



## Informe Técnico da CTSAN-CRQ-IV nº 01-2020

São Paulo, 08 de maio de 2020.

### **Assunto:** Descontaminação de pessoas em cabines ou túneis com solução de ozônio

Diante de notícias sobre a instalação de cabines ou túneis de descontaminação, primeiramente cabe distinguir os fatos e comentários a respeito da "cabine de descontaminação de pessoas por ozônio", do ozônio propriamente dito.

### **O ozônio**

O ozônio, gás composto a partir de três átomos de oxigênio, é um oxidante muito potente. Encontra-se na natureza normalmente misturado ao nitrogênio e outros gases, cerca de 90% na estratosfera (em distâncias de até 50 quilômetros) e os outros 10% estão presentes na troposfera (entre 10 e 16 quilômetros acima da superfície terrestre). Na forma natural se forma principalmente pela ação dos raios ultravioletas provenientes do sol e/ou pela descarga elétrica de raios em tempestades.

### **Fabricação do ozônio**

A produção de ozônio de forma artificial é basicamente por feita duas maneiras:

- Sistema ultravioleta: A luz UV promove a quebra molecular do oxigênio que combinado ao oxigênio molecular ( $O_2$ ) forma o ozônio ( $O_3$ ). Este processo produz baixas concentrações de ozônio. É normalmente usado em procedimentos estéticos, sauna e purificação de ambientes.
- Sistema corona: Acontece a partir de descarga elétrica de alta voltagem em elevada frequência na presença de oxigênio. É então gerada grande quantidade de elétrons com energia suficiente para produzir a quebra molecular do oxigênio ( $O_2 \rightarrow 2[O\cdot]$ ) que combinado ao oxigênio molecular ( $O_2$ ) forma o ozônio ( $O_3$ ).

### **Aplicação do ozônio**

Qualquer aplicação de ozônio, por sua alta instabilidade, implica normalmente na sua produção no local, "in situ". Os equipamentos geradores de ozônio normalmente o produzem a partir do ar atmosférico, entretanto esta forma de captação do oxigênio é imprópria para aplicações controladas, já que de forma subsidiária haverá produção de outros componentes danosos, como:  $N_2O_2$  (dióxido de nitrogênio),  $HNO_3$  (ácido nítrico) e outros.

Uma produção de forma segura, perfeitamente controlada, deve ser feita a partir de oxigênio medicinal puro ou outra forma que garanta ausência de gases indesejados ou poluentes.

Dentre as aplicações mais conhecidas, podemos citar:

- a) A utilização do ozônio no tratamento e desinfecção de águas para consumo humano, que ocorre desde o início do século passado.
- b) A ozonioterapia, método medicinal secular, hoje também admitido no Brasil como técnica complementar ao tratamento de várias doenças, que consiste no uso do ozônio medicinal aplicado como uma mistura dos gases ozônio e oxigênio. A concentração de ozônio varia





## Conselho Regional de Química IV Região

Rua Oscar Freire, 2.039 - CEP 05409-011 - São Paulo/SP

Contatos: (11) 3061-6000 - [www.crq4.org.br](http://www.crq4.org.br)

Atendimento ao público: segunda a sexta-feira das 9h30 às 15h



- entre 0,05% a 5%, sempre sob estrito acompanhamento de médico especializado.
- c) No tratamento de piscinas pela ozonização da água, atuando como bactericida, algicida, fungicida e virucida, com ação mais eficaz e rápida que o cloro, mas que exige parâmetros de controle para que não ocorra irritação à pele, olhos ou as mucosas dos banhistas e nadadores.

### Toxicidade e perigos oferecidos pelo ozônio

Apesar do alto efeito corrosivo do ozônio se desconhecem efeitos mutagênicos ou genotóxicos, porém é de suma importância compreender que o grau de periculosidade do ozônio varia enormemente pela sua forma de apresentação, que pode ser:

- **Na forma de gás**

O ozônio é um gás altamente oxidante e comburente, em contacto com materiais combustíveis pode gerar incêndios e explosões. Por esta propriedade degrada muitos compostos orgânicos e até mesmo inorgânicos, atacando proteínas, lipídios, destruindo microrganismos e prejudicando o crescimento de vegetais.

Sua tolerância na forma gasosa é muito baixa, conforme definido pela NR 15, que permite exposição no ambiente de trabalho de até 48 horas/semana de no máximo 0,08 ppm ou 0,16 mg/m<sup>3</sup>. Exposições insalubres iguais ou superiores a estas normalmente podem ser encontradas em locais onde haja a produção industrial deste gás, podendo ocorrer também com o uso de equipamentos de menor capacidade quando instalados ou produzidos em locais pouco arejados.

A exposição leve e moderada ao gás ozônio produz sintomas ao trato respiratório superior, irritação ocular, lacrimação, queimação dos olhos e gargantas, tosse improdutivo, dor de cabeça, dor subesternal, irritação brônquica, gosto e cheiro acre. Em altas exposições pode levar a danos gravíssimos ao organismo.

- **Na forma solução oleosa**

Soluções oleosas são obtidas a partir da ozonização de óleos de origem vegetal ou de alternativamente de propilenoglicol. Por serem veículos viscosos, a degradação do ozônio é mais lenta do que na água. São mais utilizados em medicina ou odontologia, encontrando pouca aplicação em outros segmentos.

- **Na forma de solução aquosa**

A solução aquosa de ozônio, dentro de condições controladas e utilizada de maneira correta, é considerada segura, uma vez que seu desprendimento da solução praticamente não ocorre, e que a solução, nas concentrações em que se obtém, não irritam a pele, olhos ou as mucosas dos usuários de forma significativa.

