

VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO PARA O ISOLAMENTO DE CONTAMINAÇÃO POR VÍRUS

VENTILATION AND AIR CONDITIONING FOR VIRUS CONTAMINATION ISOLATION

Thaiane Cristina Martins Moura¹, Vinicius de Melo Puglia², Renato de Brito Sanchez³

Resumo: O condicionador de ar tem como principal objetivo, criar a sensação de conforto térmico, porém, tendo em vista que a qualidade do ar é uma preocupação global, principalmente em locais fechados, esse artigo irá redigir formas de controle da proliferação de fungos, vírus e microrganismos por meio do ar-condicionado. Visando que podemos afastar esses “indivíduos” indesejáveis que podem interferir em nossa saúde. O aparelho que se tornou indispensável em nossos dias, ganhou um espaço especial na área hospitalar, trazendo várias funções que contribuem com nosso bem estar, entre elas estão ventilar, refrigerar, umidificar e desumidificar, criando assim além de um ambiente agradável, um local árido de bactérias. O artigo também irá abordar a necessidade de manutenção e limpeza dos aparelhos, lembrando que a má utilização e o acúmulo de resíduos também podem resultar no desenvolvimento de microrganismos indesejáveis, favorecendo assim o aumento do índice de infecções respiratórias.

Palavras-chave: Bactérias. Vírus. Microrganismos. Contaminantes. Climatização. Ventilação.

Abstract: *The air conditioner has as main objective, to create the sensation of thermal comfort, however, considering that air quality is a global concern, mainly in closed places, this article will write ways to control the proliferation of fungi, viruses and microorganisms through air conditioning. Aiming that we can remove these unwanted "individuals" that can interfere with our health. The device that has become indispensable nowadays, has gained a special space in the hospital area, bringing various functions that contribute to our well-being, among*

them are ventilating, cooling, humidifying and dehumidifying, this creating, in addition to a pleasant environment, an avid place of bacteria. The article will also address the need for maintenance and cleaning of the devices, remembering that the misuse and accumulation of residues can also result in the development of undesirable microorganisms, thus favoring the increase in the rate of respiratory infections.

Keywords: *Bacteria. Virus. Microorganisms. Contaminants. Climatization. Ventilation*

I. INTRODUÇÃO

A falta de renovação do ar pode auxiliar a produção de bactérias e substâncias nocivas à saúde. Porém graças a Willis Carrier inventor do ar-condicionado, desde 1902 temos ao nosso lado uma ferramenta que contribui para a qualidade do ar em ambientes fechados.

Algumas medidas e normas devem que ser adotadas, principalmente para o uso dentro de indústrias pois os riscos podem ir além dos problemas de saúde. Também é necessário atentar-se a temperatura, para que assim só consiga se obter os benefícios do aparelho.

Entre os principais grupos de contaminantes do ar em ambiente climatizado estão as partículas microbianas, incluindo algas, fungos, bactérias e vírus, que são provenientes do ar externo, do sistema de climatização, da construção, mobiliário, carpete e, principalmente, de seus ocupantes. (GONTIJO, 2000)

Devido a pandemia do novo COVID – 19, vírus que mudou a rotina do nosso planeta, toda população tem procurado meios de se manter saudável.

¹Acadêmico do curso de Engenharia Industrial Mecânica. Centro Universitário Eniac. E-mail: thianecristin@hotmail.com.

²Bacharel em Engenharia Elétrica. Núcleo de Pesquisa. Eniac, Centro Universitário Eniac. E-mail: vinicius_puglia@hotmail.com.

³Mestre em Engenharia, Professor e Pesquisador. Núcleo de Pesquisa. Eniac, Centro Universitário Eniac. e-mail: renatobritosanchez@gmail.com.

Pensando nisso esse estudo irá dirigir algumas formas de prevenção de diversos problemas.

Neste arquivo serão descritos benefícios dos condicionadores de ar, ferramenta utilizada para conter a proliferação de vírus, bactérias e microrganismos que podem ser nocivas à saúde. Desta forma a abordagem científica a respeito assunto contribui em métodos assertivos para uma climatização eficaz e saudável ao ambiente.

