

**VARIAÇÕES TERMOHÍGRICAS CONFORTO TÉRMICO NOS CONJUNTOS HABITACIONAIS DEOCLÉCIO ARTUZZI I, DEOCLÉCIO ARTUZZI III E HARRISON DE FIGUEIREDO II, ANÁLISE DO VERÃO DE 2018**

Steffanny Cristina Pereira Santos<sup>1</sup>, Charlei Aparecido da Silva<sup>2</sup>

1. Estudante da Faculdade de Ciências Humanas (FCH - UFGD)

2. Professor da FCH-UFGD – Curso de Geografia/Orientador

### **Resumo**

As características climáticas tropicais da região centro-sul de Mato Grosso do Sul, aliadas a temperaturas elevadas e o processo de crescimento e expansão da área urbana na cidade de Dourados tem justificado estudos sobre o clima urbano no Estado. Esse trabalho tem como objetivo apresentar os resultados da aplicação do Índice de Desconforto Térmico desenvolvido por Thom (1959) adaptado por Gilles et. All, tendo como base dados de temperatura e umidade relativa do ar coletados no período de março e abril de 2018 em quatro residências de conjuntos habitacionais construídos para pessoas de baixa renda, todos localizados na região periférica da cidade. Os dados foram registrados *in loco* por meio do uso de termohigrômetros. Os resultados da aplicação da técnica (IDT) apontaram grande quantidade de episódios de desconforto térmico, com predominância no período que coincide com o final da manhã e da tarde, e, no período noturno em alguns dias.

**Palavras-chave:** Dourados, (Des)conforto térmico.

**Apoio financeiro:** CNPq e PROPP-UFGD/PIBIC

**Trabalho selecionado para a JNIC: Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)**

### **Introdução**

O processo de urbanização provocara diversas transformações na sociedade e no espaço ocupado por estas, dentre estas as alterações do clima na escala local. Monteiro (1976; 2015) apresenta em seus estudos a proposição SCU (Sistema Clima Urbano), para entendimento das relações e interações do clima com espaços constituídos a partir da natureza direta ou indiretamente modificada. O Sistema Clima Urbano (SCU) de Monteiro (1976; 2015), define a relação de um estado atmosférico regional com a cidade, o mesmo deixa claro que as transformações da natureza, as modificações no padrão espacial e as ações humanas, são fatores que influenciam diretamente nas escalas microclimáticas, sendo capazes de ampliar ou reduzir os impactos dos elementos e/ou fatores climáticos de uma área (MONTEIRO, 1976; 1990 e 2015).

A cidade de Dourados, localiza-se no centro sul do estado de Mato Grosso do Sul e apresenta características de clima tropical continental, com elevadas temperaturas a maior parte do ano, sem estações climáticas bem definidas, sendo mais evidentes a divisão entre um período seco nos meses de inverno e chuvoso nos meses de verão (SCHNEIDER, 2012). Dentre as características socioeconômicas a cidade tem papel relevante na configuração regional, é tida como a segunda maior cidade do estado e agrega serviços, fluxo de comércio, pessoas e políticas de desenvolvimento (GOMES e SILVA, 2012). Nos últimos anos a cidade tem vivenciado um processo de expansão da sua área urbana e a implantação de loteamentos sociais e privados para moradia. Este crescimento urbano tem se mostrado expressivo de forma quantitativa e qualitativa, justificando portanto a necessidade de estudos sobre os impactos ambientais e sociais deste processo. Os objetivos deste trabalho, consistem em analisar, a partir do Índice de Desconforto Térmico de Thom (1959), a condição do conforto/desconforto térmico, experimentado pelos moradores dos conjuntos habitacionais Deoclécio Artuzzi I, Deoclécio Artuzzi III e Harrison de Figueiredo II, localizados na região periférica da cidade e destinados a pessoas de baixa renda.

## Metodologia

Para a análise do (des)conforto térmico proposta foram utilizados dados de temperatura e umidade relativa coletados por meio de termo hidrômetros HOBO U10 da ONSET no período de 15 de março a 14 de abril de 2018 em quatro residências de diferentes conjunturas, respectivamente nos bairros Deoclécio Artuzzi I (casa 1), Deoclécio Artuzzi III (casa 2) e Harrison de Figueiredo (casas 3 e 4). A seleção das casas foi realizada por meio de visita a área de estudo e observadas diferenças quanto ao entorno e modificações nas casas, avaliando o padrão construtivo dos imóveis.

