

ozonyx®

Manual de Instruções

1 DEFINIÇÃO DE SÍMBOLOS	3
2 APRESENTAÇÃO	4
2.2 Finalidades de uso do Ozonyx	5
2.3 Propriedades e aplicações do Ozônio	5
2.4 Toxicidade do ozônio no ambiente	5
2.5 O ozônio e sua estabilidade	6
2.6 Geração do Ozônio através do Equipamento Ozonyx	7
2.7 Indicação	8
3 INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO	9
4 RESTRIÇÕES	15
5 REFERÊNCIAS	16
6 CUIDADOS	19
6.1 Transporte	19
6.2 Armazenamento do equipamento e acessórios	19
6.3 Limpeza	19
7 INSTALAÇÃO	20
7.1 Especificação do equipamento	20
7.2 Cuidados com seu equipamento	21
8 PROTEÇÃO AMBIENTAL	21
8.1 Risco de contaminação	21
9 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	22
10 TERMO DE GARANTIA	22

1 DEFINIÇÃO DE SÍMBOLOS



Frágil



Este lado para cima



Limites de temperatura para armazenamento



Limitação de umidade para armazenamento



Proteja da chuva



Data de fabricação [Mês/Ano]



Atenção



Referir-se ao manual/livreto de instruções no equipamento EM: “Siga as instruções para utilização”



Corrente alternada



Aterramento de proteção



Fusível



Advertência, tensão perigosa



“Ligado” (alimentação)



“Desligado” (alimentação)

IPX0

Equipamento não protegido contra penetração de água.



Parte aplicada TIPO BF

2 APRESENTAÇÃO

O ozônio é um gás instável, oxidante, que reage com inúmeros compostos orgânicos pois, atua diretamente na parede celular de bactérias, fungos, vírus e protozoários. Na desinfecção o ozônio é utilizado no processo destinado à eliminação dos microrganismos, causadores de doenças ou não. (KALIL; COSTA, 1994).

No Brasil, é um recurso amplamente utilizado como sanitizante de alimentos. Já na Europa e no Estados Unidos é usado como sanitizante em alimentos sem restrição alguma. Estudos indicam que o gás pode ser utilizado como antimicrobiano seguro e eficiente em muitas aplicações, sendo necessárias baixas concentrações e tempo. (KIM et al., 1999). Os efeitos do ozônio ocorrem através da inativação de bactérias, incluindo Gram negativas e Gram positivas, células vegetativas e formas esporuladas, além de componentes do envoltório celular, esporos fúngicos ou capsídeos virais, em concentrações relativamente baixas e em reduzido tempo de contato (KIM et al., 1999; KHADRE et al., 2001; PRESTES, 2007, LAMB, SD.).

Diferentemente de outros desinfetantes, o ozônio atua diretamente na parede celular de bactérias, fungos, vírus e protozoários, levando-os à morte em milésimos de segundo em função da oxidação das proteínas naturais dos microrganismos, com consequente inativação enzimática (BAMPI, 2016).

O Ozônio não deixa resíduos onde é aplicado pois se decompõem rapidamente em oxigênio molecular atóxico, quando aplicado em baixas concentrações e em curto período, apresenta eficiência semelhante ou melhor que o hipoclorito de sódio no controle da redução da contaminação microbiológica em operações de sanitização, porém sua ação depende do tipo de produto, da dose, do método de aplicação

(água ozonizada ou gás), temperatura, pH do meio, umidade relativa e presença de substâncias orgânicas (PRESTES, 2007).

2.2 Finalidades de uso do Ozonyx

O Gerador de Ozônio OZONYX fabricado pela empresa Medical San, foi projetado para oferecer mais segurança e qualidade de vida para você. Este equipamento é um gerador de ozônio que utiliza o oxigênio do ambiente para produzir o gás ozônio. As concentrações de ozônio produzidas por este gerador, estão ajustadas conforme embasamento científico e protocolos internacionais.