II. ESTUDO DE CASO

Dentre os benefícios que o ar-condicionado e os climatizadores proporcionam os mais citados são, a realização da purificação do ar, eliminação de substâncias nocivas como CO₂, aumento de conforto e produtividade nos ambientes, e também a elevação da vida útil de aparelhos eletrônicos.

No ambiente hospitalar o uso do ar-condicionado e dos climatizadores se tornou indispensável desde a década de 30, onde sua função era controlar a temperatura e umidade do ar, proporcionando conforto térmico a todas as pessoas que ali convivessem. Porém na década de 70 devido a crise do petróleo e mudança de alguns materiais de construção o índice de renovação do ar foi diminuindo assim como a umidade do ar (pois para redução de temperatura é necessário que ocorra a evaporação de água presente no ambiente e como consequência ocorre a diminuição da concentração de oxigênio e umidade do ar), elevando o número de pessoas com lesão na pele, mucosa e vias respiratórias o que também elevou o risco de transmissão de microrganismos, naquela época a renovação do ar era igual ou até mesmo inferior a 10 por cento. Os contaminantes como ácaro, fungos, algas, bactérias, e amebas, se alimentam de matéria particulada como escamas de pele, pelos, pólen, e alguns fragmentos de inseto, dobrando a população de microrganismos a cada 20 segundos (tempo esse que depende do parasita e da sua reprodução celular). Vários surtos de infecção hospitalar podem ter sido associados a contaminação de filtro de ar-condicionado, o que levou as empresas a recorrer as normas de utilização, tendo como foco a qualidade do ar, e isolamento de microrganismos potencialmente causadores de infecção dentro e fora dos ambientes hospitalares.

Com o crescimento do uso de ar-condicionado os automóveis também entraram na lista de

indicadores que necessitam de grande atenção pois são fontes de disseminação de vírus devido ao acúmulo de água em seu interior, tal essa em temperaturas favoráveis ao desenvolvimento de bactérias, segundo a revista de Ciências do ambiente (2008 vol.4)

Em 1978 as primeiras normas regulamentadoras foram criadas, adequando o uso dos aparelhos de ar, a NR 17 determina que dentro de ambientes fechados o índice de temperatura efetiva fique entre 20° e 23°C, a velocidade do ar abaixo de 0,75m/s, e a umidade relativa do ar não inferior a 40 por cento (o que contribui para que não haja aumento excessivo de microrganismos, e mantenha o bem-estar no local e assim evitando também doenças respiratórias).

Existem inclusive algumas curiosidades sobre ar-condicionado que algumas pessoas ainda hoje na “ERA TECNOLÓGICA” desconhecem. Você sabia que os aparelhos de ar-condicionado com a função desumidificar, reduzem a umidade do ambiente, acabando com o mofo que é a causa de muitos problemas respiratórios?

Um estudo realizado na USP, Maré (2010), adotou um sistema de climatização com distribuição de ar pelo piso, técnica que tem sido muito utilizada em países desenvolvidos devido ao alto índice de vantagens que ele dispõe em relação a retirada de contaminantes do ambiente.

O estudo tinha como principal objetivo verificar experimentalmente como o sistema traria tais benefícios, sendo este aplicado em uma sala de aula para 48 alunos, em condições reais de uso. Para isso ocorresse, foram medidas as concentrações de partículas em suspensão na zona de respiração para pessoas sentadas (a 1,10 m do piso), e no retorno do ar (a 2,60 m do piso), sob seis diferentes valores de temperatura do ar na zona ocupada (a 0,60 m do piso). Estas concentrações foram necessárias para realização do cálculo e a análise do IERC no ambiente, para partículas e CO₂. Foram realizadas medições de variáveis de conforto térmico no ambiente, temperatura e velocidade do ar, em seis diferentes alturas e quatorze pontos do ambiente. As baixas concentrações de partículas em suspensão (inferiores a 0,035 mg/m³) mostraram que este sistema não dispersa contaminantes no ar interior. Os IERC próximos ou superiores à unidade em todas as condições de operação do sistema, tanto para partículas em suspensão como para CO₂,

comprovaram a sua eficiência na remoção de contaminantes do ambiente interior.