Os termohigrômetros foram instalados em mini-abrigos meteorológicos do Laboratório de Geografia Física ([www.lgf.ggf.br](http://www.lgf.ggf.br)). Os equipamentos foram construídos e adaptados a partir dos trabalhos de Jardim (2012); Monteiro e Jardim (2012) - publicado no evento do XVII Encontro Nacional de Geógrafos – ENG). Os materiais e métodos para a construção destes mini-abrigos foi replicada e avaliada por Fialho e Celestino (2016), os quais concluíram que o mesmo tem confiabilidade de 93,8% para utilização. A pesquisa primou pela obtenção de dados no interior e no exterior das residências.

Os dados coletados foram aplicados ao Índice de Desconforto térmico apresentado por Gilles et al. (1990), este é uma adaptação do Índice de desconforto de Thom 1959 e relaciona temperatura do ar em °C e a umidade relativa em (%), o índice é dado pelo fórmula

$$ID = Td - 0,55(1 - 0,01RH)(Td - 14,5)$$

Em que, ID é o Índice de Desconforto, Td é a temperatura em °C e RH é a umidade relativa em %.

Os resultados gerados da aplicação da fórmula, foram classificados pelo Índice de Desconforto Térmico de Thom (1959) utilizado por Giles et al. (1990), que apresenta seis classes de valores, cada uma representa um grau de percepção – conforto ou desconforto térmico, conforme descrito na tabela 1 abaixo, sendo ID o Índice de Desconforto calculado e os parâmetros em °C, os dados foram tabulados por meio do software livre Libre Office Calc.

Tabela 1 - Índice de Desconforto Térmico de Thom (1959). Fonte Gilles et. al. (1992).	
Índice de Desconforto Térmico de Thom (1959) - IDT	
Classe ID < 21,0	Sem desconforto
Classe 21°C < ID < 24°C	Menos de 50% da população sente desconforto
Classe 24°C < ID < 27°C	Mais de 50% da população sente desconforto
Classe 27°C < ID < 29°C	A maioria da população sente desconforto
Classe 29°C < ID < 32°C	O desconforto é muito forte e perigoso
Classe > 32°C	Estado de emergência médica

## Resultados e Discussão

As ocorrências de classes de **desconforto térmico** predominaram: no período da tarde; no período de início da manhã entre 09h e 10h, e, por vezes no período noturno entre 18h e 23h. As classes de conforto ou pouco desconforto ocorreram principalmente no período da madrugada entre 0h e 06h e manhã das 07h às 09h, com episódios em alguns dias durante a noite. Os resultados se mostraram, diferenças entre o ambiente interno e externo das residências, evidenciando a importância do padrão construtivo das residências. No ambiente interno os registros de altas temperaturas foram elevados mesmo no período da noite e madrugada, condição que agrava a ocorrência de doenças cardiovasculares e evidenciado na literatura.

No ambiente externo, houve uma maior variação da temperatura entre dia e noite, sendo que nesta ocorreram registro de queda da temperatura e IDT em classes de pouco desconforto. Em síntese os registros foram, segundo as classes estabelecidas no IDT, índices de desconforto (ID):

- de 29°C < ID < 32°C (O desconforto é muito forte e perigoso) ocorreram principalmente entre os dias 15 e 25/03 no período de início da manhã e tarde, com episódios durante a noite;

- de 27°C < ID < 29°C (A maioria da população sente desconforto) ocorreram na área interna das 10 às 12 horas e no período noturno de 18 e 23 horas, na área externa, em dois momentos das 09 às 11 horas e de 18 e 20 horas;

- de 24°C < ID < 27°C (Mais de 50% da população sente desconforto), ocorreram nos períodos da manhã e madrugada entre os dias 29 de março a 10 de abril na área interna. Na área externa nos períodos da manhã e madrugada entre 15 a 25 de março e entre 18 e 20 horas entre 29 e 14 de abril. Registros na classe de 21°C < ID < 24°C (Menos de 50% da população sente desconforto) ocorreram entre os dias 27 e 28 de março na madrugada e manhã e em episódios no horário das 6 da manhã entre os dias 04 e 10 de março, na área interna, e entre os dias 17 de março a 14 de abril na madrugada e manhã. Nos dias 16, 21, 22 de março e de 27 de março a 14 de abril no período noturno. Predominou durante quase todo o dia 26 de março no ambiente externo das quatro residências;

- de ID < 21,0 (Sem desconforto) ocorreram nos dias 26 e 27 de março durante a madrugada na área interna e externa das residências, e entre os dias 26 e 31 de março e de 03 a 14 de abril, principalmente entre as 0 hora e 06 horas da manhã e em episódios no período da noite.

