

## CLIMA URBANO EM CAMPO NOVO DO PARECIS-MT ATRAVÉS DE TRANSECTO MÓVEL

Vergínia Rodrigues de Mello<sup>1</sup>  
José Carlos Ugeda Junior<sup>2</sup>

### RESUMO

A industrialização brasileira, tardia e acelerada, associada à mecanização do campo e ao êxodo rural, constituiu elementos que contribuíram para a formação das características das cidades brasileiras, as quais frequentemente se destacam por processos de planejamento muitas vezes inadequados. Campo Novo do Parecis, localizada no estado de Mato Grosso é uma cidade pequena cuja economia é voltada para o agronegócio. Esta localidade carece de um arcabouço relacionado ao clima urbano. Assim, o objetivo desta pesquisa é, através da utilização do método de transectos móveis, analisar as variações do clima urbano em diferentes períodos do ano, especificamente durante os meses de agosto (período seco) e janeiro (período chuvoso). Este estudo se baseia em teorias de autores renomados como Monteiro, Amorim, Ugeda Junior e Garcia. A análise dos dados revelou a presença de ilhas de calor tanto no inverno (período seco) quanto no verão (período chuvoso) em diversas magnitudes.

**Palavras-chave:** Clima Urbano, Transecto Móvel, Ilha de Calor.

### ABSTRACT

Brazilian industrialization, which was both delayed and accelerated, along with rural mechanization and rural exodus, were factors that contributed to shaping the characteristics of Brazilian cities, often characterized by inadequate planning processes. Take, for example, Campo Novo do Parecis, located in the state of Mato Grosso, a small city whose economy is centered around agribusiness. This area lacks a framework to adequately address urban climate issues. Therefore, the objective of this research is to analyze urban climate variations using the mobile transect method, specifically during the months of August (dry season) and January (rainy season). This study is based on theories by renowned authors such as Monteiro, Amorim, Ugeda Junior, and Garcia. The data analysis revealed the presence of heat islands in both the dry (winter) and wet (summer) seasons to varying degrees.

**Keywords:** Urban Climate, Mobile Transect, Urban Heat Island.

### INTRODUÇÃO

A industrialização brasileira tardia e célere, trouxe a mecanização do campo e consigo o êxodo rural, conseqüentemente ocorreu uma urbanização que guardam características semelhantes, marcados por crescimentos acelerados das cidades. Campo Novo do Parecis,

---

<sup>1</sup> Mestranda do Curso de Geografia da Universidade Federal do Mato Grosso- UFMT, [mello.verginia@gmail.com](mailto:mello.verginia@gmail.com);

<sup>2</sup> Professor pelo Curso de Geografia da Universidade Federal do Mato Grosso - UFMT, [ugedajunior@gmail.com](mailto:ugedajunior@gmail.com);



munícipio localizado no interior do estado do Mato Grosso, com uma população inferior a cinquenta mil habitantes, possui uma lógica de ocupação territorial motivada e subsidiada inclusive pelo governo federal advinda da ocupação da marcha para o centro-oeste brasileiro. Essa produção do espaço acelerado através de planejamento inadequado às características ambientais, por conseguinte geram problemas em todas as escalas territoriais, do local ao global, e, as alterações no que tange ao clima e aos seus elementos podem ser algumas das consequências.

Este trabalho tem por objetivo analisar o clima urbano por meio do transecto móvel em período seco e chuvoso, inverno e verão respectivamente e, ao analisá-los averiguar como está o comportamento do clima urbano para a área urbana em comparação com o entorno rural do município, visto não ter encontrado arcabouço histórico relacionado ao assunto para Campo Novo do Parecis-MT. Foram encontrados ilhas de calor tanto no período seco quanto no chuvoso, apresentando ainda ilhas de calor de diversas magnitudes, mostrando assim a importância do estudo do clima urbano em cidades de pequeno porte.

## **METODOLOGIA**

O procedimento metodológico empregado para a obtenção dos dados de temperatura e umidade relativa em Campo Novo do Parecis, MT, a fim de averiguar a existência de ilhas de calor, foi o transecto móvel. Esse método consiste na aquisição simultânea e automática de dados ao longo do trajeto estabelecido na malha urbana e do entorno rural."

O transecto móvel é um método eficaz para analisar a distribuição da temperatura do ar em relação às variações nas características urbanas e rurais que compõem os percursos. Além disso, é economicamente acessível, o que facilita a coleta contínua de dados, conforme explicado por Amorim (2020).

