e cobertura vegetal da área. Assim mesmo nos ambientes urbanos onde há presença constante de concreto, edificações, asfalto entre outros elementos antrópicos, é possível manter uma temperatura equilibrada através da manutenção da cobertura vegetal com a ampliação de áreas verde. Esse estudo mostrou que a existência de ilhas de calor está associada ao uso do solo e supressão vegetal. Dessa forma é possível a partir dos dados dessa pesquisa obter informações substanciais para a implementação de políticas públicas específicas na área de planejamento urbano, priorizando conforto térmico e bem-estar da população.

REFERÊNCIAS

- ALVES, W. S. A vegetação e sua influência no microclima urbano. **Rev. Geo. UEG**, Anápolis, v.5, n.1, p.205-221, Jan./Jun. 2016.
- AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. Ilhas de calor urbanas: métodos e técnicas de análise. **Revista Brasileira de Climatologia**, 2019.
- BARROS, Hugo Rogério; LOMBARDO, Magda Adelaide. A ilha de calor urbano e o uso e cobertura do solo em São Paulo-SP. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, v. 1, pág. 160-177, 2016.
- COSTA, Douglas F. da; SILVA, Hélio R.; PERES, Leonardo de F. Identificação de ilhas de calor na área urbana de Ilha Solteira-SP através da utilização de geotecnologias. **Engenharia Agrícola**, v. 30, p. 974-985, 2010.
- FERREIRA, Bárbara Carlos; DOS SANTOS OLIVEIRA, Laila; ESTEVAM, André Luiz Dantas. ILHAS DE CALOR E CONFORTO TÉRMICO NA CIDADE DE SALVADOR-BA. **Textura**, v. 14, n. 2, p. 74-94, 2020.
- FIALHO, Edson Soares. Ilha de Calor: Reflexões acerca de um conceito (Heat island: reflections on a concept). **Acta Geográfica**, p. 61-76, 2012.
- GARTLAND, Lisa; GONÇALVES, H. Ilhas de calor. São Paulo: **Oficina de Textos**, p. 9-10, 2010.
- GUILHERME, Adriano Pereira et al. Relação entre tipo de cobertura do solo e temperatura de superfície. **Sociedade & Natureza**, v. 32, p. 515-525, 2020.
- ROMERO, Marta Adriana Bustos et al. **Mudanças climáticas e ilhas de calor urbanas**. 2019.
- SHINZATO, Paula. **O impacto da vegetação nos microclimas urbanos**. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- SILVA, Brenda Alves et al. O impacto da distribuição de vegetação no microclima de ambientes urbanos. **Proceedings of EURO ELECS**, Guimarães (Portugal), 2015.