O Gerador de Ozônio OZONYX, fornece as concentrações de ozônio ideais para sanitização de ambientes de até 40m²/3 metros de altura (120m³). **Sem a presença de pessoas ou animais no ambiente durante a sua utilização no modo oxisanitização (desinfecção).**

2.3 Propriedades e aplicações do Ozônio

O ozônio é um gás instável, oxidante, que reage com inúmeros compostos orgânicos, atua diretamente na parede celular de bactérias, fungos, vírus e protozoários. Isto, por sua forma triatômica do oxigênio com peso molecular 48. Trata-se de um gás incolor, com odor característico, “de ar após queda de um raio numa tempestade”, O nome Ozônio, tem origem grega “oler” que significa cheiro, por seu forte odor acre. O Ozônio possui solubilidade 10 vezes maior na água quando comparado com o Oxigênio.

O ozônio para sanitização, é produzido à partir de um equipamento específico, que converte ar ambiente em ozônio.

2.4 Toxicidade do ozônio no ambiente

O equipamento de Ozonyx, é um equipamento extremamente seguro portanto, não apresenta riscos à saúde do usuário. **As informações sobre toxicidade** apresentadas neste material são exclusivas para casos onde eventualmente ocorra, vazamento de ozônio no ambiente em altas concentrações. Os efeitos de toxicidade primários do ozônio em humanos estão relacionados com o trato respiratório, podendo

ocorrer dor de cabeça, tontura, sensação de ardência nos olhos e garganta, sensação de odor pungente e tosse (RUSSEL; HUGO; AVLIFFE, 1999). A inalação acidental do ozônio provoca respiração acelerada, o grau dependerá do conteúdo inalado e do tempo de exposição ao ozônio. (LANGLAIS; RECKHOW; BRINK, 1991).

As concentrações de referência indicadas para a exposição humana ao ozônio, foram estabelecidas por alguns órgãos regulamentadores norte-americanos e estas, são apresentados na Tabela dos Níveis de Referência para exposição do ozônio (LANGLAIS; RECKHOW; BRINK, 1991). Já no Brasil, a indicação limite de tolerância de ozônio em até 48 horas de trabalho por semana, é de 0,08 PPM ou de 0,16 mg/m³, conforme estabelecido na NR 15 da Portaria MTB nº 3.214, de 08 de junho de 1978, que aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, referentes à Segurança e Medicina do Trabalho, (BRASIL, 1978).

Tabela. Os níveis de referência para a exposição humana ao ozônio.

Organizações	Níveis de Exposição	Tempo de exposição
OSHA -Occupational Safety and Health Administration	máximo de 0,1PPM	8 horas dia
ANSI/ASTM-American National Standards	média de 0,1PPM	8 horas dia
Institute/American Society for Testing Materials	máximo 0,3PPM	10 min. dia
American Industrial Hygiene Association	média de 0,1PPM	8 horas dia
ACGIH - American Conference of Government Industrial Hygienists	máximo de 0,1PPM	8 horas dia
Ministério do Trabalho (NR 15)	máximo 0,08 PPM	8h dia máx. 48h sem.

Fonte: Lapolli et al. (2003); USEPA (1999); Langlais; Reckhow e Brink (1991).

2.5 O ozônio e sua estabilidade

O ozônio é produzido na estratosfera, possui característica incolor, parcialmente solúvel em água, instável e evapora em temperatura de -112°C. (LAPOLLI et al., 2003). Os níveis de desinfecção são relativamente independentes da temperatura (SILVA et al. 2011). É um gás muito instável, e possui elevado potencial de redução, de característica oxidante, que reage com vários compostos orgânicos, atua diretamente na

parede celular de bactérias, fungos, vírus e protozoários. Os efeitos do ozônio ocorrem através da inativação de diversas bactérias, incluindo Gram negativas e Gram positivas, células vegetativas e formas esporuladas, além de componentes do envoltório celular, esporos fúngicos ou capsídeos virais, em concentrações relativamente baixas e em reduzido tempo de contato (KIM et al., 1999; KHADRE et al., 2001; PRESTES, 2007).

O Ozônio se degrada rapidamente de O₃ para O₂, e este processo depende da temperatura e concentração do ozônio. Sendo assim, quanto maior a concentração e maior a temperatura, mais rápido ocorre a degradação, e vice-versa.