As coletas de dados foram realizadas em dois momentos distintos: o primeiro ocorreu em agosto/setembro de 2022, e a segunda coleta foi realizada em janeiro de 2023, em condições meteorológicas propícias para a execução do estudo. O percurso foi realizado com um veículo particular e sempre às 21 horas, com uma velocidade máxima de 30 km/h. Os dados foram registrados por um sensor acoplado a uma haste fixada na parte externa do veículo, a uma altura de 1,80 metro do solo.

Os aparelhos utilizados durante o transecto foram: um celular pessoal com o aplicativo Tracklia, que permitiu a obtenção das coordenadas dos pontos de passagem e a altitude dos percursos; um anemômetro para verificar a velocidade do vento; e um notebook para fazer

anotações ao longo do percurso e, ao final, baixar os dados do termo-higrômetro, um equipamento DataLogger da marca Elitech, modelo RC 4HC.

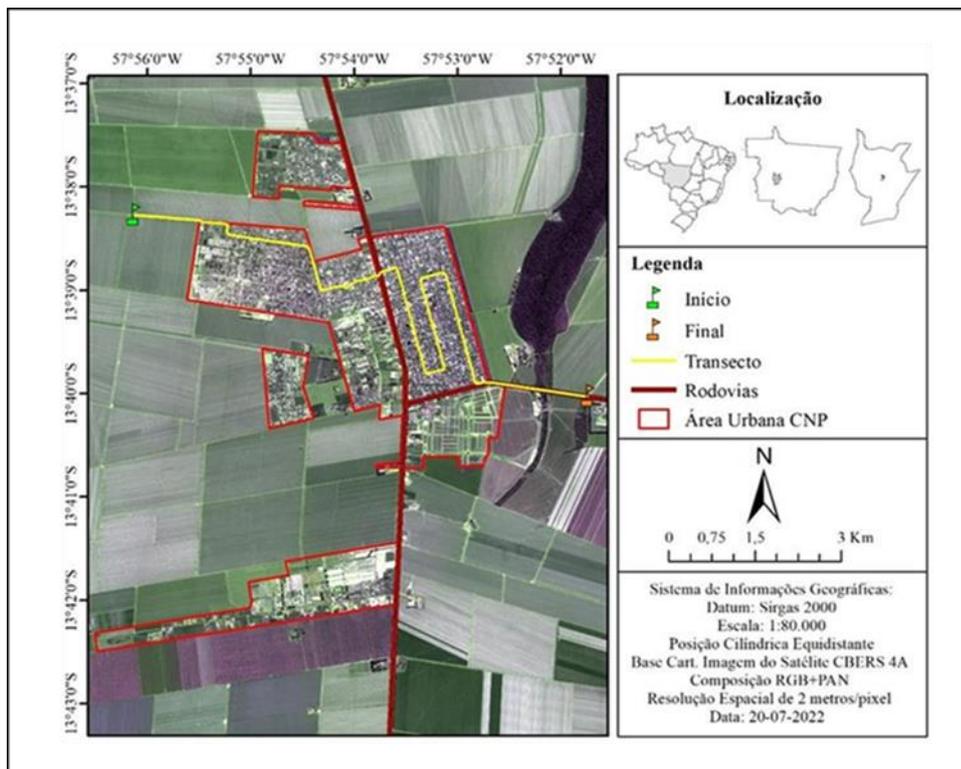
O tempo dos percursos foi de aproximadamente 35 minutos, dependendo das condições do tráfego noturno. Os dados foram tabulados em planilhas (Excel), e utilizando o software Surfer, foram elaborados gráficos (interpolação). Além disso, os sistemas atmosféricos foram analisados por meio das imagens do satélite Goes, banda 16, às 00 horas, bem como por meio da carta sinótica da Marinha do Brasil e do INMET.

Para a escolha do percurso dentro do perímetro urbano e rural levou-se em consideração:

Observa-se que as rotas determinadas para o transecto móvel buscaram percorrer unidades diferenciadas da paisagem, com o objetivo de se identificar as possíveis correlações entre elas e a temperatura do ar, sendo que, o uso do solo, rural, industrial, comercial e serviços, residencial com densidade de ocupação diferenciada, áreas não ocupadas, além de fatores como a topografia, declividade, e vegetação também foram considerados para a definição dos percursos (UGEDA JÚNIOR, 2012, p. 272).

