



IV ENCONTRO DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA DA UFCG

Linguagens, Diversidade e Docência no PIBID - UFCG

ESTUDO DE CASO DA VARIAÇÃO HORÁRIA DA UMIDADE RELATIVA DO AR EM TERESINA – PI NO ANO DE 2009

Raimundo Mainar de Medeiros (UFCG)

Resumo: Este trabalho tem como objetivo analisar a variabilidade mensal da umidade relativa do ar em Teresina, Piauí, no ano de 2009 visando verificar os horários de melhor produtividade para os trabalhos no comércio e na construção civil. Usaram-se dados de umidade relativa da estação Meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), nos horários das 03h00; 09h00; 15h00 e 21h00 hora local. Observou-se umidade relativa do ar superior a 75% em 65% dos horários de janeiro a maio. Este valor apresenta certo grau de desconforto para os trabalhos da construção civil e no comércio.

Palavras-chave: Variabilidade climática; Umidade relativa; Construção civil.

INTRODUÇÃO

O município de Teresina, no estado do Piauí, tem sua localização geográfica nas coordenadas de 05°05'S de latitude; 42°49'W de longitude e 72,0 m de altitude. Sua economia deve-se a movimentação do comércio local devido à centralização para os estados do Pará, Maranhão, Ceará, Pernambuco e Paraíba e da construção civil por ser o setor de maior vínculo de emprego no estado. Para o seu desenvolvimento necessita das informações climatológicas de algumas variáveis meteorológicas sobre tudo da Umidade Relativa do Ar (UR) visando eficiência e economia nas suas atividades profissionais. A UR é uma variável importante no transporte e distribuição de calor. Medeiros et al. (2006), delimitaram três regimes de umidade relativa do ar ao longo dos anos baseados nos trimestres mais úmidos para o Estado do Piauí. Anteriormente, Em 1989 Medeiros et al. (1989) analisaram os regimes de UR no Nordeste do Brasil (NEB) por meio da determinação das médias mensais com os respectivos desvios padrões para 64 estações climatológicas que cobrem a região, todas com mais de 10 anos de observações.



IV ENCONTRO DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA DA UFCG

Linguagens, Diversidade e Docência no PIBID - UFCG

No setor do comércio o trabalho é muito prejudicado em áreas de temperatura e umidade relativa do ar elevadas (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION – ISO 7730, 2005). No caso específico de Teresina as pessoas entram nas lojas e se acumulam deixando os negócios parados a procura de ar condicionado na época de altas umidades e temperatura (MEDEIROS et al., 2006).

No presente trabalho foram utilizados dados de UR para os horários das observações sinóticas nacionais, ou seja, das 0h00; 06h00; 12h00; 18h00 do Tempo Universal Coordenado (UTC), ou no horário local das 03h00; 09h00, 15h00 e 21h00. O objetivo é conhecer o comportamento da UR nos horários sinóticos do ano de 2009 em Teresina, PI, visando avaliar quão favorável o tempo, especificamente a UR, esteve para realização das atividades do comércio local e da construção civil.

METODOLOGIA

Utilizaram-se dados horários de UR do ar para o município de Teresina, obtidos da estação meteorológica automática do INMET durante o ano de 2009. Foram feitas as médias mensais e extraídos os valores máximos e mínimos mensais de UR, bem como o percentual do número de dias com UR superior a 75%. A UR foi considerada elevada quando ultrapassou 75% (este parâmetro é definido pelos arquitetos), pois UR acima de 75% passa a prejudicar a prática de trabalhos como emassamento, reboco, pintura e verniz (SANEPAR, 2012).

A partir dos dados do INMET foi elaborada uma tabela que mostram as variações da UR instantânea, máxima, mínima e o percentual de alta umidade de cada mês do ano em relação ao total do mesmo para os horários das 03h00; 09h00; 15h00 e 21h00 e a distribuição da alta e da baixa umidade, em porcentagem, nos turnos manhã, tarde, noite e madrugada. Esta constatação por turnos mostra melhor os períodos de maiores e menores concentrações de umidade e, conseqüentemente possibilita desta forma um melhor planejamento das atividades operacionais.



