

Estimation of Thermal Discomfort Index in Mossoró-RN

V. C. Pereira⁽¹⁾, J. E. Sobrinho⁽²⁾, S. T. A. Silva⁽²⁾, M. S. B. Moura⁽³⁾, H. M. A. Imbuzeiro⁽¹⁾
and M. G. Reis⁽¹⁾

⁽¹⁾ Federal University of Viçosa, Viçosa, Brazil (vagna.pereira@ufv.br, hemlley@ufv.br, mariana.reis@ufv.br),

⁽²⁾ Federal Rural University of the Semiárido, Mossoró, Brazil (jespinola@ufersa.edu.br, saulo@ufersa.edu.br),

⁽³⁾ Embrapa Semiárido, Petrolina, Brazil (magna.moura@embrapa.br).

Abstract: The objective of this study was to analyze the index of human thermal discomfort (ID) for the municipality of Mossoró-RN. The data used in this research were collected by an automatic weather station belonging to the Federal Rural University of the Semi-Arid (UFERSA) in the period from 01/01/2012 to 31/12/2012 in Mossoró-RN, whose geographical coordinates are latitude: 5°12'48"S; longitude: 37°18'44"W and elevation: 37 m above sea level. The city of Mossoró is located just 40 km from the North Atlantic. To determine the index of human thermal discomfort proposed by Thom, the measured components used was: Air temperature (t_{ar}) and relative humidity (RH). Based on these estimates, the ID values were classified into four ranges: little uncomfortable ($ID \leq 14.9$); comfortable ($15.5 \leq ID \leq 19.9$); partially comfortable ($20.0 \leq ID \leq 26.4$); very uncomfortable ($ID \geq 26.5$). The results showed that over the study period, there was ID values ranging between 20.44 and 27.57, which occurred in August and April, respectively. It was also found that the most critical period occurred between the months of March and April where ID values between 27.47 and 27.57 were observed. The smaller ID values occurred between the months of July (21.08) and August (20.44). These findings may be related to the variability of solar radiation and the irregularity of rainfall in the region during the whole period, which it was found that the total precipitate (224 mm) during the year 2012, was below the annual average of region (684 mm/year) and therefore directly affect the oscillation of t_{ar} and UR. However, it was found that the condition of ID reported as comfortable partially was that most occurred during the year, representing about 81% of the estimates, while 19% were classified as very uncomfortable. Thus, we can conclude that the period between January and June was characterized by higher risks of human thermal discomfort in the town of Mossoró-RN, due to increased temperature and low values of relative humidity throughout the day (between 6h00 and 18h00). However, it was found that the period between the months of July to December, showed values of t_{ar} and lower RH, which contributed to differentiated levels of ID for this location.

Keywords: Air temperature, human thermal discomfort, semiárido.

Estimativa do Índice de Desconforto Térmico em Mossoró-RN

Resumo: O objetivo deste trabalho foi analisar o índice de desconforto térmico humano (ID) para o município de Mossoró-RN. Os dados utilizados nesta pesquisa foram coletados por uma estação meteorológica automática pertencente à Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), no período de 01/01/2012 á 31/12/2012 em Mossoró-RN, cujas coordenadas geográficas são: latitude: 5°12'48''S; longitude: 37°18'44''W e altitude: 37 m acima do nível do mar. A cidade de Mossoró está localizada a apenas 40 km do Atlântico Norte. Para a determinação do índice de desconforto térmico humano proposto por Thom, foram utilizados os componentes medidos: temperatura do ar (t_{ar}) e umidade relativa do ar (UR). Com base nessas estimativas, os valores de ID foram classificados em quatro intervalos: pouco desconfortável ($ID \leq 14,9$); confortável ($15,0 \leq ID \leq 19,9$); parcialmente confortável ($20,0 \leq ID \leq 26,4$); muito desconfortável ($ID \geq 26,5$). Os resultados mostraram que ao longo do período estudado, constatou-se valores de ID variando entre 20,44 e 27,57, que ocorreram nos meses de agosto e abril, respectivamente. Verificou-se ainda que o período mais crítico ocorreu entre os meses de março e abril onde foram observados valores de ID entre 27,47 e 27,57. Os menores valores de ID ocorreram entre os meses de julho (21,08) e agosto (20,44). Estes resultados podem estar associados à variabilidade da radiação solar e a irregularidade das precipitações pluviométricas na região durante todo o período analisado, o qual constatou-se que o total precipitado (224 mm) ao longo do ano de 2012, foi inferior à média anual da região (684 mm/ano), podendo assim interferir diretamente na oscilação da t_{ar} e UR. Contudo, verificou-se que a condição de ID classificado como parcialmente confortável foi a que mais ocorreu durante o ano, representando cerca de 81% das estimativas, enquanto 19% foram classificadas como muito desconfortável. Dessa forma, podemos concluir que o período compreendido entre janeiro e junho caracterizou-se pelos maiores riscos de desconforto térmico humano no município de Mossoró-RN, devido ao aumento da temperatura e baixos valores de umidade relativa do ar ao longo do período diurno (entre 6h00 e 18h00). No entanto, verificou-se que o período compreendido entre os meses de julho a dezembro, apresentaram valores de t_{ar} e UR mais baixos, os quais contribuíram para que fossem observados níveis diferenciados de ID para esta localidade.

Palavras-Chave: Temperatura do ar, desconforto térmico humano, semiárido.