A temperatura elevada, a radiação ultravioleta ou a presença de agentes catalisadores podem acelerar o processo de decomposição do ozônio (LAPOLLI et al., 2003). A decomposição do ozônio ocorre de forma mais acelerada em valores de pH altos e em solução aquosa e forma vários tipos de oxidantes com diferentes reatividades. As alterações na eficiência do processo de desinfecção com variações no pH estão relacionadas com mudanças na taxa de decomposição do ozônio (LANGLAIS; RECKHOW; BRINK, 1991)

2.6 Geração do Ozônio através do Equipamento Ozonyx

O ozônio (O³) gerado através do Ozonyx, é um poderoso oxidante que ataca a matéria orgânica presente no ar, e depois, se decompõe espontaneamente e volta ao seu estado original, o oxigênio normal, passando de O³ para O².

A reação global para geração do ozônio a partir do oxigênio pode ser descrita como: $3 O_2 \leftrightarrow 2 O_3 \Delta H = + 284,5 \text{ kJ/mol}$ (VIDAL, 2003) . O Ozônio comercial é gerado à partir do processo de descarga elétrica (RUSSEL; HUGO; AVLIFFE, 1999; USEPA, 1999). No gerador de ozônio, este, é gerado pela passagem de ar ou oxigênio puro entre dois eletrodos, onde acontece a dissociação do oxigênio resultando na formação do ozônio (USEPA, 1999). A produção de ozônio varia conforme a diferença de potencial, da frequência da corrente elétrica, da constante dielétrica e do espaço de separação entre os eletrodos (ROSEN, 1972 apud KIM; YOUSEF; DAVE, 1999).

Em virtude da importante instabilidade do ozônio é fundamental que este seja gerado o local onde será usado, pois quando exposto ao ar, o gás se decompõe rapidamente (LAPOLLI et al., 2003; RUSSEL; HUGO; AVLIFFE, 1999; USEPA, 1999).

O Ozônio gerado pelo Ozonyx, é um desinfetante 100% natural e ecológico pois não deixa resíduos químicos no ambiente pelo fato de se decompor em oxigênio puro após utilizado. Na literatura existente, vários estudos apontam que o ozônio elimina bactérias presentes no ar e nas superfícies porque, quando o ozônio é liberado na concentração indicada no ambiente, este, atinge todos os espaços do ambiente e elimina em 99% de bactérias presentes no ar.

A tabela apresenta a: Eficiência antimicrobiana de agentes desinfetantes a 5°C

Microrganismo	Eficiência antimicrobiana do desinfetante ((mg.min/L)			
	Cloro livre (pH 6-7)	Cloraminas (pH 8-9)	Dióxido de cloro (pH 6-7)	Ozônio (pH 6 -7)
Escherichia coli	0,034-0,05	95-180	0,4-0,75	0,02
Poliovírus	1 1,1-2,5	770-3740	0,2-6,7	0,1-0,2
Rotavírus	0,01-0,05	3810-6480	0,2-2,1	0,006-0,06
Fago f2	0,08-0,18	---	---	---
Cistos de Giárdia lamblia	47->150	---	---	0,5-0,6
Cistos de Giardíia muris	30-630	1400	7,2-18,5	1,8-2,0

Eficiência antimicrobiana (C.t), medida em função da concentração do desinfetante (C) e do tempo requerido para inativação (t) de 99% dos microrganismos Fonte: Hooff (1987) apud Langlais, Reckhow e Brink (1991).

2.7 Indicação

O Ozônio produzido pelo equipamento Ozonyx, atua na desinfecção, esterilização e renovação do ar não deixando odores desagradáveis, isto tudo em função do potente poder de oxidação de (O3), pode ser utilizado nos mais distintos espaços como, lojas, escolas, creches, salas de espera, restaurantes, hospitais, centro comercial, shoppings, clínicas de estética dentre outros.

Alcança lugares onde a limpeza convencional não atinge, áreas de difícil acesso, tapetes, cortinas, estofados, frestas dentre outros.

Remove maus odores impregnados como cheiro de cigarro, animais, alimentos, bebidas, etc.