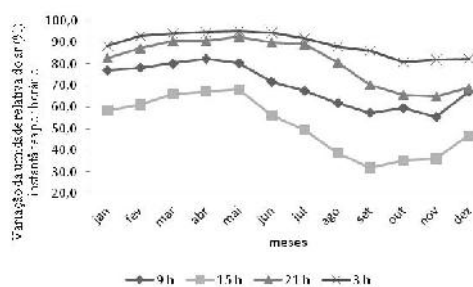
IV ENCONTRO DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA DA UFCG

Linguagens, Diversidade e Docência no PIBID - UFCG

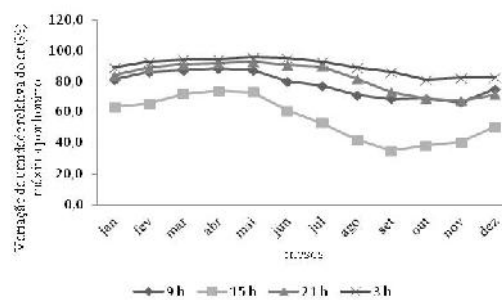
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1a observam-se as variabilidades mensais ao longo do ano de 2009 da umidade relativa do ar média mensal nos horários da 9h00; 15h00; 21h:00 e 3h00, destaca-se a curva da 15h00 horas que apresentam valores oscilando entre 50% a 30% entre os meses de junho a novembro, ao passo que a curva das 3h00 a flutuação média mensal ao longo do ano é relativamente pequena devido ao valores elevado da umidade relativa neste horário. A Figura 1b observa-se as flutuações das umidades relativas máximas dos referidos horários estudados, ver pequenas variações nas curvas das 9h00; 21h00 e 3h00 compreendidos entre os meses de junho a agosto e de outubro a dezembro. Observam-se na Figura 1c os valores de UR mínima horária, para todo o ano, oscilaram mais do que os valores médios horários, seus menores valores ocorrem entre os meses agosto a outubro. Na Figura 1d observa-se que o predomínio de horas com alta umidade ocorreu no período chuvoso (dezembro a maio), concordando com Tubelis e Nascimento (1980). Os dias com mais horas de alta umidade no RS ficaram entre os meses de junho e agosto, com 24 horas de alta umidade.

Na tabela 1 os percentuais relativos comparados ao total de horas de alta umidade horárias mostram nos meses de dezembro a maio com mais de 60% do tempo total com alta umidade. Observa-se que existe pouca diferença ao longo dos meses no período da madrugada, com exceção os meses de setembro e outubro, nota-se também grande variabilidade da UR no período da tarde (15h00 h) entre os meses de junho a dezembro especialmente na transição outono-inverno e inverno-primavera.



1a



1b



IV ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DA UFCG

Linguagens, Diversidade e Docência no PIBID - UFCG

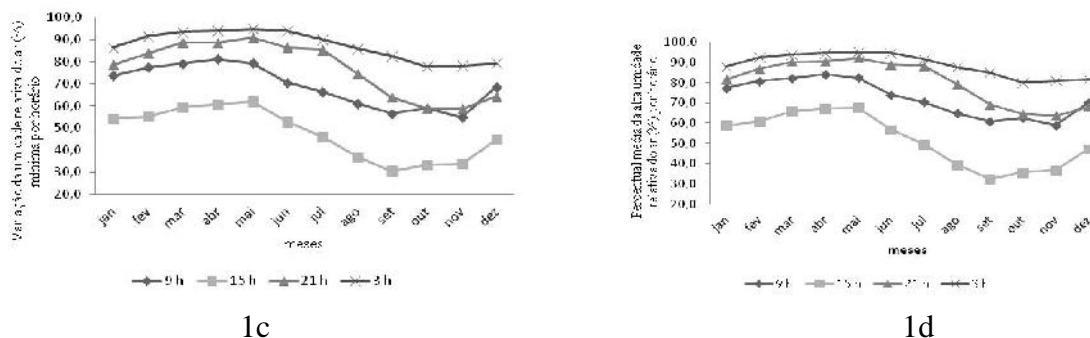


Figura 1 – Umidade Relativa do ar em Teresina no ano de 2009 (a) média mensal do horário indicado; (b) máxima do mês no horário indicado; (c) mínima do mês no horário indicado e (d) Percentual do número de horas com umidade relativa superior a 75%. Fonte: INMET.

