

ÍNDICE DE CALOR E TEMPERATURA APARENTE MÉDIA PARA OS MESES DE VERÃO NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Célia Maria **PAIVA**¹, Gisele dos Santos **ALVES**², Mônica Carneiro Alves **XAVIER**³,
Alessandra Veruschka Duarte **CARVALHAES**⁴

RESUMO

Neste trabalho objetivou-se calcular e analisar o Índice de Calor ou Temperatura Aparente Média para os meses de verão (dezembro, janeiro, fevereiro e março) na cidade do Rio de Janeiro. Para tanto, 16 anos de dados médios mensais de temperatura do ar, temperatura máxima e umidade relativa foram usados para obtenção desse Índice, que reflete o desconforto térmico sentido devido a combinação de valores altos de temperatura e umidade.

PALAVRAS-CHAVE: Conforto Térmico.

INTRODUÇÃO

Em dias quentes e abafados, quando a temperatura do corpo aumenta, a glândula hipotálamo ativa um mecanismo de ajuste térmico do corpo, fazendo com que este perca mais de 2 litros de líquido por hora para se resfriar, resultando em estresse térmico, ou seja, exaustão, fadiga, dor de cabeça, náuseas e desmaios. Se a temperatura do corpo humano por ventura chegar próximo de 41°C, pode ocorrer derrames, e se esse aumento prosseguir, a morte.

Em atenção a este sério problema que relaciona temperatura e bem estar, o National Weather Service desenvolveu a equação do Índice de Calor, que combina a temperatura com a umidade relativa para determinar a temperatura aparente para várias combinações destes elementos. No geral, valores altos de temperatura combinados com altos valores de umidade relativa, provocam uma sensação de calor maior do que a dada pela temperatura em si, que é denominada de temperatura aparente. Por outro lado, temperaturas amenas e umidade relativa alta, resultam em temperaturas aparentes amenas.

Através de trabalhos como este, pode-se informar a população a respeito dos horários adequados para exposição ao calor, evitando a parte do dia em que a temperatura aparente esteja elevada. Esta medida simples, pode evitar muitos problemas de saúde, principalmente em locais como o

1 - Professora, Universidade Federal do Rio de Janeiro (e-mail: celiapaiva@igeo.ufrj.br).

2 - Aluna de graduação, Universidade Federal do Rio de Janeiro (e-mail: gisele@igeo.ufrj.br).

3 - Aluna de graduação, Universidade Federal do Rio de Janeiro (e-mail: monge@igeo.ufrj.br).

4 - Aluna de graduação, Universidade Federal do Rio de Janeiro (e-mail: veruschka@igeo.ufrj.br).

Rio de Janeiro que durante o verão apresenta valores altos de temperatura e umidade relativa, tornando essa época bastante desconfortável.

MATERIAIS E MÉTODOS

Uma série de 16 anos de dados médios mensais (1974 a 1990) de temperatura do ar, temperatura máxima, e umidade relativa da Estação Meteorológica do Rio de Janeiro (latitude: 22°55', longitude: 43°10'), pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), foram usados para o cálculo da temperatura aparente média durante os meses de verão.

O cálculo da temperatura aparente foi realizado por meio da equação (Gumprecht, 1995):

$$T_A = -42.379 + 2,04901523T + 10,14333127R - 0,22475541TR - 6,83783 \times 10^{-3}T^2 - 5,481717 \times 10^{-2}R^2 + 1,22874 \times 10^{-3}T^2R + 8,5282 \times 10^{-4}TR^2 - 1,99 \times 10^{-6}T^2R^2$$

onde

T: Temperatura do ar média em graus Fahrenheit;

R: Umidade relativa em porcentagem;

A temperatura aparente, foi determinada para os dados de temperatura média mensal e máxima média mensal, respectivamente para os meses de verão citados, para cada ano da série de dados. Posteriormente calculou-se a temperatura aparente média do período estudado, para cada mês em questão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as tabelas 1 e 2, o mês de janeiro mais desconfortável foi o de 1988, com uma temperatura aparente média de 32,5°C, podendo chegar a 45°C. A temperatura média para o mesmo mês foi 28,5°C, e a umidade relativa média (também para este mês), 75%. Da mesma forma, o mês de fevereiro mais desconfortável foi o de 1986, com uma temperatura aparente média de 30,8°C, chegando a picos de 45,2°C. A temperatura média para o mês foi 27,4°C e a umidade relativa 81%. Analisando os meses de março, o mais desconfortável foi o de 1980, com temperatura aparente de 29,9°C, podendo atingir 39,1°C. A umidade relativa média para este mês foi 73% e a temperatura média de 27,4°C. Nos meses de dezembro, podemos destacar dois anos como desconfortáveis, com uma diferença de apenas 0,1°C em suas temperaturas aparentes médias: 1980 e 1988. Em 1980, os valores são 28,0°C, 38,6°C, 26,1°C, 82%; e, em 1988, 28,1°C, 32,9°C, 24,9°C e 82% para temperatura aparente média, temperatura máxima aparente, temperatura média e umidade relativa média.

Em média, o mês mais desconfortável foi o de fevereiro, seguido por janeiro e março (tabela 3 e 4), sendo dezembro o menos desconfortável termicamente.

Tabela 1: Valores médios mensais de umidade relativa, temperatura do ar e as respectivas temperaturas aparentes, em graus Celsius.

