



INFLUÊNCIAS DAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS SOBRE AS PREFERÊNCIAS TÉRMICAS HUMANAS

Adriana Dias Gomes

Programa de Pós-Graduação em Construção Civil. Universidade Federal de São Carlos
Rodovia Washington Luís, Km 235. CEP: 13.565-905 – São Carlos – SP – Brasil
e-mail: adridias@aol.com

ABSTRACT

The human feeling related to heating and cooling establishes essential inquiries to activity of innumerable sectors, because the comfort and the human acquittal depends directly on environmental thermal conditions. Thus, it's necessary to know the comfort temperatures, under which the mankind better develops its work activities, optimizing its physics, intellectual and mental well-being. This paper consists a research in progress, whose its goal is to study the influence of personal and environmental variable in the mankind's thermal preferences. The study considered a wide international database, compiled by ASHRAE, connecting climatic conditions and human thermal feelings and preferences, in naturally ventilated buildings.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a ASHRAE (2001), Conforto Térmico pode ser definido como a condição mental que expressa a satisfação do indivíduo com o seu ambiente térmico. Premissas:

- Equilíbrio térmico do corpo: A primeira condição para se obter o conforto térmico é que exista um balanço térmico do corpo, devendo ser igual a zero. O balanço térmico é o processo de perdas e ganhos de calor pelo organismo. Quando esta condição não é satisfatória, o organismo tende a se proteger do desconforto através dos mecanismos termorreguladores.
- Limites de conforto: A segunda condição para se obter o conforto térmico é que as variáveis devem estar dentro de limites de conforto aceitáveis pelo homem.

Determinar as relações entre temperaturas do ar interior e temperaturas de conforto do usuário representa uma necessidade ao processo de otimização do conforto térmico do homem. Para tanto, é preciso conhecer os parâmetros considerados na determinação das sensações e preferências térmicas humanas. Existem duas correntes de pensamento para a avaliação e definição das condições de conforto – analítica ou racional e adaptativa, cujas diferenciações são descritas a seguir:

- A corrente analítica ou racional considera que por serem biologicamente iguais e sob as mesmas condições térmicas, vestimenta e atividade, pessoas de qualquer parte do planeta devem ter as mesmas preferências térmicas. Esta abordagem considera a influência que os parâmetros individuais (tipo físico, vestimenta e taxa metabólica) e os parâmetros ambientais (temperatura radiante média, temperatura, umidade e velocidade do ar) exercem na preferência térmica das pessoas. P. O. Fanger é o principal representante desta linha, com pesquisas detalhadas na Dinamarca e nos Estados Unidos acerca da avaliação das sensações térmicas e do equacionamento para sua quantificação. Com o uso de

câmaras climatizadas, o pesquisador controlou as variáveis ambientais, e através de questionários sobre as sensações térmicas, monitorou e avaliou as respostas térmicas de um grupo de pessoas.

- A corrente adaptativa baseia-se na teoria de que, na ocorrência de uma condição ambiental qualquer que provoque algum desconforto, as pessoas tendem a tomar providências capazes de restabelecer as condições confortáveis. Essas medidas vão desde mudanças no comportamento (agasalhar-se), ao uso de equipamentos elétricos que revertam o quadro de desconforto térmico. Entre os primeiros estudos abordando a corrente adaptativa foi o publicado por Humphreys (1978), que comprovou que a temperatura de conforto dependia da temperatura média externa. Posteriormente, um estudo mais completo foi apresentado pelo mesmo autor (HUMPHREYS e NICOL, 2001) como proposta de modificação das equações de Fanger (1970), sugerindo um caráter adaptativo às sensações térmicas humanas.

1.1 Sensação e Preferência Térmica

A Sensação térmica pode ser conceituada como o grau de conforto ou desconforto térmico de uma pessoa quando submetida a determinado ambiente térmico, e definida com base no intercâmbio das variáveis ambientais e pessoais. A escala sensorial de sete pontos proposta por Fanger (1970) facilita a tradução das sensações térmicas humanas em relação a um ambiente térmico (vide Tabela 1).

Quando uma sensação térmica desconfortável é determinada, logo se imagina na condição otimizada que possa resgatar o conforto. A Preferência térmica pode ser descrita esta condição ambiental que uma pessoa deseja para se sentir confortável, quando submetida a determinado ambiente térmico. As preferências térmicas podem ser analisadas com o auxílio de uma escala de sete pontos semelhante à escala das sensações térmicas (vide Tabela 2).

Tabela 1: Escala Sensorial de sete pontos.
Fonte: Adaptada de FANGER, 1970.

Sensação Térmica	Pontos
Muito Quente	+3
Quente	+2
Leve sensação de calor	+1
Confortável (Neutralidade Térmica)	0
Leve sensação de frio	-1
Frio	-2
Muito Frio	-3

Tabela 2: Escala de sete pontos.
Fonte: Adaptada da ISO 10551, 1995.

Preferência Térmica	Pontos
Muito mais aquecido	+3
Mais aquecido	+2
Um pouco mais aquecido	+1
Sem alterações	0
Pouco mais refrescante	-1
Mais refrescante	-2
Muito mais refrescante	-3

Considerando os aspectos geográficos como importante parâmetro para a determinação das sensações térmicas do homem, este fato corrobora a importância de outras abordagens que diferem daquela utilizada pela corrente analítica. Além dos mecanismos utilizados pelo homem para resgatar ou manter o conforto, ressalta-se o processo de aclimação, como um aspecto contraditório à teoria da universalidade das sensações térmicas. O processo de avaliação do objeto de estudo desta pesquisa foi constituído da análise das condições climáticas e dos votos de sensação e preferência térmica, obtidos da base de dados da ASHRAE. Esta avaliação seguiu os parâmetros adotados nas tabelas descritas acima.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASHRAE (2001) “**Fundamentals Handbook**”. American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers. Atlanta. USA.

FANGER, P.O. **Thermal Comfort – Analysis and Applications in Environmental Engineering**. Copenhagen, 1970.

HUMPHREYS, M. A. “**Outdoor Temperatures and Comfort Indoors**”. Garston. Watford. Building Research and Practice. v. 6, p. 92-105. Mar/Apr. 1978.

NICOL, J. F.; HUMPHREYS, M. A. “**Adaptive Thermal Comfort and Sustainable Thermal Standards for Buildings**”. Proceedings of Moving Thermal Comfort Standards Into the 21st Century. p. 45-59. Windsor – UK. 5-8 April. 2001.