

QUALIDADE DO AR INTERIOR

A responsabilidade da Engenharia Mecânica no bem-estar das pessoas e o combate a doenças contagiosas – Coronavírus.

Artigo escrito por:

Engenheiro Mecânico Osny do Amaral Filho

Especialista em Qualidade do Ar Interior

Conselheiro do CREA-SC

Coordenador da CEEMM – Câmara Especializada de Engenharia Mecânica e Metalúrgica.

01/10/2020

Abordaremos neste artigo a importância da qualidade do ar interior, assunto de extrema importância e que afeta a qualidade de vida e saúde de toda a população. Salas fechadas onde vivemos a maior parte do dia necessitam ter um ambiente saudável para garantir a produtividade em qualquer tipo de atividade, evitar a disseminação de doenças transmissíveis pelo ar e por contato em superfícies e garantir o conforto térmico das pessoas.

O principal problema das salas fechadas é a ausência de “renovação do ar”, isto é, a retirada do ar degradado, que é produto da presença de pessoas em seu interior visto o fenômeno do metabolismo da respiração, onde ocorre a queima do oxigênio e eliminação de CO₂ – dióxido de carbono para o ambiente. A baixa do nível de oxigênio e o excesso de dióxido de carbono causam desconforto crescente nestes ambientes fechados, afetando as pessoas que sentirão sonolência, dores de cabeça, letargia, entre outras indisposições, causando a queda no desempenho das atividades, especialmente nas profissionais.

Outro fator extremamente grave da falta de renovação do ar é a transmissão de vírus e bactérias. Uma pessoa infectada pode exalar quantidades significativas de vírus e bactérias que ficam circulando no ar em micro gotículas, flutuando e ocupando todos os espaços, fazendo com que outras pessoas respirem este ar infectado, o que causará a transmissão inevitável de doenças. Neste período da pandemia do coronavírus/Covid19 a ausência de renovação do ar nas salas é de fato um impeditivo para a volta das atividades presenciais. Como a grande maioria das instalações de convivência humana em salas fechadas não tem mecanismos de renovação de ar, aliado a falta de conhecimento e preocupação das pessoas com relação a este tema, o problema está instalado.

Neste artigo o CREA-SC através da CEEMM – Câmara Especializada de Engenharia Mecânica e Metalúrgica tem a responsabilidade de passar informações técnicas para minimização dos efeitos e oferecer a solução de problemas através de técnicas conhecidas e de fácil aplicação. Também queremos chamar a atenção das autoridades de fiscalização, de órgãos de influência no estabelecimento de políticas públicas, associações de classe e órgãos governamentais para a atenção devida quanto a qualidade do ar e sua influência no bem-estar e na saúde da população. O combate ao Covid19 passa pela garantia de ambientes limpos e seguros, mas isto não é a realidade que temos hoje.

A Qualidade do Ar Interior é regulamentada pela Lei Federal 13.598/18 que estabeleceu a aplicação do PMOC – PLANO DE OPERAÇÃO E CONTROLE que prevê a manutenção dos aparelhos Condicionadores de Ar. Cada estabelecimento comercial ou público que tiver instalado aparelhos CA's com capacidade de refrigeração acima de 60.000 BTU's/h deverá ter o PMOC, que requer um "responsável técnico", um engenheiro mecânico, para elaborar o plano e colocar em marcha as manutenções preventivas e corretivas dos aparelhos e dutos de distribuição do ar. É necessária a emissão de uma ART junto ao CREA para a regularização da atividade. O CREA fiscaliza este procedimento.

No Brasil é vigente a Resolução RE 09, 2003 – ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), que estabelece os padrões da qualidade do ar climatizado de locais de uso público e coletivo, onde através de vistorias são avaliados os parâmetros que determinam se um ambiente climatizado se encontra em condições não prejudiciais à saúde pública.

As normas técnicas ABNT NBR-14.644-3 01/09/2009: Salas Limpas e Ambientes Controlados – Métodos de Ensaio e ABNT NBR-15.848 –2010: Sistema de Ar Condicionado e Ventilação especificam os métodos e parâmetros construtivos para as instalações de sistemas de condicionamento de ar. Desta forma, não faltam regulamentações para o correto funcionamento, garantia do bem-estar e biossegurança dos ambientes climatizados.

A seguir apresentam-se algumas observações e procedimentos a serem aplicados para a obtenção da melhor qualidade do ar interior possível. Recomendações são da ABRAVA – Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento:

- Implantar um sistema de renovação do ar ambiente, que é composto de uma entrada de ar (insuflação) e uma saída de ar (exaustão) de modo a garantir que o ar degradado saia da sala, e que o ar externo novo e filtrado possa entrar promovendo o estabelecimento de percentuais

normais de O₂ (Oxigênio) e do CO₂ (Dióxido de Carbono). Quanto maior a ventilação do ambiente interno menor o risco de transmissão de patógenos e outras moléculas indesejáveis que flutuam no ar.