Não houveram registros nas classes > 32°C (Estado de Emergência Médica) em qualquer residência durante o período de coleta. A umidade relativa durante o período de coleta variou entre 80 a 30% no período. O estudo também revela a necessidade da ampliação dos estudos dessa variável, essencialmente nos períodos de inverno, momento no qual registra-se longos períodos de baixa umidade relativa na área da pesquisa.

## **Conclusões**

Os conjuntos habitacionais apresentados neste trabalho, estão localizados numa área periférica da cidade – distantes do centro e próximos ao distrito industrial da cidade. Esta porção do perímetro urbano, tem passado por um processo de expansão com vários loteamentos em construção na região, no entanto a estrutura do conjunto habitacional pouco prioriza a qualidade social e ambiental do espaço.

O bairro pesquisado não possui arborização, as vias de acesso são de asfalto, nenhuma área verde ou área pública de lazer destinada aos moradores – características comuns dos bairros destinados as populações de baixa renda no Brasil. As residências são dispostas em pequenos lotes e as casas também são pequenas e neste contexto, os resultados apontaram para a condição de desconforto térmico, principalmente no ambiente interno das residências, chegando a episódios de desconforto muito forte e perigoso – classe 5 de Thom (1959), em diversos dias em todas as residências.

As classes de desconforto foram predominantes nos registros feitos, mesmo em horários em que, a ausência de insolação direta deveria levar a condição de queda da temperatura, o que indica alteração do ciclo diu-noturno, como resultado tem-se altas temperaturas no período da noite no interior das residências ocasionando desconforto térmico. Neste sentido este estudo propõe pensar, o modo de construção das cidades, com objetivo de garantir a qualidade de vida da população, essencialmente aquelas que estão/são mais vulneráveis as oscilações climáticas extremas.

### Referências bibliográficas

- FIALHO, E. S.; CELESTINO, E. J. **Abrigos termo-higrométricos de policloreto de vinila**. Este trabalho faz parte da pesquisa realizada é parte do projeto: Uma avaliação da transformação de uma paisagem urbana e sua influência sobre o campo térmico: Um estudo de caso em Viçosa-MG, financiado pelo CNPq, cujo número do processo é 441819/2014-1, 2016.
- GILLES, B. D., BELAFOUTIS, C., MAHERAS, P.. **Too hot for comfort: the heatwaves in Greece in 1987 and 1988**. International Journal of Biometeorology, 1990 34:98-104.
- GOMES, S. T.; SILVA, C. A. **Dourados: urbanização e dinâmica climática**. REVISTA GEONORTE, Edição Especial, V.2, N.4, p.844 – 856, 2012.
- MENDONÇA, F; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007
- MENDONÇA, F.; MONTEIRO, C. A. F. (organizadores). **Clima urbano**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2015.
- MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **Adentrar-lhe a cidade para tomar-lhe a temperatura**. Geosul. Nº 9. 1º sem/1990.
- SANTOS, D. G. B. E.; SILVA, C. A.; SANTOS, V. A.. **Variações termohigricas no complexo habitacional Deoclécio Artuzzi (I,II E III) e Harrison de Figueiredo(I, II E III), Dourados (MS): uma análise do outono de 2016**. Espaço & Geografia, V.21, N.1 (2018), p.45 – 72.
- SANTOS, V. A; SILVA, C. A. **O clima de Dourados (MS) e a proposição de um roteiro-metodológico simples para entender a poluição atmosférica de áreas urbanas**. Revista GEONORTE, Edição Especial, v.2, n.4, p. 969 – 982, 2012.
- SCHNEIDER, H. **Da dinâmica urbana às dinâmicas do clima: considerações sobre as cidade de Dourados/MS**. Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Três Lagoas/MS – no 16 – Ano 9, p. 53-70, Novembro 2012.