

Risco no emprego do ozônio como tecnologia para descontaminação de ambientes

O Gás Ozônio, ou Oxigênio Tri-atômico, é formado por três moléculas de oxigênio gerando o que conhecemos como O_3 . O Ozônio é um gás que existe tanto nas camadas mais altas como nas mais baixas da atmosfera, sendo indispensável nas mais altas para proteção da Terra contra a incidência dos raios UV se tornando vital para a existência humana.

No entanto, quando formado nos níveis mais baixos através da incidência dos raios solares com a poluição atmosférica, ele se torna prejudicial à saúde. Os efeitos do ozônio produzido em ambientes externos vêm sendo estudados há muitos anos e seu combate cada vez mais efetivo.

Segundo o EPA (*Environmental Protection Agency*), as mesmas propriedades químicas que permitem altas concentrações de ozônio a reagir com material orgânico fora do corpo humano permitem que reaja com material orgânico similar do próprio corpo humano, podendo causar sérias conseqüências à saúde humana. Mesmo em baixas concentrações, pode causar dores no peito, tosse, falta de ar e irritações na garganta, além de piorar condições de asma e comprometer a habilidade do corpo humano de lutar contra infecções respiratórias. Os níveis dos sintomas variam de acordo com as pessoas, sendo que mesmo aquelas saudáveis podem apresentar problemas quando expostas ao ozônio. (US EPA, 1996a, 1996b).

Por apresentar características oxidativas, conseguindo agir sobre alguns Compostos Orgânicos Voláteis como a cadeia dos Aldeídos, por exemplo, assim como inativação microbiológica, o mercado vem utilizando purificadores de ar baseados na produção de ozônio para tratamento de ar interior, popularmente conhecidos como “ozonizadores”.

Bastante populares nos Estados Unidos os geradores de ozônio começaram a sofrer grande pressão da opinião pública americana após os principais órgãos reguladores do país publicarem normas e leis que regulam ou até proíbem sua comercialização e utilização em ambientes ocupados como tecnologia para melhoria da qualidade do ar interior. Essas leis regulamentam as quantidades de horas máximas permitidas de exposição a certas concentrações do gás em ambientes de trabalho.

O próprio EPA, através do CRF- Code of Federal Regulations Title 21, permite exposição máxima de 0,05 ppm (partes por milhão) ao gás, porém diz que através de várias evidências científicas que disponibiliza em seus regulamentos, se respeitados os níveis máximos exigidos pelas agências reguladoras, o ozônio não consegue remover poluentes do ar interior, se tornando completamente ineficaz.

O OSHA (*Occupational Safety and Health Administration*) do Departamento de Trabalho dos Estados Unidos (correspondente ao Ministério do Trabalho no Brasil) permite exposição máxima de 0,1 ppm (partes por milhão) de ozônio em ambientes de trabalho durante permanência máxima de oito horas diárias.

O governo do Canadá foi ainda mais incisivo e através de recomendação de órgão ligado ao Ministério da Saúde canadense (Health Canada) proibiu a comercialização de purificadores com base em ozônio em todo o território nacional para descontaminação de ambientes ocupados com seres humanos ou animais.

Da mesma maneira o estado da Califórnia, nos Estados Unidos, estado mais avançado do país em questões ambientais através do seu Departamento de Qualidade do Ar (*California Air Resources Board- CARB*), formulou uma lei sancionada pelo governador Arnold Schwarzneger que todos os purificadores de ar a base de ozônio produzidos ou enviados ao estado da Califórnia deverão emitir menos que 0,05 ppm (partes por milhão).

A autora da lei, a ex-congressista Fran Pavley reconhece o fato de que o ozônio possui poder oxidante de combater Compostos Orgânicos Voláteis e microorganismos. No entanto, “apenas concentrações 100 vezes maiores que as aprovadas por esta lei possuem esta capacidade”. A lei de 2008 entra em vigor no dia 18 de outubro de 2010 e praticamente proíbe a comercialização deste tipo de purificador de ar no estado. (*Title 17 do California Code of Regulations*, subcapítulo 8.7 Seção 94800 a 94810).

No Brasil, o Ministério do Trabalho através da Norma Regulamentadora (NR 15) indica no Anexo 11 exposição máxima de 0,08 ppm (partes por milhão) para jornadas de trabalho de até 48 horas por semana e ainda classifica o Ozônio com grau de insalubridade máximo no caso de sua caracterização.

O EPA ainda desmistifica a garantia dos geradores de ozônio de “emissão a níveis seguros em ambientes ocupados”. A concentração de ozônio produzida por um ozonizador depende de muitos fatores: área a ser utilizada, quantidade de equipamentos, se existe portas abertas ou se existe no interior materiais ou móveis que absorvem ou reagem com ozônio. Alguns equipamentos de escritório como máquinas foto-copiadoras emitem quantidades consideráveis de ozônio que por si só já são um importante poluente atmosférico.