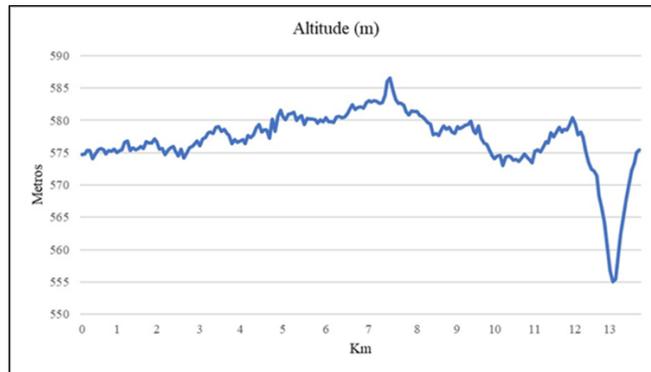
O percurso escolhido (Figura 1) começou na zona rural, atravessando os bairros Jardim das Palmeiras, Olenka, Jardim Alvorada, o centro da cidade, o bairro Nossa Senhora Aparecida e terminou em outra área rural oposta à inicial. A altitude do percurso (Figura 2) possui 30 metros entre o ponto mais alto e menor, fundo do vale do rio Membeca, apontando que a cidade possui uma morfologia relativamente plana.

Figura 1: Percurso do transecto móvel – Campo Novo do Parecis- MT



Fonte: Próprio Autor

Figura 2. Altitude do percurso do transecto móvel – período seco (2022) e período chuvoso (2023)



Fonte: Próprio Autor

## REFERENCIAL TEÓRICO

Professor Monteiro (1976) considera o Clima Urbano um sistema composto por subsistemas que influenciados por diversos fatores atuam no microclima em escala local. E seu estudo visa a entender a complexidade entre o urbanização e o clima.

Para Mascaró (2002) a vegetação desempenha funções importantes, ajudam no controle do clima e da poluição, na conservação da água, na redução da erosão e na economia de energia. Além de que valorizam o espaço e promover a biodiversidade.

Nucci (2008) destaca a importancia de se observar a qualidade ambiental e quais são os impedimentos que o meio fisico pode acarrecatar caso ocorra um adensamento urbano, demonstrando mais uma vez a importancia do planejamento urbano para a cidade.

Gartland (2010) trouxe a importancia da mitigação para as ilhas de calor no espaço urbano, demonstrando seus efeitos negativos para a população e também para a administração pública.

Amorin (2020) descreve que os fatores naturais que contribuem para a formação de ilhas de calor urbano são: os tipos de tempo, o relevo e a presença de superfícies com vegetação, já os fatores no que diz respeito ao antrópico são: suas atividades e como ele constrói seus espaços.

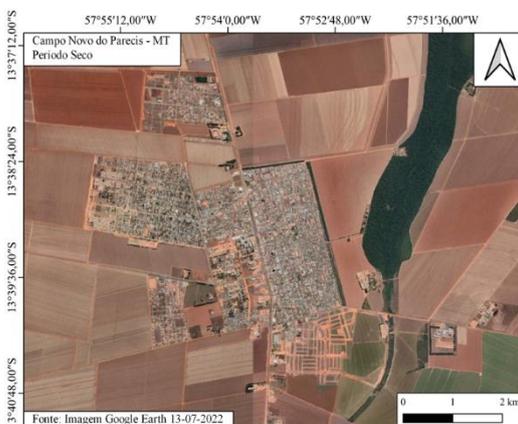
O Estudo das ilhas de calor são importantes, mesmo que para cidades pequenas, como a de Campo Novo do parecis – MT, pois os efeitos mais diretos serão percebidos pela população e o conhecimento de seu espaço morfológico bem como o clima urbano local e antrópico é de suma importância, pois, a partir dele o planejamento urbano venha a garantir uma qualidade ambiental e uma melhor qualidade de vida para sua população.

O Município de Campo Novo do Parecis – MT está compreendido na zona climática intertropical, possui clima Mesotérmico Quente e Úmido dos Parecis e Xingu-Araguaia, tipo III B1, com altitudes entre 400 e 600 metros, pluviosidade anual média entre 1900 e 2000 mm com estação seca entre maio e setembro e chuvosa entre outubro e abril. Apresenta temperaturas médias anuais que oscilam entre 23 e 24 °C, com máxima de 30,3° e 31,2° C e mínima de 18,1° a 19,4° C (TARIFA, 2011).

O uso da metodologia do transecto móvel é um importante meio para se averiguar o surgimento de ilhas de calor ou ilhas de frescor, usado em muitos trabalhos, entre eles de Ugeda (2012) e Amorim (2020). Utilizando a classificação de Garcia (1996, p. 285), onde as diferenças térmicas em ilhas de calor de fraca magnitude ocorre quando entre os pontos mais quentes e mais frios variam de 0°C a 2°C, média magnitude quando variam de 2°C a 4°C, forte magnitude quando variam de 4°C a 6°C e de muito forte quando superiores a 6°C. (apud Amorim, 2010, p.73).

