



ENTAC2006

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO | XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

DETERMINAÇÃO DA TAXA METABÓLICA TOTAL EM CRIANÇAS A PARTIR DO GASTO ENERGÉTICO EM REPOUSO

Nébora Lazzarotto (1); Joaquim Cesar Pizzutti dos Santos (2)

(1) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil – e-mail: nebora@main.unijui.tche.br

(2) Departamento de Estruturas e Construção Civil – Centro de Tecnologia – Universidade Federal de Santa Maria, Brasil – e-mail: joaquim@smail.ufsm.br

1 INTRODUÇÃO

A ISO7730 (1994) apresenta o modelo do Voto Médio Estimado (PMV), desenvolvido por FANGER (1970), para avaliação das condições de conforto térmico em ambientes internos moderados. O método baseia-se no balanço de calor entre o organismo e o meio, e é influenciado por fatores físicos, característicos do ambiente, e fatores pessoais, próprios do ocupante. As variáveis pessoais consideradas são o isolamento térmico da vestimenta e a atividade desempenhada pelo indivíduo, a qual expressa a taxa metabólica de produção de calor do organismo, dada em W/m^2 .

A ISO7730 (1994) relaciona valores da taxa metabólica para atividades usuais considerando a superfície corpórea e as características de um organismo adulto. Contudo, a referente norma não apresenta dados a respeito dos valores da taxa metabólica de produção de calor em crianças. A mesma é mais alta nos períodos de crescimento rápido, principalmente durante o primeiro e segundo ano, alcançando um pico menor nas idades de puberdade e adolescência. Conforme a idade avança, o valor da taxa metabólica decresce, para ambos os sexos (MAHAN e STUMP-1998).

Segundo a ISO8996(1990), a taxa metabólica de produção de calor pode ser determinada, com precisão de $\pm 5\%$, através da medição direta das quantidades de oxigênio e dióxido de carbono presentes no processo respiratório. Segundo a norma, este método é considerado o de maior precisão, contudo depende da utilização de equipamentos apropriados para este fim, o que representa uma limitação prática.

2 OBJETIVO

O objetivo deste artigo é descrever um método prático para a determinação aproximada da taxa metabólica do organismo infantil, com a finalidade de utilizá-lo no cálculo da avaliação da sensação térmica em crianças através da aplicação do modelo do Voto Médio Estimado.

3 METODOLOGIA

A energia utilizada pelo organismo em repouso é definida em termos de Gasto Energético em Repouso (GER), já o Gasto de Energia Total representa o somatório do gasto de energia durante o repouso, a energia gasta em atividades físicas e o efeito térmico do alimento (MAHAN e STUMP-1998).

A avaliação detalhada de dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) resultou nas Equações de Schofield, apresentadas na tabela a seguir, capazes de predizer o GER em crianças, baseado nos dados de sexo, idade, peso e altura.

Equações de Schofield para prever o Gasto Energético em Repouso em Crianças (0 a 18 anos)

Faixa etária (anos)	Kcal/dia*
Sexo Masculino	
0 – 3	$0,167P + 15,174A - 617,6$
3 – 10	$19,59P + 1,303A + 414,9$
10-18	$16,25P + 1,372A + 515,5$
Sexo Feminino	
0 – 3	$16,252P + 10,232A - 413,5$
3 – 10	$16,969P + 1,618A + 371,2$
10-18	$8,365P + 4,65 + 200,0$

Adaptado de Schofield WN: Hum. Nutr. Clin. Nutr. 1985; 39C(1s): 5-42 *P, peso (Kg); A, altura (cm)

Uma vez calculado o valor do GER e conhecido o nível de atividade desempenhado é possível descobrir o Gasto Energético Total, através da formulação apresentada pela *Food and Nutrition Board* (MAHAN e STUMP-1998). O Gasto Energético Total será o resultado da multiplicação do GER por um índice que expressa o nível de atividade.

Considerando o Gasto Energético Total empenhado na atividade em função da área de superfície corpórea do indivíduo, a qual é definida a partir da Equação de Du Bois abaixo apresentada, tem-se o valor da Taxa Metabólica Total, dada em W/m² ou Kcal/hm².

$$A_{DU} = 0,202.m^{0,425}.I^{0,725}$$

4 APLICAÇÃO DOS RESULTADOS

A partir do procedimento descrito é possível prever com boa aproximação o valor da Taxa Metabólica Total para crianças em vários níveis de atividade, e assim utilizar o modelo do PMV, segundo os padrões da ISO7730(1994), para avaliação das condições de conforto térmico em espaços ocupados por crianças.

A nível nacional, há muitos estudos a respeito do conforto térmico em escolas, sendo que vários destes utilizam o método do PMV para avaliar o nível de satisfação dos ocupantes. Contudo, para que os resultados sejam expressivos da realidade térmica, é necessário que o valor da taxa metabólica usada no cálculo seja característica do organismo infantil, uma vez que esta variável pessoal interfere diretamente na sensação térmica.

5 REFERÊNCIAS

- FANGER, P. O. **Thermal Comfort**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1970.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **Ergonomics – Determination of metabolic heat production, ISO 8996**. Genebra, 1990.
- _____. **Moderate thermal environments – Determination of the PMV and PPD indices and specification of the conditions for thermal comfort, ISO 7730**. Genebra, 1994.
- MAHAN, L. K., STUMP, S.E. **KRAUSE: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. São Paulo: Ed. Roca, 1998.
- SHILS, M.E., OLSON, J. A., SHIKE, M., ROSS, A. C. **Tratado de Nutrição Moderna na Saúde e na Doença**. Vol.1, 9ª Edição, Barueri-SP: Editora Manole Ltda, 2003.