As pessoas serão beneficiadas através da utilização do ozônio produzido pelo Ozonyx, em função do potente poder de eliminação de microorganismo nocivos como: bactérias, germes, vírus, fungos, poluição

do ar, mofo e odores impregnados, além de inativar micro-organismos que causam problemas respiratórios como sinusite, rinite e bronquite. Proporcionando assim a saúde e qualidade de vida e disposição das pessoas.

3 INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Como usar o Ozonyx da Medical San bivolt

- Conecte o cabo de alimentação elétrica na parte de trás do Ozonyx e na rede elétrica (127 ~ 220V / 60 Hz).
- Certifique-se que a área em torno do cabo de alimentação está livre.
- Ligue seu equipamento.



Ao ligar o equipamento, deve-se optar qual o modo de Aplicação.

Manutenção é o modo de aplicação indicado para manter o ambiente mais salubre. A Concentração de ozônio gerada neste modo é significativamente mais baixa do que a utilizada em oxi-sanitização, **podendo ser utilizado em ambientes ocupados por pessoas, como também animais.** **Oxi-Sanitização** é o modo de aplicação com a finalidade de desinfetar o ambiente a ser utilizado. A concentração de ozônio gerada neste modo é significativamente alta, de maneira a **não permitir a presença de pessoas ou animais durante a sua utilização.**

Modo de aplicação Manutenção:



Se selecionado o modo de aplicação para Manutenção, deve-se então selecionar qual a área do ambiente e o tempo de aplicação desejado para o ambiente selecionado. As áreas definidas na programação do equipamento levam em consideração a altura de Pé-direito de 3 Metros.

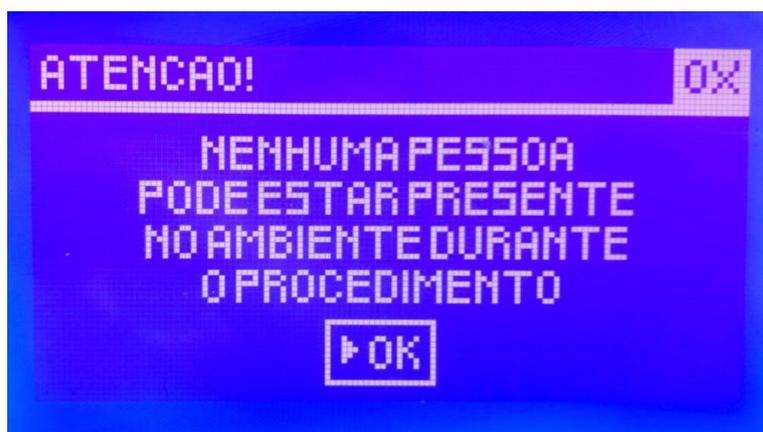
Cálculo de Volume do ambiente para altura de Pé-direito de 3 metros:

Área selecionada (M ²)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Volume do Ambiente (M ³)	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360



Após selecionado a área e o tempo de aplicação, o equipamento entrará no modo de operação. neste modo, é informada a área que foi selecionada, como também o tempo restante de utilização.

Modo de Aplicação Oxi-sanitização:



MODO OXI-SANITIZAÇÃO: É DE IMENSA IMPORTÂNCIA E CUIDADO QUE O AMBIENTE ONDE O EQUIPAMENTO SEJA UTILIZADO PARA OXI-SANITIZAÇÃO ESTEJA SEM A PRESENÇA DE PESSOAS OU ANIMAIS. APÓS O TÉRMINO DA APLICAÇÃO NO MODO DE OXI-SANITIZAÇÃO, É NECESSÁRIO A VENTILAÇÃO (ABRIR PORTAS E JANELAS) DO AMBIENTE POR, PELO MENOS, 30 MINUTOS.



Ao optar pelo modo de Oxi-sanitização, deve-se selecionar onde se fará a aplicação, podendo ser em ambientes ou veículos.

Modo de aplicação Oxi-sanitização para Ambientes:



Se selecionado o modo de aplicação para Oxi-sanitização em Ambientes, deve-se então selecionar qual a área do ambiente e o tempo de aplicação desejado para o ambiente selecionado. As áreas definidas na programação do equipamento levam em consideração a altura de Pé-direito de 3 Metros.