A diferença da cidade no que tange a vegetação entre os dois períodos é distintos (Figura 3), durante os meses de junho a agosto a vegetação rasteira dos espaços livres de construção nesse período se caracteriza como vegetação morta, as áreas do entorno rural estão em solo exposto, restando apenas a vegetação nativa próxima ao rio Membeca, na área urbana é possível verificar gramados verdejantes em residências padrão financeiro mais alto e em canteiros centrais da cidade onde a prefeitura faz o aguçamento semanal, restringe-se as árvores mais altas nas ruas, avenidas e áreas onde há residências.

Figura 3: Característica do uso do solo em Campo Novo do Parecis – MT - período seco (inverno) 2022 e período chuvoso (2023)

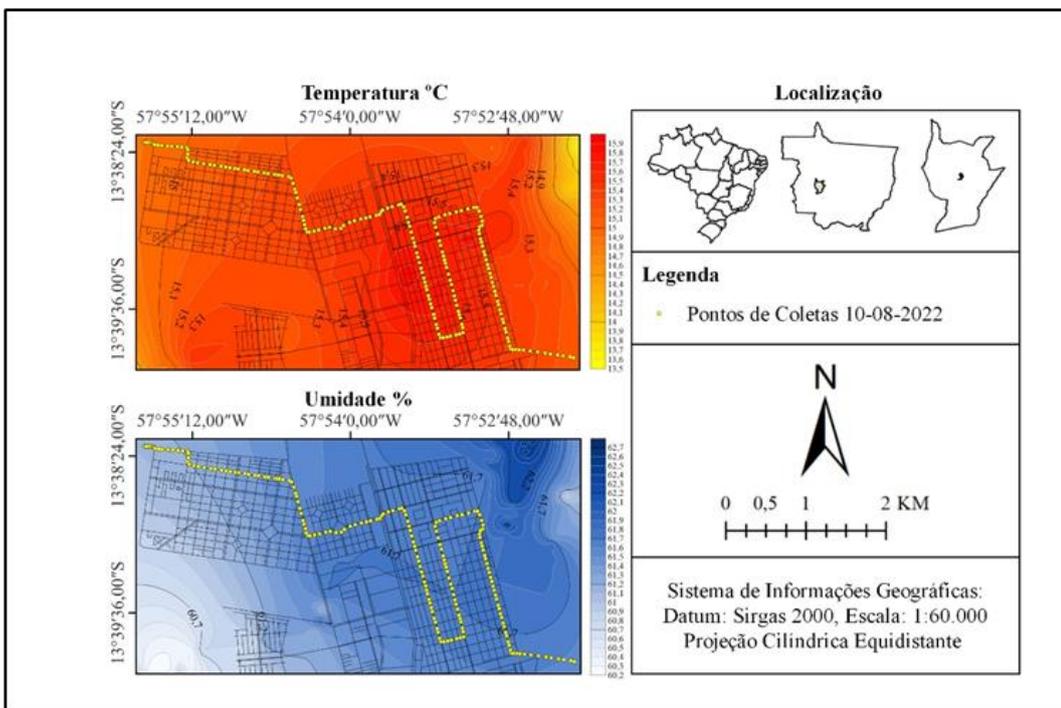




Foram realizados 10 transectos no período seco 10,15,17,22,24 e 28 de agosto e 02,05,07 e 09 de setembro de 2022. No período chuvoso foram executados seis percursos do transecto móvel sendo nas datas de 01,04,07,09,21 e 28 de janeiro de 2023.

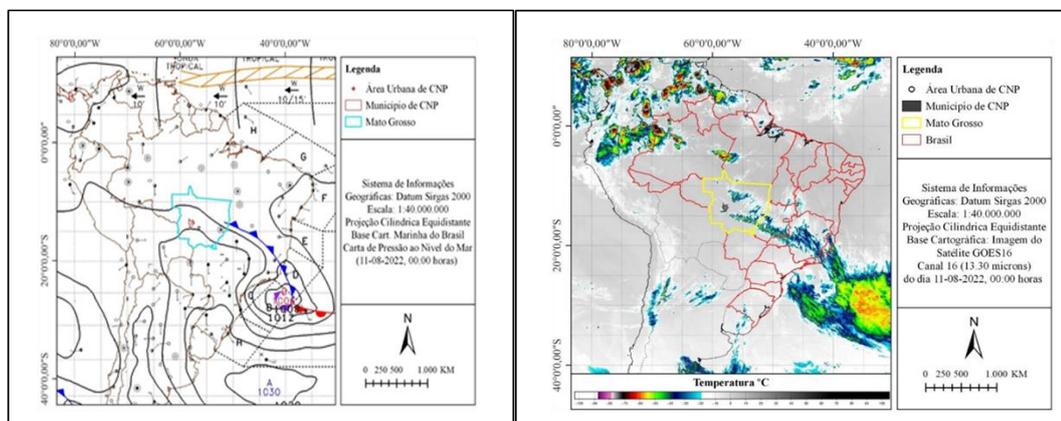
No percurso realizado em 10/08/2022 verificou-se a diferença de 2,3°C entre o entorno rural e a área central da cidade (figura 4), onde a maior temperatura registrada foi de 15,9°C e a menor de 13,6°C, a diferença da umidade relativa do ar registrada de 2,4%, observado que nesta data a área estava saindo de uma instabilidade com chuvas e queda de temperatura (figura 5), caracterizando ilhas de calor de média magnitude.

