

ESTUDO ANALÍTICO DOS CLIMATIZADORES NOS AMBIENTES DA UNIVERSIDADE

ERIC VELTEN DE MELO¹, MATEUS JOSÉ FIGUEIREDO LARA*¹,
RODRIGO SHIZUO YASUDA¹,

¹Curso de Graduação - Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação/UNICAMP

E-mail do autor correspondente: mateuslara@gmail.com

RESUMO: O ambiente universitário é em sua maioria composto por salas de aula ou laboratórios dotados de uma excelente acústica, pois isso os torna mais didáticos e assim as aulas podem ser ministradas pelos professores com maior facilidade. Porém, ao realizar-se o conforto acústico, gera-se um novo problema: a diminuição do conforto térmico, haja vista que com as janelas fechadas, anulam-se as trocas de calor com o meio externo. Com isso, a solução mais rápida tomada é a instalação de um climatizador de ar, ação que torna o ambiente interno agradável. Porém, sabe-se que o consumo elétrico destes aparelhos é grande, e, para se evitar desperdício, é conveniente estimar a potência de antemão, de forma compatível com o uso do local onde será instalado, fato que suspeitamos não ocorrer com frequência.

A forma mais simples que encontramos para fazer este trabalho foi estimar a quantidade de calor que o aparelho de ar-condicionado necessitará trocar com o ambiente para abaixar a temperatura do local onde foi instalado. Para isso, solicitou-se o auxílio do professor Sebastião de Amorim, do departamento de estatística do IMECC, estimamos alguns parâmetros para o interior da sala. Primeiramente, baseamos-nos no fato de um cidadão brasileiro consumir em média 2000Kcal em um período de um dia. Assim, se considerarmos que o consumo está igualmente distribuído durante o dia, cada hora corresponderia a um consumo de 83,3 Kcal. Se considerarmos que toda essa quantidade de calor é irradiada ao ambiente, podemos pensar que uma pessoa irradia ao ambiente 350 KJ/h ou então aproximadamente 100W. Assim, em uma sala de aula com capacidade para 120 alunos (um número bastante razoável para o ambiente da unicamp), temos aproximadamente 12000W irradiados.

Além disso, estimamos também a quantidade de calor irradiada por um computador. Como cada computador completo consome cerca de 450 W (este número corresponde ao conjunto computador e monitor de tubo de raios catódicos) e desprezando-se as perdas por trabalho cinético, temos que toda a energia é convertida em calor. Ou seja, em um ambiente com 30 computadores, por exemplo, (situação típica de um laboratório de computação) temos 13500W irradiados em forma de calor. Assim, o conjunto de 30 computadores e 30 usuários libera ao ambiente aproximadamente 16500 W. Com esses valores, pudemos analisar de forma analítica a situação dos climatizadores.

De acordo com o GDE existem exatamente 520 salas na UNICAMP. Todas as salas que não possuem horário são eliminadas pelo próprio sistema. Portanto podemos considerar que todas as 520 salas são utilizadas por no mínimo uma disciplina durante a semana.

Através de um programa escrito por nós, somamos a quantidade de horas por semana em que cada sala possui aulas e fizemos a média de horas de aula por semana por sala da UNICAMP. Obtivemos a média de 34.8 horas por semana. Isso significa que, em média, cada sala da UNICAMP é utilizada 6.96 horas por dia. Com o valor encontrado, temos que por dia todas as salas, exceto as do CB, utilizam 3494 horas ou 17470 horas por semana ou 69880 horas por mês de ar condicionado, aproximadamente.

Para tornar mais simples a compreensão dos fatos, e considerando-se que o ambiente universitário é vasto, organizamos alguns dados obtidos na tabela I, mostrada logo abaixo.

Os dados na tabela acima confirmam nossas expectativas: os aparelhos de ar-condicionado na universidade não são adequadamente estimados. Isto ocorre, pois, a aquisição de um dispositivo como este é feita por licitações, que pode não ser o melhor método para isto, pois pode haver certas diferenças

entre as especificações do produto licitado e àquelas do produto que realmente é adquirido.

Tabela I: Situações encontradas em algumas salas

Sala	Potência Necessária	Potência Instalada	Sala	Potência Necessária	Potência Instalada
PB08	6300W	15000W	150 IMECC	22000W	15000W
PB13	16200W	25000W	CC02 (IC)	14000W	20000W
PB14	15000W	25000W	LE20(FEEC)	11000W	3500W
PB18	15500W	25000W	LE22(FEEC)	14000W	8000W
125 IMECC	11000W	9000W	IB16	12000W	21000W

PALAVRAS-CHAVE: Climatizadores, Aquecimento de Ambientes, Computadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA. – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Disponível em:

<http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em Junho de 2009

CPFL. Companhia Paulista de Força e Luz - Disponível em <http://www.cpfl.com.br>. Acesso em Junho de 2009

GDE. **Guaycuru's DAC Extractor**. Disponível em <http://gde.guaycuru.net>. Acesso em Junho de 2009.

Roberto Figueiredo – Dr. Bactéria responde. Disponível em:

http://www.dr bacteria.globolog.com.br/archive_2007_08_14_22.html. Acesso em Junho de 2009.

Springer Carrier Ltda. – Especificações sobre condicionadores de ar. Disponível em

<http://www.springer.com.br>. Acesso em Junho de 2009.

Wikipedia – Descrição da BTU. Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/BTU>. Acesso em Junho de 2009.