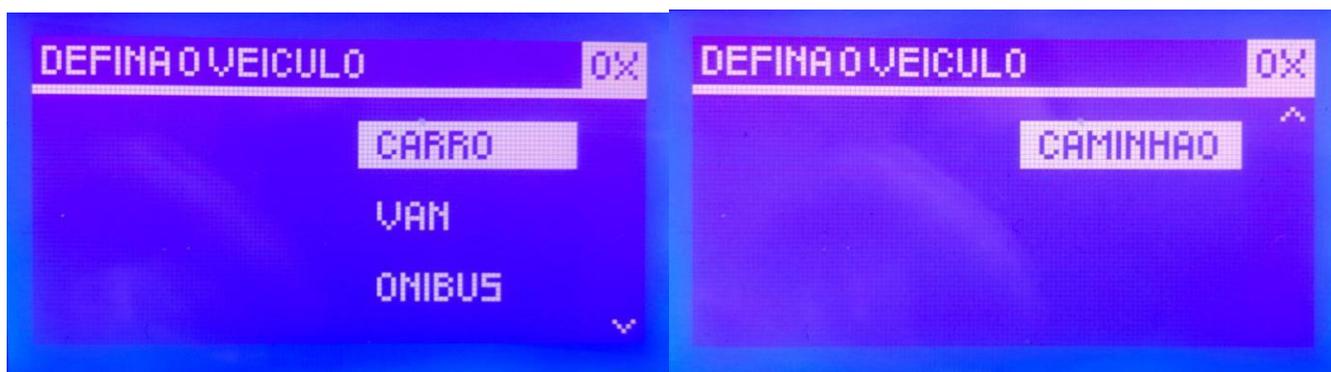
Observação: Para esse modo de aplicação, deve-se seguir estas orientações:

- Fechar janelas e portas do ambiente e certificar-se de que não há permanência de pessoas e animais; Se disponível, ligar a circulação de ar do ambiente.
- Abrir gavetas e portas de armários para permitir o contato do ozônio com esses locais;
- Posicionar o Ozonyx no centro do ambiente. Indica-se elevar o equipamento a, ao menos, um metro do chão.
- Comunicar e sinalizar sobre a aplicação do ozônio para impedir entrada de pessoas e animais;
- **APÓS O TÉRMINO DA APLICAÇÃO NO MODO DE OXI-SANITIZAÇÃO, É NECESSÁRIO A VENTILAÇÃO (ABRIR PORTAS E JANELAS) DO AMBIENTE POR, PELO MENOS, 30 MINUTOS.**



Após selecionado a área e o tempo de aplicação, o equipamento entrará no modo de operação. neste modo, é informada a área que foi selecionada, como também o tempo restante de utilização.

Modo de aplicação Oxi-sanitização para Veículos:

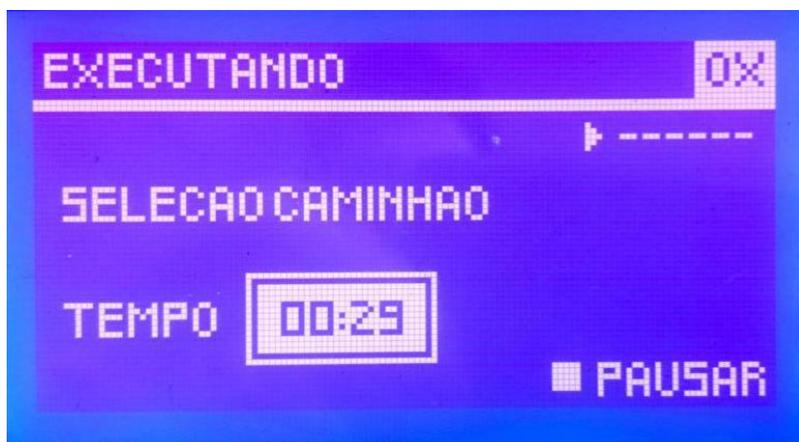


Se selecionado o modo de aplicação para Oxi-sanitização em Veículos, deve-se então selecionar qual o veículo a ser aplicado. Neste modo, os tempos de aplicação são específicos para cada tipo de veículo.