Figura 4: Transecto Móvel referente 10/08/2022 – 21:00 horas



Fonte: Próprio autor

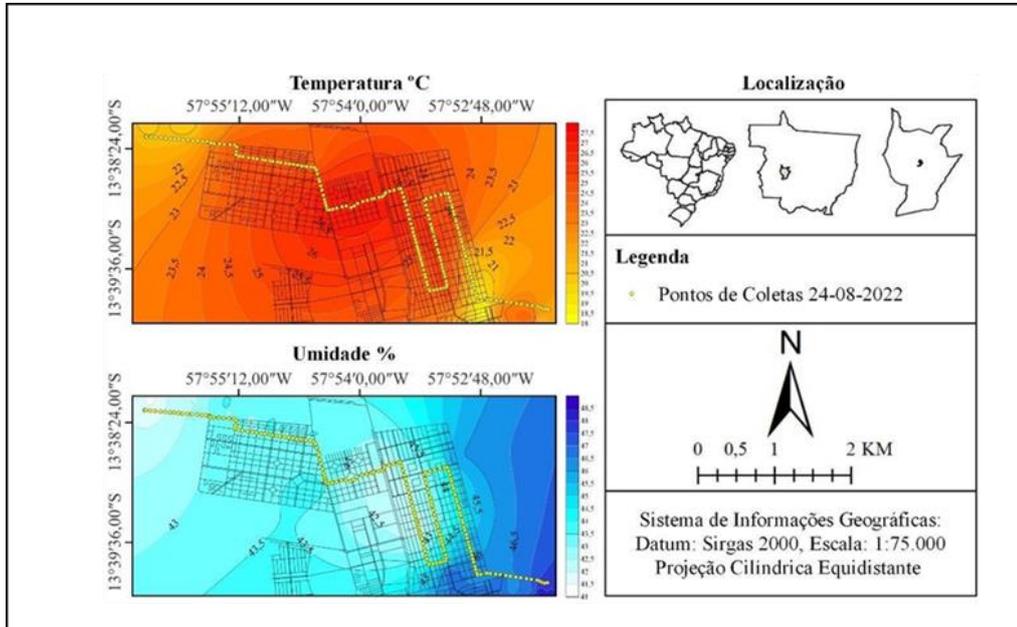
Figura 5: Carta da Marinha e Imagem do Satélite GOES



Fonte: Marinha do Brasil e INEMET – ago/2022

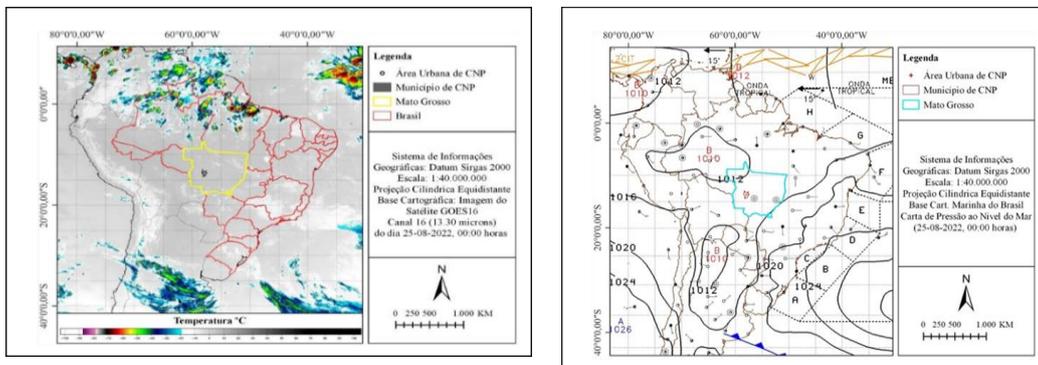
Os percursos realizados em 15/08/2022 assinalou uma diferença de 6,1°C, 17/08/2022 6,0°C caracterizando ilha de calor de forte magnitude e 22/08/2022 a diferença de 8,1°C e 24/08/2022 o registro de 9,2 °C caracterizando assim ilhas de calor muito forte (figura 6).