Tabela 1 - Distribuição da umidade relativa do ar dos horários das 9h00; 15h00; 21h00 e 3h00 horas no ano de 2009, no município de Teresina.

Umidade relativa do ar		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Média	9	76,9	78,3	80,3	82,2	80,6	71,7	67,5	62,0	57,4	59,7	55,6	67,1
Máxima	9	81,3	86,3	87,5	88,6	87,5	80,1	77,5	71,4	68,7	69,0	66,4	75,0
Mínima	9	73,7	77,5	79,1	81,3	79,3	70,5	66,5	61,1	56,7	58,8	54,9	68,6
Média	15	58,6	61,2	66,2	67,3	68,2	56,4	49,6	39,0	31,9	35,4	36,2	47,0
Máxima	15	63,3	65,8	72,0	73,9	73,1	61,0	53,0	42,3	34,8	38,3	40,4	50,5
Mínima	15	54,3	55,4	59,5	60,7	62,1	52,8	46,0	37,1	30,5	33,2	33,9	44,7
Média	21	82,7	87,1	90,6	90,8	92,7	90,0	89,3	81,0	70,2	65,8	65,0	68,9
Máxima	21	84,0	89,0	91,5	92,0	93,0	90,8	89,9	82,0	73,2	69,2	67,5	71,5
Mínima	21	78,6	84,0	88,9	88,6	91,0	86,5	85,7	74,7	64,0	58,9	58,6	64,2
Média	3	88,5	92,9	94,0	94,7	95,2	94,6	92,0	88,2	86,0	81,0	81,9	82,5
Máxima	3	89,0	93,1	94,3	94,8	95,5	95,1	92,8	89,1	86,3	81,2	82,4	83,0
Mínima	3	86,4	91,7	93,5	94,1	94,7	94,1	90,1	85,9	82,7	77,9	78,3	79,5

Fonte: INMET

CONCLUSÃO

Para a construção civil os meses de janeiro a maio foram o mais prejudicado pela alta umidade no ano de 2009 no qual 63% do tempo horário mensal permaneceram com umidade acima de 75%. As madrugadas ao longo de todo o ano e as manhãs nos meses do período chuvoso não representaram bons turnos para as práticas operacionais na



IV ENCONTRO DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA DA UFCG

Linguagens, Diversidade e Docência no PIBID - UFCG

construção civil. O turno da tarde e do anoitecer apresentou menos horas de alta umidade ao longo do ano, sendo o melhor horário para trabalhos operacionais na área da construção civil. Quanto ao comércio local o turno da tarde é o que representa o horário crítico para as realizações das vendas visto que as pessoas entram nas lojas a procuração de refrigerações.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão de bolsa para o desenvolvimento dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

ISO. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Geneva:
ISO. ISO 7730:2005. *Ergonomics of the thermal environment - Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria*. Geneva: ISO, 2005, 52p.

Medeiros, R. Mainar; Silva, C. O. Variação média mensal e anual da umidade relativa do ar para o Estado do Piauí. *Anais...XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia*, 2006.

Medeiros, R. M., Cavalcanti, E. P. Variação Média Anual Da Umidade Relativa do Ar Para O NEB. *Anais.. VI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia - Maceió - AL*. p.383-390, 1989.

SANEPAR. *Companhia de Saneamento do Paraná. Revestimento e Tratamento de Superfície: Especificações – Manual de Obras de Saneamento*. 4^a edição. Curitiba: SANEPAR. 2012. 26p.