Observação: Para esse modo de aplicação, deve-se seguir estas orientações:

retirar tapetes de borracha, se disponíveis, como também acessórios que não fazem parte do veículo.
 . Fechar janelas e portas do veículo.
 Ligar o veículo, e acionar a ventilação. Com temperaturas acima de 25°C indica-se ligar o ar condicionado, se disponível.

. Após a finalização da aplicação de ozônio, permanecer com a ventilação ligada, e abrir as portas do veículo, para permitir a dissipação do gás Ozônio.



Após selecionado o veículo para aplicação, o equipamento entrará no modo de operação. Neste modo, é informada o veículo que foi selecionada, como também o tempo restante de utilização.

4 RESTRIÇÕES

MODO OXI-SANITIZAÇÃO: É DE IMENSA IMPORTÂNCIA E CUIDADO QUE O AMBIENTE ONDE O EQUIPAMENTO SEJA UTILIZADO PARA OXI-SANITIZAÇÃO ESTEJA SEM A PRESENÇA DE PESSOAS OU ANIMAIS. APÓS O TÉRMINO DA APLICAÇÃO NO MODO DE OXI-SANITIZAÇÃO, É NECESSÁRIO A VENTILAÇÃO (ABRIR PORTAS E JANELAS) DO AMBIENTE POR, PELO MENOS, 30 MINUTOS.



CASO HAJA CONTATO ACIDENTAL COM O OZÔNIO E SENTIR IRRITAÇÃO OU DESCONFORTO, PROCURAR POR AUXÍLIO MÉDICO.



AS ÁREAS INFORMADAS E UTILIZADAS PARA A PROGRAMAÇÃO DO EQUIPAMENTO, LEVAM EM CONSIDERAÇÃO A INFORMAÇÃO DE ALTURA DE PÉ-DIREITO DE 3 METROS



CALIBRAÇÃO: O EQUIPAMENTO DEVE PASSAR POR MANUTENÇÃO PERIÓDICA ANUAL PARA MINIMIZAR DESGASTES OU CORROSÕES QUE POSSAM REDUZIR SUAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DENTRO DO SEU PERÍODO DE VIDA ÚTIL.

5 REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria MTB nº 3.214, de 08 de junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. NR 15 - Atividades e Operações Insalubre - Anexo no 11. Disponível em: . Acesso em: 9 set. 2008.
- CAMPOS, C. A.; RODRIGUEZ O.; LOSADA V.; AUBOURG S. P.; BARROS-VELAZQUEZ, J. Effects of storage in ozonized slurry ice on the sensory and microbial quality of sardine. *International Journal of Food Microbiology*, Amsterdam, v. 103, n. 2, p. 121-130. 2005.
- CARDOSO, C. C.; VEIGA, S. M. O. M.; NASCIMENTO, L. C.; FIORINI, J. E.; AMARAL, L. A. Avaliação microbiológica de um processo de sanificação de galões de água com a utilização do ozônio. *Ciências e Tecnologia dos Alimentos*, Campinas, v. 23, n. 1, p. 59- 61, jan./abr. 2003.
- CORREIA, A. G.; SOARES, A. P. R.; CASTRO, R. A.; GURGEL, T. B. A.; SOUZ, L. B. S.; SANTANA, W. J.; COUTINHO, H. D. M. Fatores genéticos associados à virulência de *Legionella* spp. *Revista Medica Ana Costa*, Santos, v. 10, n. 3, p. 51-56, 2005.
- COSTA, H.; DANIEL, L. (Coord.). *Desinfecção de efluentes sanitários, remoção de patógenos e remoção de substâncias nocivas*. Vitória: PROSAB, 2002. DANIEL, L. A. (Coord.). *Processo de desinfecção e desinfetantes alternativos na produção de água potável*. São Carlos: Rima, 2001. 139 p.
- DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. D. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. São Carlos: Rima, 2005. v. 2, 784 p.
- GRAHAM, D. M. Use of ozone for food processing. *Food Technology*, Chicago, v. 51, n. 6, p. 72-75, 1997.
- GUZEL-SEYDIM, Z. B.; BEVER JUNIOR, P. I.; GREENE, A. K. Efficacy of ozone to reduce bacterial populations in the presence of food components. *Food Microbiology*, London, v. 21, n. 4, p. 475-479, 2004.
- GUZEL-SEYDIM, Z. B.; GREENE, A. K.; SEYDIM, A. C. Use of ozone in the food industry. *Lebensmittel Wissenschaft und Technologie*, San Diego, v. 37, n. 4, p. 453-460, 2004.
- HUNT, N. K.; MARIÑAS, B. J. Inactivation of *Escherichia coli* with ozone: chemical and inactivation kinetics. *Water Research*, Kidlington, v. 33, n. 11, p. 2633-2641, 1999.
- JACANGELO, J.; TRUSSELL, R. International report - water and wastewater disinfection: trends, issues and practices. *Water Science and Technology*, London, v. 2, n. 3, p. 147-157, 2001.
- KHADRE, M. A.; YOUSEF, A. E.; KIM, J. G. Microbiological aspects of ozone applications in food: a review. *Journal of Food Science*, Malden, v. 66, n. 9, p. 1242-1252, 2001.
- KIM, J. G.; YOUSEF, A. E.; DAVE, S. Application of ozone for enhancing the microbiological safety and quality of foods: a review. *Journal of Food Protection*, Des Moines, v. 62, n. 9, p. 1071-1087, 1999.