Figura 6: Transecto Móvel referente a 24/08/2022 – 21:00 horas



Fonte: Próprio autor

Figura 7: Carta da Marinha e Imagem do Satélite GOES



Fonte: Marinha do Brasil e INEMET – ago/2022

O transecto móvel realizado na noite de 31/08/2022 registrou a maior diferença entre a área rural e a área urbana, um valor de 11,1°C e na data de 02/09/2022 também registrou ilha de calor de magnitude muito forte, visto que sua diferença entre a maior e a menor temperatura registrada foi de 10,5°C.

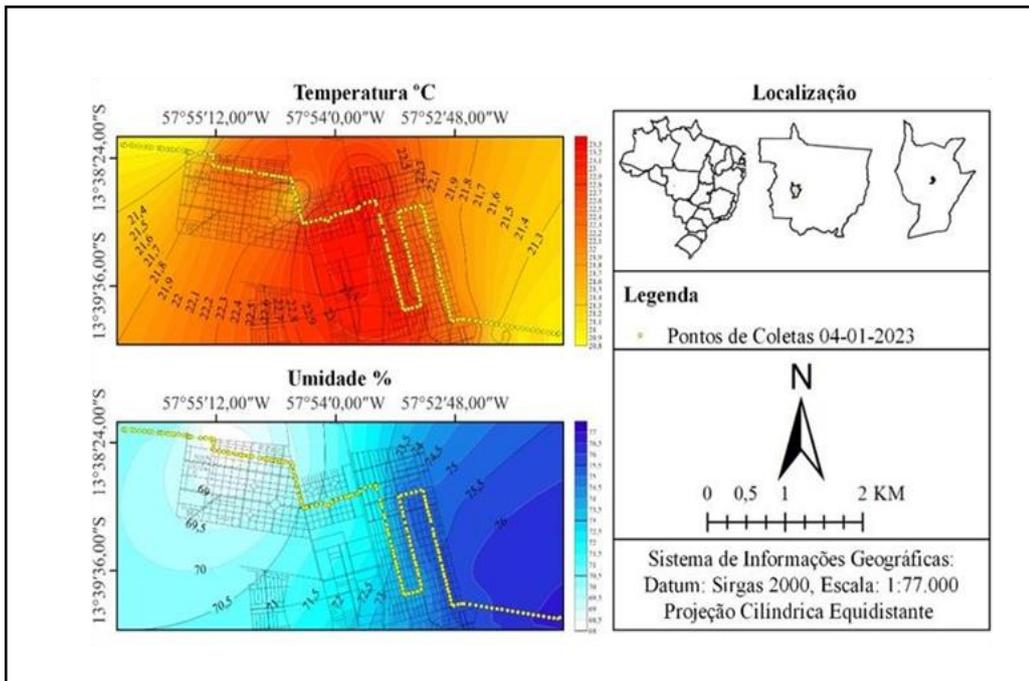
Para as datas de 05/09/2022 observou uma ilha de calor forte com um registro de 4,4°C de diferença entre a área rural e a área urbana. Em 07/09/2022 outra ilha de calor de magnitude forte com um registro de 4,6°C e finalizando os percursos do período seco em 09/09/2022 com



um registro de 3,6°C de diferença entre a maior e a menor temperatura do transecto, caracterizando assim uma ilha de calor de forte magnitude.

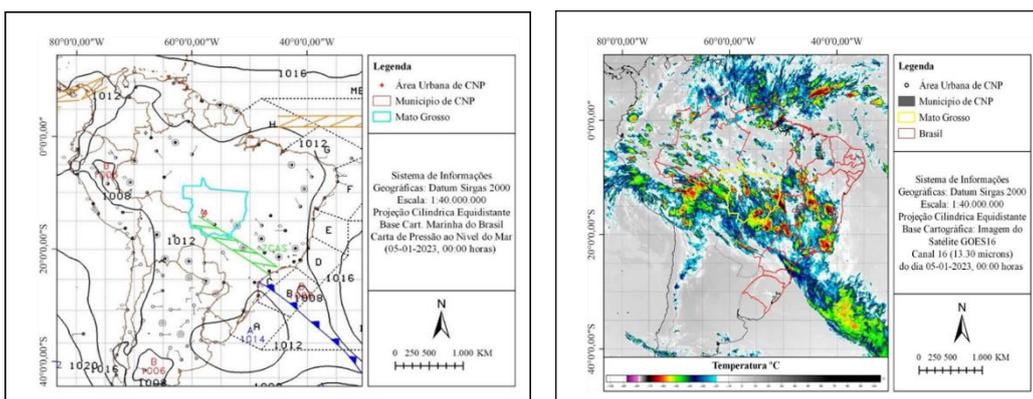
Para o período chuvoso foram realizados seis transectos móveis, onde foram encontrados ilhas de calor de fraca magnitude em 28/01/2023, média magnitude em 01/01, 04/01 (figura 8), 09/01/e 21/01/2023 e magnitude muito forte em 07/01/2023 (figura 10).