Em conjunto com um gerador de ozônio o problema se agrava ainda mais. A proximidade de uma pessoa à fonte emissora de ozônio também influencia na concentração do gás e, conseqüentemente, na sua reação ao indivíduo. A concentração geralmente é mais alta perto dos aparelhos ou difusores de ozônio no ambiente, não existindo homogeneidade na sua repartição em um mesmo recinto. Por isso os medidores ou sensores de ozônio, algumas vezes utilizado por empresas que prometem manter os níveis dentro da Norma, não podem ser respeitados, uma vez que o nível de ozônio varia em diferentes pontos de um ambiente.

No entanto, em áreas desocupadas, sem a presença de pessoas, o ozônio em níveis acima do permitido pelas Normas pode ser um excelente descontaminante, agindo sobre microorganismos e gases voláteis além de controlar odores agindo na sua própria fonte. O próprio EPA assim como o OSHA não se opõe à utilização do gás ozônio em ambientes fechados desde que esteja completamente inabitado. Estudos estão sendo feitos sobre a ação de altos níveis de ozônio em plantas e matérias como borrachas e fios elétricos (U.S. EPA, 1996 a).

Desta maneira, conclui-se que é apenas uma questão de tempo para que o mundo adote políticas banindo o ozônio como tecnologia para descontaminação de ambientes ocupados com pessoas, seguindo os exemplos do Canadá e do Estado da Califórnia. O Brasil já segue os padrões internacionais através da Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e deve também coibir o uso à medida que se aumente a informação sobre os malefícios do ozônio em ambientes fechados.

O Departamento Nacional de Qualidade do Ar de interiores da ABRAVA, baseado em Normas e Leis Brasileiras e Internacionais não recomenda a utilização do gás ozônio para

Tecnologia fazendo a diferença pelo meio ambiente.



Lavadora e secadora de pisos B 90 R

A Kärcher tem a solução ideal para todas as necessidades de limpeza.

A Kärcher investe e acredita no desenvolvimento de equipamentos que sejam cada vez mais eficientes e ecologicamente corretos, como a B 90 R e a KM 90/60 R.

Por ser a bateria, a lavadora e secadora de pisos B 90 R **consome menos recursos naturais** e é ideal para a limpeza de locais estreitos como corredores de hospitais, hotéis, entre outros.



Varredeira KM 90/60 R

A varredeira KM 90/60 R é ideal para áreas de médio e grande porte como indústrias, shoppings e outros. Seu sistema automático de limpeza de filtro, acionado ao desligar a máquina, além de ser prático, representa uma **excelente economia de energia**.

SAK Serviço de Atendimento Kärcher
0800-176111

Para conhecer as soluções de limpeza Kärcher, acesse www.karcher.com.br.

KÄRCHER
makes a difference

descontaminação de ambientes com pessoas em seu interior e se compromete a pesquisar mais sobre o impacto em ambientes desocupados uma vez que existe uma tendência de utilização nestas circunstâncias.

Efeitos do Ozônio na Saúde

- ▶ Diminuição da Função do Pulmão
- ▶ Agravamento de condições de Asma
- ▶ Irritação na garganta e tosse
- ▶ Dores no peito e falta de ar pulmonares (asma)
- ▶ Inflamação de tecidos pulmonares
- ▶ Maior suscetibilidade a infecções respiratórias

Fatores de Risco

- ▶ Concentrações de ozônio superiores aos níveis máximos permitidos
- ▶ Longa duração de exposição ao gás ozônio
- ▶ Atividades que aumentem o nível respiratório em ambientes com ozônio (exercícios)
- ▶ Condições pré-existentes de doenças

Níveis Máximos – Standards

FDA (*Food and Drug Administration*) – menos que 0,05 ppm (*5)

OSHA (*Occupation Safety and Health Administration*) – Menos que 0,1ppm com exposição máxima de 8 horas

NIOSH (*National Institute of Occupational Safety and Health*) - menos que 0,1 ppm

EPA (*Environmental Protect Agency*) – menos que 0,05 ppm com exposição máxima de 8 horas

Governo do Canadá (*Health Canada*) – Não recomenda ozônio em nenhum nível

Governo do Estado Da Califórnia (*CARB*) – menos que 0,05 ppm e certificação de produtos a partir de 2.010

Ministério do Trabalho do Brasil – menos que 0,08 ppm com exposição máxima de 48 horas por semana.

Leonardo Cozac, presidente do Departamento Nacional de Qualidade do Ar de Interiores – DN QAI



SOLUÇÕES INTEGRADAS na prevenção à contaminação

STATIC PAPER + CESTOS COM PEDAL + MÃO MECÂNICA

Limpeza de pisos e paredes com eficácia e segurança. Lâmina em TNT que é descartada com as sujidades recolhidas sem risco de contaminação para operadores e ambientes.

Extremamente resistentes, evitam o contato dos operadores com a contaminação. Produzidas em diversas cores, permitem a identificação de áreas e favorecem a prevenção da contaminação cruzada entre ambientes.

Haste em alumínio e garra em Nylon, efetua o recolhimento de materiais diversos como tecidos de limpeza, pérfuro cortantes, etc. sem risco de acidentes ou contaminação.



Tel: (11) 2535-0073
vendas@bralimpia.com.br