A solução aquosa de ozônio pode ser indicada para o uso tópico no tratamento de lesões com infecção, em bochechos para pacientes com problemas periodontais (NAGAYOSHI, 2004), em lesões herpéticas (CARDOSO, 2000), além de auxiliar na cicatrização e manutenção da assepsia no local aplicado. O ozônio aquoso apresenta uma potente ação antimicrobiana, comparável ao hipoclorito de sódio 2,5% (NAGAYOSHI, 2004).

Assim como já mencionado que a fonte de oxigênio inapropriada poderá resultar na produção de outros componentes danosos, também a água utilizada poderá produzir elementos indesejados. São fatores importantes o grau de pureza e temperatura da água,





## Conselho Regional de Química IV Região

Rua Oscar Freire, 2.039 - CEP 05409-011 - São Paulo/SP

Contatos: (11) 3061-6000 - [www.crq4.org.br](http://www.crq4.org.br)

Atendimento ao público: segunda a sexta-feira das 9h30 às 15h



sendo altamente recomendável a utilização da água destilada e resfriada, pois quanto menor a temperatura maior a meia vida do ozônio.

A concentração final de ozônio normalmente obtida varia entre 2 e 8 µg/mL, que pode ser aferida por teste colorimétrico. O tempo necessário que o ozônio deve ser borbulhado na água para que ocorra a saturação é de 5 minutos. (VIEBAHN-HANSLER, 2002; BOCCI, 2002).

### Considerações

Além da "cabine e túnel de descontaminação de pessoas" utilizando solução de ozônio, também foram criadas e utilizadas outros dispositivos e sistema com outros princípios ativos e desinfetantes de forma inapropriada, por esta razão, a Comissão Técnica de Saneantes do CRQ-IV assim se posiciona:

1. Caso a captação do oxigênio venha do ar atmosférico e/ou a água empregada não seja bidestilada podem ser gerados contaminantes prejudiciais à saúde.
2. Os estudos realizados para avaliação da eficácia de desinfetantes e processo de desinfecção consideram o microrganismo de interesse, a concentração do princípio ativo e o tempo de contato, critérios necessários para a realização dos estudos e registro dos produtos junto ao órgão sanitário regulador. Procedimentos como estes devem ser respaldados em estudos preliminares conduzidos por profissionais qualificados de forma a evitar riscos.
3. Até o momento são desconhecidos estudos e publicações sobre o uso destas "cabines" que demonstrem sua eficiência, segurança e outros efeitos, como afirmado pela ANVISA na Nota Técnica nº 34, de 09/04/2020, que destaca não existir nenhuma comprovação de que estas medidas sejam efetivas contra a pandemia de coronavírus.
4. Dentro de nossa legislação sanitária podem existir problemas de enquadramento, já que tal aplicação se encontra nos limiares entre cosméticos, farmacêuticos e saneantes, pois é feita aplicação de solução diretamente sobre pessoas e superfícies inanimadas ao mesmo tempo.
5. A transmissão do SARS-CoV-2, responsável pela Covid-19, ocorre preferencialmente por vias respiratórias pela aspersão no ambiente de gotículas de saliva ou muco através da fala, tosse ou espirro, contaminando assim as pessoas, e deixando infectantes as superfícies e objetos. A falta de embasamento técnico para o procedimento proposto pode levar o usuário e a população a uma falsa crença de segurança, agravando assim a propagação do vírus.
6. A pele é uma grande barreira do corpo humano que impede a penetração de alguns patógenos, sua exposição repetitiva à produtos químicos, não específicos para esta finalidade (como os cosméticos), podem gerar fragilidade, resultando em danos, o que pode favorecer a contaminação por outros microrganismos.
7. De acordo com a Nota Técnica nº 38, de 07/05/2020, da ANVISA, que dispõe sobre a desinfecção de pessoas em ambiente públicos e hospitais durante a pandemia de Covid-19, não é autorizada e recomendada a pulverização de saneantes, incluindo ozônio, sobre seres humanos, o que é endossado por esta Comissão Técnica.

Andrea de Batista Mariano  
Assesio Fachini Junior  
Miguel Antônio Sinkunas

Comissão Técnica de Saneantes do CRQ-IV





## Conselho Regional de Química IV Região

Rua Oscar Freire, 2.039 - CEP 05409-011 - São Paulo/SP

Contatos: (11) 3061-6000 - [www.crq4.org.br](http://www.crq4.org.br)

Atendimento ao público: segunda a sexta-feira das 9h30 às 15h



### Referências

- NAGAYOSHI, M. KITAMURA, C. FUKUZUMI, T. NISHIHARA, T. TERASHITA, M. Antimicrobial effect of ozonated water on bacteria invading dentinal tubules. *J Endod* 2004;30(11):778-81.
- VIEBAHN-HAENSLER, R. in *The use of ozone in medicine*. 4ª ed.; 2002.
- BOCCI, V. *Oxygen-ozone therapy – a critical evaluation*. 2ª ed.; 2002.
- CARDOSO, C. C. CARVALHO. J. C. T. OVANDO, E. C. MACEDO, S. B. DALL'AGLIO, R. FERREIRA, L. R. Action of ozonized water in preclinical inflammatory models. *Pharmacol Res*, 2000; 42(1):51-4.
- ANVISA. NOTA TÉCNICA Nº 34, de 09/04/2020. Recomendações e alertas sobre procedimentos de desinfecção em locais públicos realizados durante a pandemia da COVID-19.
- ANVISA. NOTA TÉCNICA Nº 38, de 07/05/2020. Desinfecção de pessoas em ambientes públicos e hospitais durante a pandemia de Covid 19.