Figura 8: Transecto Móvel referente a 04/01/2023 – 21:00 horas



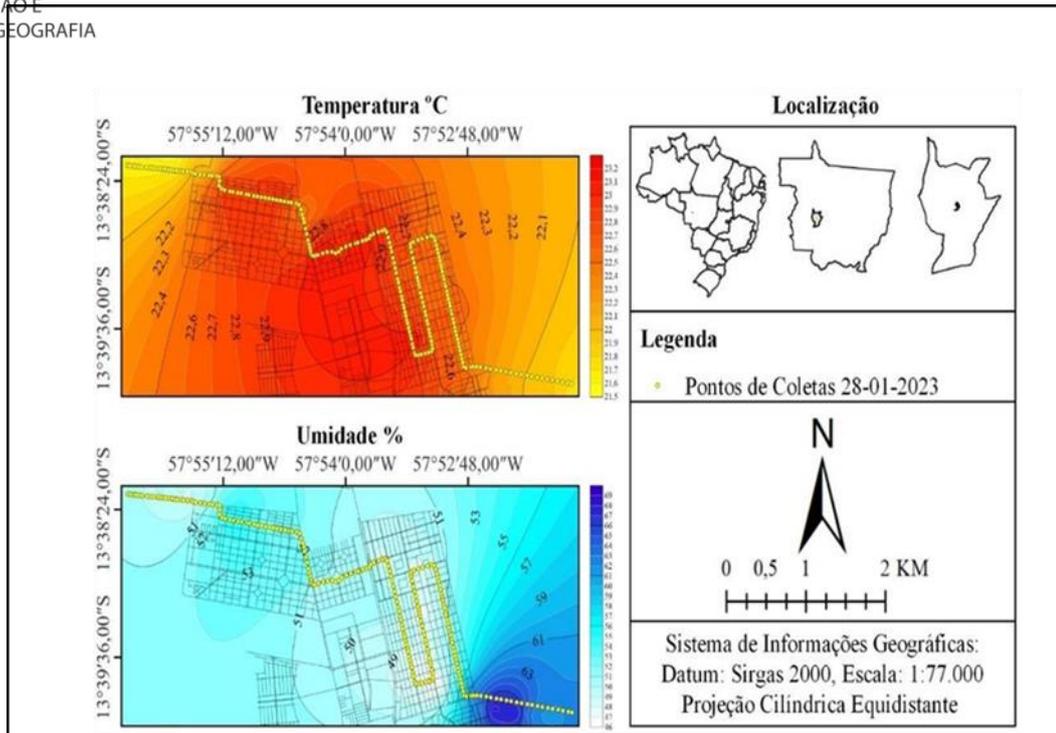
Fonte: Próprio autor

Figura 09: Carta da Marinha e Imagem do Satélite GOES



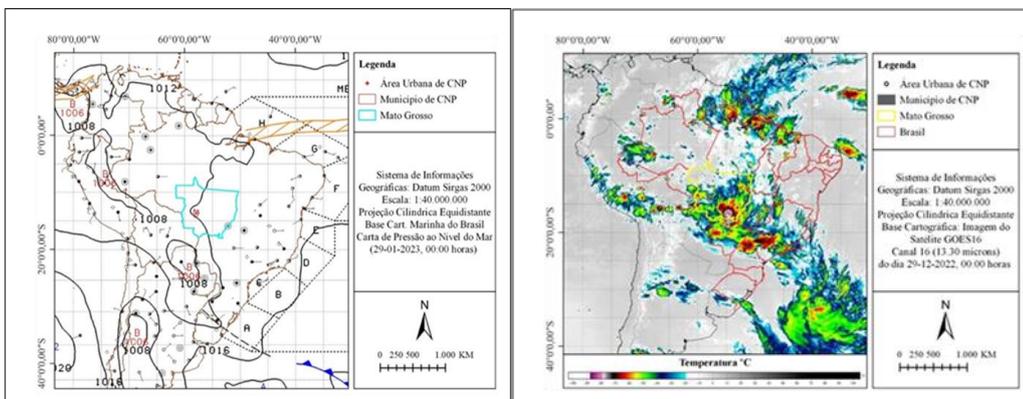
Fonte: Marinha do Brasil e INEMET – jan/2023