- Caso não exista dispositivo de renovação de ar interno instalado, é necessário providenciar sua adequação. Se não for possível instalar dispositivo ou sistema para a renovação de ar, manter o(s) equipamento(s) de ar condicionado em funcionamento, e abrir portas e janelas para garantir uma ventilação natural.
- Se não houver portas e janelas no local para ventilação natural, o local poderá ter um ambiente sem adequada renovação, não sendo recomendada a permanência de pessoas no local.
- Manter atualizado o Plano de Manutenção, Operação e Controle – PMOC do Ar Condicionado. Manter todo o sistema de climatização limpo e higienizado, incluindo bandejas, sifões, serpentinas, ventiladores e dutos de distribuição de ar.
- Limpar e verificar periodicamente o estado dos filtros de ar dos aparelhos CA, e trocá-los antes do término de sua vida útil, conforme determinado pelo fabricante.
- Manter atualizadas as análises da qualidade do ar interno, no mínimo semestralmente, e fazer as correções dos desvios identificados nos laudos, conforme Resolução 09 da ANVISA. Avaliar a possibilidade de monitorar constantemente a qualidade do ar, com especial atenção ao nível de material particulado em suspensão no ar interno ambiente, renovação do ar interno e umidade relativa do ar.
- Manter os sistemas em operação por mais horas, se possível 24 horas por dia, 7 dias por semana, para aprimorar a qualidade do ar interno. Desinfecção de ambientes: Sempre que possível utilizar “filtros

absolutos” (HEPA) associados a tecnologias ativas como a ionização e foto-catálise.

- Quanto ao sistema de dutos e ambientes maiores, recomenda-se a desinfecção com ozônio em ambientes desocupados (sem pessoas), células fotocatalíticas e lâmpadas UV nos dutos.
- Nos equipamentos, considere o uso de UVGI (irradiação germicida ultravioleta), na serpentina e na bandeja de água condensada do equipamento de ar condicionado para evitar a criação de bio-filme (fungos).
- Manter programa de tratamento químico preventivo na água de condensação dos sistemas de ar condicionado centrais visando evitar danos por corrosão e controles de microrganismos, incluindo a bactéria Legionella.

A BIOSSEGURANÇA – Uma tecnologia recentemente chegada ao Brasil é a atomização do ar interior com Peróxido de Hidrogênio – H₂O₂. Este elemento natural do ar em concentração de 0,2 a 0,3 ppm é gerado a partir de equipamentos que transformam o H₂O e o O₂ do ar em peróxido de hidrogênio. O H₂O₂ ocupa todos os espaços das salas fechadas eliminando e matando por oxidação instantânea vírus e bactérias suspensas no ar contidas nas micro gotículas exaladas pelas pessoas através da fala, espirro e tosse. É um processo natural e auto reciclável, pois após a oxidação dos elementos do ar volta ser água e oxigênio.

Os equipamentos são produzidos nos USA onde são largamente utilizados nos ambientes fechados, inclusive e especialmente em hospitais e nas instalações de saúde, visto a sua eficácia de 98% na eliminação dos patógenos.

Também são eliminados por este processo: odores, fungos, compostos voláteis e alergênicos, tornando o ar interior completamente limpo e seguro.

Num teste prático realizado com o espirro de uma pessoa foi medida a velocidade de saída do jato de macro e micro gotículas da boca e nariz, que é de aproximadamente 160 km/h. Com a atomização do H₂O₂ no ar, quando este jato chega a 1 metro de distância, todos os patógenos estão envolvidos e oxidados, não trazendo assim a possibilidade de infecção à outras pessoas. É um processo altamente seguro sendo aprovado pelos principais órgãos de certificação da América do Norte. Para a volta das atividades profissionais e de estudo presenciais este processo de biossegurança é fundamental.

O PMOC e PROJETOS DE QUALIDADE DO AR INTERIOR – Para as avaliações, projetos e responsabilidade técnica contrate um Engenheiro Mecânico que está habilitado à prestação de serviços nesta especialidade. O CREA-SC através da CEEMM – Câmara Especializada de Engenharia Mecânica e Metalúrgica está à disposição para informações e orientações quanto a esta tão importante atividade que garante o bem-estar e a segurança da população e desta forma possibilitar a volta a normalidade das atividades presenciais durante a pandemia.