



ESTUDO DE COR DE PAREDE COMO PARÂMETRO RELACIONADO AOS CONFORTOS TÉRMICO E VISUAL NA DETERMINAÇÃO DE CARGA TÉRMICA

Nisete Augusta de Amigo; Daniel José Tavares de Souza

CEFET-RJ, Av. Maracanã 229 – CEP 21271-110, Tel: 0xx2125693022R: 179, FAX: 0xx21 25694495

amigo@cefet-rj.br

CEFET-RJ, Av. Maracanã 229 – CEP 21271-110, Tel: 0xx2125693022R: 179, FAX: 0xx21 25694495

danitavs@superig.com.br

RESUMO

O presente trabalho relata o estudo de viabilidade de um novo parâmetro na determinação de carga térmica em um ambiente construído refrigerado artificialmente, visando redução de consumo de energia elétrica, sem desprezar a condição de conforto térmico e de conforto visual. Esse novo parâmetro – cor de parede – leva em consideração os efeitos térmicos das radiações dentro do espectro visível. A relevância em termos de carga térmica do parâmetro em análise será avaliada em função dos níveis de transferência de calor ao corpo humano pelas radiações do espectro visível que o atingem. Nesse estudo, essas radiações – ondas eletromagnéticas – são às oriundas da iluminação artificial com amplitude atrelada à lâmpada utilizada, e frequência característica da cor das paredes que as refletem. O valor da potência transferida pela radiação da faixa do espectro visível, representada por uma cor, será utilizado como indicador de qual “cor de parede” tem maior relevância na transferência de calor do corpo humano para o ambiente construído. Para o cálculo dessa potência foi desenvolvido um modelo de simulação computacional para permitir avaliar a representatividade do parâmetro em estudo na determinação de carga térmica.

ABSTRACT

The present work relates the new parameter feasibility study to determine thermal load in the artificially cooled constructed environment, aiming at electric energy reduction, without disregard thermal and visual comfort conditions. This new parameter – wall color – to consider the radiations thermal effect of the visible specter. The relevance of this parameter will be evaluated in function of the heat transference levels to the human body by these radiations. These radiations - electromagnetic waves - proceeding from artificial illumination and it amplitude is function of the light bulb, and frequency characteristic of the wall color, that reflect it. The value of the power transferred for the visible specter radiation, represented for a color, will be used for indicating what "wall color " has greater relevance to transfer heat from human body to the constructed environment. A computational simulation model was developed to allow evaluating the representation of these parameter in determining thermal load

1. INTRODUÇÃO

Uma das mais importantes descobertas do século XIX foi a de que a luz é uma onda eletromagnética. Contudo essas ondas só foram analisadas após as hipóteses de Maxwell sobre os campos magnético e elétrico.

É dentro desse conceito de onda eletromagnética que vem sendo desenvolvido este estudo, para avaliar a relevância em termos de carga térmica do parâmetro cor de parede de um ambiente refrigerado artificialmente, respeitando as considerações da norma ISO 7730 (Moderate thermal environments – Determination of the PMV and PPD indices and specification of the conditions for thermal comfort). O objetivo é permitir a escolha de uma solução otimizada de projeto que concilie conforto térmico com o conforto visual na busca de eficiência energética.

2. METODOLOGIA

A relevância, em termos de carga térmica, do parâmetro *cor* será verificada a partir da avaliação do nível de transferência de calor ao corpo humano pelas radiações em estudo, podendo provocar aumento de temperatura no ambiente construído. Esse nível de contribuição de calor será obtido a partir dos valores de potência transferida pela radiação do espectro visível a que está exposto o corpo. Essas radiações ou ondas eletromagnéticas são oriundas da iluminação artificial, com amplitude atrelada à lâmpada utilizada, e frequência característica da cor das paredes que as refletem.

A metodologia proposta para a busca do nível de energia transportada pela radiação visível oriunda da iluminação artificial pautou-se a princípio num modelo de representação de propagação de ondas eletromagnéticas por “três meios” – ar (1) → corpo humano (2) → ar (3). O modelo atual, ainda em estudo, está calcado em conceitos de propagação de ondas originadas de fontes isotrópicas, cuja radiação é distribuída uniformemente por toda a superfície de emissão. Tal modelo independe da obtenção da intensidade do campo elétrico emitido pela lâmpada (dado não disponível em especificações técnicas) e dos parâmetros eletromagnéticos dos meios de propagação considerados no primeiro modelo utilizado e não adotado nessa fase de estudos preliminares, exatamente por demandar a obtenção desses dados experimentalmente, o que não caberia numa fase de sondagem.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a obtenção da potência transferida ao corpo em função da radiação refletida pelas paredes do ambiente hipotético, e se constatada sua relevância frente às trocas de calor por metabolismo, será dada continuidade aos estudos de viabilidade da cor de parede como mais um parâmetro relacionado a conforto ambiental, possível de ser incluído na determinação de carga térmica de um ambiente refrigerado artificialmente, respeitadas as considerações da norma ISO 7730 e condições de conforto visual. Se constatada a representatividade desse parâmetro, será mais uma contribuição na busca de eficiência energética.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASHRAE (2001) “Fundamentals Handbook”. American Society of Heating, Ventilating and Air-Conditioning Engineers. Atlanta. USA.
- FANGER, P. O. (1972) “Thermal Comfort – Analysis and Applications in Environmental Engineering”. McGraw-Hill Book Company. New York.
- ÁGUAS, M. P. M (2000) Conforto Térmico, Módulo da Disciplina de Mestrado Métodos Instrumentais em Energia e Ambiente.
- HALLIDAY, D., RESNICK, R. (1991) Fundamentos de Física, Vol. 3, Eletromagnetismo, Ed. Moderna, Rio de Janeiro, Brasil.
- LAMBERTS, R., XAVIER, A.A.deP. (2002) Conforto Térmico e Stress Térmico, LabEEE, UFSC, Artigo.
- R.W.P.King (2000) Electric Fields Induced in Cell in the Bodies of Amateur Radio Operators by Their Transmitting Antenna, IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, Vol. 48, no. 11.
- SILVA, R. da C. (2001) Radiações Eletromagnéticas e Contorno de Proteção a Vida na Faixa de 50 Mhz a 3Ghz, Dissertação de Mestrado, UFBA, Brasil.