Figura 10: Transecto Móvel referente a 28/01/2023 – 21:00 horas



Fonte: Próprio autor

Figura 11: Carta da Marinha e Imagem do Satélite GOES



Fonte: Marinha do Brasil e INMET – jan/202

Foi possível detectar diversos níveis de ilhas de calor em Campo Novo do Parecis-MT, tanto no período seco, onde o solo está exposto, tanto no período chuvoso onde encontrou-se uma maior massa de vegetação, visto que no período as culturas de soja, pastos e vegetação urbana estavam presentes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para os transectos móveis, verificou-se ilhas de calor em diversas magnitudes, sendo a região central do espaço urbano sendo a mais aquecida tanto no período seco, quanto no chuvoso, isso se deve entre algumas razões, pelas condições da morfologia do relevo pois a



cidade está em um sítio plano, com uma declividade relativamente baixa, onde o ponto mais baixo está a 530 metros e o mais alto a 571 metros. A área mais densamente construída é a região central, com maior fluxo de passagem de pessoas e trânsito durante o dia. Observa-se também o início da verticalização das construções na região, há pouca vegetação de grande porte, visto a troca das árvores mais velhas na região central e o plantio de árvores recente nos bairros mais novos, ocorre ainda a liberação de algumas áreas para loteamento, e estas áreas apresentam solo exposto o que pode interferir na formação do clima urbano do município.

Cabe ao poder público juntamente com a sociedade camponovense discutir as melhores maneiras de mitigar as ilhas de calor no clima urbano local

## REFERÊNCIAS

AMORIM, Margarete Cristiane de C. Trindade. **Ilhas de Calor em Cidades Tropicais de Médio e Pequeno Porte: Teoria e Prática**. Editora Appris.2020. Edição do Kindle.174p

GARTLAND, Lisa. Ilhas de Calor: como mitigar zonas de calor em áreas urbanas. Tradução: Silvia Helena Gonçalves. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 248p

MASCARÓ, L., MASCARÓ J., Vegetação Urbana. FINEP 2002, p 232.

MONTEIRO, C. A. Clima Urbano IN: MENDONÇA, F. **Clima Urbano**. São Paulo: Contexto, 2003. 192p

NUCCI, J. C. Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). 2ª ed. - Curitiba: O Autor, 2008. 150 p.; il. Disponível no endereço:”  
<http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs>”

TARIFA, J. R. Mato Grosso: Clima – análise e representação cartográfica. Cuiabá: Entrelinhas, 102 p., 2011. (Série recursos naturais e estudos ambientais).

UGEDA JUNIOR., J.C., **Clima Urbano e Planejamento na Cidade de Jales-SP**. Presidente Prudente. 2012, 394p. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente. São Paulo,2012.

Sites:

BRASIL, (Centro de Hidrografia da Marinha). Cartas Sinóticas. Disponível em: <http://www.mar.mil.br/dhn/chm/meteo/prev/cartas/cartas.htm>. acesso 09 out. 2022 e jan.2023

BRASIL, (Centro de Hidrografia da Marinha). Cartas Sinóticas. Disponível em: <http://www.mar.mil.br/dhn/chm/meteo/prev/cartas/cartas.htm>. acesso 09 out. 2022

BRASIL, (Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos [CPTEC], vinculado ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais [INPE]). Disponível em: < <http://www.cptec.inpe.br/>> <http://satelite.cptec.inpe.br/acervo/goes16.formulario.logic>. Acesso em 09 out.2022 e jan.2023

INMET, (Instituto Nacional de Meteorologia). Boletim Agroclimatológico Mensal. V.57,N.9, setembro de 2022. ISSN: 2447-5203 – Disponível em “

XV  
ENAN  
PEGE



ENCONTRO NACIONAL DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E  
PESQUISA

<https://portal.inmet.gov.br/noticias/boletim-agroclimatologico-mensal-setembro-2022> - Acesso em 09 nov. 2022.

INMET, (Instituto Nacional de Meteorologia). Boletim Agroclimatológico Mensal. V.58,N.1, janeiro de 2023. ISSN: 2447-5203 – “Disponível em “ <https://portal.inmet.gov.br/boletinsagro#> .Acesso em 25 jan. 2023.

INMET, (Instituto Nacional de Meteorologia). Prognóstico climático do CPTEC/INMET/FUNCEME. ”disponível em : <https://portal.inmet.gov.br/boletinsprog>. Acesso em 09 nov. 2022 e jan.2023.