Para que haja um modelo de prevenção de proliferação de bactérias, fungos, e contaminantes, alguns padrões referenciais de limpeza devem ser atendidos tendo em vista a manutenção da qualidade do ar interior em ambientes climatizados. No caso de uso doméstico, a manutenção preventiva do ar-condicionado (limpeza regular dos filtros e do painel frontal) deve ser realizada uma vez por mês, em ambientes com muita poeira e grande fluxo de pessoas como escritórios e comércios a cada 15 dias, já nos automóveis a cada 15 mil km rodados. Porém em casos de ambientes fechados como indústrias e hospitais a Anvisa e o ministério da Saúde estabelece alguns requisitos mínimos de manutenção e limpeza dos componentes do sistema de climatização tais esses que estabelecem que haja um plano de manutenção operação e controle (PMOC).

Esses planos contêm medidas básicas que se referem a procedimentos de verificação visual do Estado de limpeza remoção de sujeira e manutenção do estado de integridade e eficiência dos componentes do sistema de climatização assim garantindo a qualidade do ar de interiores e prevenção dos riscos à saúde de todos que ocupam o ambiente climatizado.

Tendo em vista essas medidas o empreendedor Alexandre Etchebehere, funcionário do instituto nacional de metrologia normalização e qualidade industrial desenvolveu um aparelho chamado ROBÔ IN, o produto é fruto de estudos e pesquisas que buscavam soluções tecnológicas inovadoras voltados a inspeção e limpeza de dutos de ar-condicionado. Segundo METROSAÚDE (2005) o ROBO-IN oferece uma ampla gama de soluções em virtude do seu conjunto de acessórios e ferramentas, que o diferenciam em desempenho e confiabilidade quando da inspeção, limpeza e higienização de sistemas de ar-condicionados.

III. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um ambiente climatizado é definido como um local em que a umidade e a temperatura são controladas. O objetivo do artigo é alertar sobre os perigos que há na má utilização dos condicionadores de ar, citar padrões e princípios que mantêm a qualidade do ar e o isolamento de microrganismos, evitando assim a ocorrência de infecções

respiratórias. Pesquisas foram realizadas e reunidas para que pudesse ser apresentado o tema de forma simples e objetiva, sabendo que ainda se pode aprofundar no tema trazendo então as doenças causadas pela falta de manutenção dos aparelhos por exemplo. Pois assim novas pesquisas podem ser dirigidas, trazendo maiores desenvolvimentos e melhorias para população, em especial as áreas hospitalares e quem trabalha nelas.

IV. REFERÊNCIAS

- [1] DANTAS, E.H.M. **Ar condicionado, vilão ou aliado? Uma revisão crítica.** Revista Brasindoor, 1998.
- [2] GONTIJO FILHO, Paulo Pinto; SILVA, Carlos Roberto Menezes; KRITSKI, Afrânio Lineu. Ambientes climatizados, portaria 3.523 de 28/8/98 do Ministério da Saúde e padrões de qualidade do ar de interiores do Brasil. **Jornal de Pneumologia**, v. 26, n. 5, p. 254-258, 2000.
- [3] SIQUEIRA, L.F.G. **Síndrome do edifício doente, o meio ambiente e a infecção hospitalar. Infecção Hospitalar e suas Interfaces na Área da Saúde.** São Paulo: Atheneu, 2000.
- [4] SIQUEIRA, L.F.G. E. DANTAS E.H.M, **Organização e método no processo de avaliação da qualidade do ar de interiores.** Rev. Brasindoor, 1999.
- [5] VIEIRA, E. GRIMBERG, **A importância da manutenção de sistemas de ar condicionado de automóveis.** Revista Ciências do Ambiente On-Line, 2008
- [6] MARÉ, Renata Maria, **Estudo de eficiência da ventilação em sistema de climatização com distribuição de ar pelo piso.** São Paulo, Catálogo USP, 2010