Verão	Dezembro			Janeiro			Fevereiro			Março		
	UR	TM	TA	UR	TM	TA	UR	TM	TA	UR	TM	TA
73/74	-	-	-	82	25.9	27.5	78	25.9	27.4	77	25.9	27.4
74/75	82	24.4	24.8	80	25.4	26.6	79	26.5	28.6	76	26.4	28.2
75/76	79	25.5	26.7	75	26.0	27.5	78	25.9	27.4	77	25.4	26.5
76/77	80	25.2	26.2	77	25.9	27.4	71	26.9	28.8	78	26.2	28.0
77/78	80	24.3	24.8	80	26.4	28.5	79	26.0	27.6	80	25.4	26.6
78/79	72	25.1	26.1	80	24.0	24.4	84	25.5	26.8	82	24.6	25.2
79/80	79	25.7	27.1	80	25.4	26.6	76	27.0	29.4	73	27.4	29.9
80/81	82	26.1	28.0	81	26.9	29.6	78	26.7	28.9	82	25.8	27.3
81/82	79	25.6	26.9	82	24.7	25.3	78	26.1	27.8	85	24.7	25.2
82/83	80	25.2	26.2	79	26.6	28.8	78	27.0	29.6	80	26.0	27.7
83/84	83	25.2	26.2	76	27.1	29.6	79	26.8	29.2	79	25.7	27.1
84/85	80	24.6	24.4	85	25.1	26.0	79	27.2	30.1	82	26.7	29.2
85/86	80	24.2	24.6	77	26.7	28.9	81	27.4	30.8	82	26.5	28.8
86/87	82	25.6	26.9	80	27.1	30.0	83	26.7	29.3	84	25.6	27.0
87/88	80	26.1	27.9	75	28.5	32.5	83	26.5	28.9	78	26.1	27.8
88/89	82	24.9	28.1	81	26.2	28.1	83	26.5	28.9	80	26.7	29.1
89/90	78	25.0	25.9	73	27.8	30.7	79	26.5	28.6	81	26.7	29.2
média		25.2	26.3		26.2	28.1		26.5	28.7		26.0	27.7

Tabela 2: Valores médios mensais de umidade relativa, temperatura máxima do ar e as respectivas temperaturas aparentes em graus Celsius.

Verão	Dezembro			Janeiro			Fevereiro			Março		
	UR	TX	TA	UR	TX	TA	UR	TX	TA	UR	TX	TA
73/74	-	-	-	82	29.5	36.7	78	29.5	35.7	77	29.3	34.9
74/75	82	27.9	32.2	80	28.6	33.7	79	29.8	36.8	76	29.6	35.5
75/76	79	29.0	34.5	75	30.2	36.9	78	29.1	34.6	77	28.5	32.8
76/77	80	28.3	32.9	77	30.1	37.1	71	30.9	37.6	78	30.0	37.1
77/78	80	27.4	30.6	80	30.0	37.7	79	29.3	35.4	80	20.8	21.4
78/79	72	28.6	32.2	80	27.4	30.6	84	28.6	34.4	82	27.8	31.9
79/80	79	28.7	33.7	80	28.6	33.7	76	30.8	38.9	73	31.2	39.1
80/81	82	30.1	38.6	81	30.0	37.8	78	30.5	38.6	82	29.0	35.2
81/82	79	29.1	34.8	82	27.1	30.2	78	30.1	37.4	85	27.5	31.6
82/83	80	29.0	34.7	79	29.7	36.5	78	30.9	39.9	80	29.9	37.4
83/84	83	28.3	33.4	76	31.5	41.1	79	30.5	38.9	79	28.9	34.3
84/85	80	27.6	31.1	85	27.8	32.3	79	30.8	39.9	82	30.2	38.9
85/86	80	27.7	31.4	77	30.2	37.4	81	32.1	45.2	82	29.9	37.9
86/87	82	29.1	35.5	80	30.7	39.9	83	30.5	40.2	84	28.6	34.4
87/88	80	29.7	36.8	75	32.8	45.0	83	29.7	37.6	78	29.9	36.8
88/89	82	28.2	32.9	81	29.8	37.3	83	30.3	39.5	80	30.1	38.0
89/90	78	28.1	32.0	73	31.8	40.9	79	30.3	38.3	81	29.9	37.6
média		28.6	33.6		29.8	36.8		30.2	38.2		28.9	35.0

Tabela 3: Valores médios de temperatura aparente, em relação à temperatura média mensal, para o período estudado (1973-1990)

Mês	Temperatura Média Aparente
Janeiro	28.1
Fevereiro	28.7
Março	27.7
Dezembro	26.3

Tabela 4: Valores médios de temperatura aparente, em relação à temperatura máxima média mensal, para o período estudado (1973-1990)

Mês	Temperatura Máxima Aparente
Janeiro	36.8
Fevereiro	38.2
Março	35.0
Dezembro	33.6

CONCLUSÕES

1. Em média o mês mais desconfortável foi fevereiro, vindo em seguida janeiro, março e dezembro.
2. De todos os anos observados, o mês de janeiro de 1988 teve a maior temperatura aparente média.

BIBLIOGRAFIA

AHRENS, DANIEL C. *Essentials of Meteorology, An invitation to the Atmosphere*. Minneapolis, 1993.

GUMPRECHT, B., april/may 1995. *Summers of Discontent: some places are just too hot and humit for livin.*

WEATHERWISE, Geography Department of California State University, Los Angeles, 4p.