- KIM, T. J.; SILVA, J. L.; CHAMUL, R. S.; CHEN, T. C. Influence of ozone, hydrogen peroxide, or salt on microbial profile, TBARS and color of channel catfish fillets. *Journal of Food Science*, Malden, v. 65, n. 7, p. 1210-1213, 2000.
- KUNZ, A.; FREIRE, R. S.; ROHWEDDER, J. J. R.; DURAN, N.; MANSILLA, H.; RODRIGUEZ, J. Construção e otimização de um sistema para produção a aplicação de ozônio em escala de laboratório. *Química Nova*, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 425-428, 1999.
- LANGLAIS, B.; RECKHOW, D. A.; BRINK, D. R. *Ozone in water treatment: application and engineering*. Chelsea: AWWARF and Lewis Publishers, 1991. 568 p.
- LANGSRUD, S.; SIDHU M. S.; HEIR E.; HOLCK, A. L. Bacterial disinfectant resistance: a challenge for the food industry. *International Biodeterioration & Biodegradation*, Kidlington, v. 51, n. 4, p. 83-290, 2003.
- LANITA, C. S.; SILVA, S. B. Uso de ozônio em câmara industrial para controle de bolores e leveduras durante a maturação de queijo tipo parmesão. *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, v. 11, n. 3, p. 182-189, 2008.
- LAZAROVA, V.; SAVOYE, P.; JANEX, M. Advanced wastewater disinfection technologies: state of the art and perspectives. *Water Science Technology*, London, v. 40, n. 4-5, p. 201-213, 1999.
- LIBÂNIO, M. *Fundamentos de qualidade de tratamento de água*. Campinas: Átomo, 2005. 444 p.
- ÖZTEKIN, S.; ZORLUGENÇ, B.; ZORLUGENÇ, F. K. Effects of ozone treatment on microflora of dried figs. *Journal of Food Engineering*, Kidlington, v. 75, n. 3, p. 396-399, 2006.
- PRESTES, E. B. Avaliação da eficiência do ozônio como sanitizante em hortaliças folhosas minimamente processadas. 2007. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- RICE, R. G.; ROBSON, C. M.; MILLER, G. W.; HILL, A. B. Uses of ozone in drinking water treatment. *Journal of the American Water Works Association*, Denver, v. 73, n. 1, p. 44-47, 1981.
- RICHARDSON, S. D. Disinfection by-products and other emerging contaminants in drinking water. *Trends in Analytical Chemistry*, London, v.22, n. 10, p. 666-684, 2003.
- RICHARDSON, S. D.; THRUSTON JR.; CAUGHRAN, T. V.; CHEN, P. H.; COLLETTE, T. W.; SCHENCK, K. M.; LYKINS JR. B. W.; RAV-ACHA, C.; GLEZER, V. Identification of new drinking water disinfection by-products from ozone, chlorine dioxide, chloramine, and chlorine. *Water, Air, and Soil Pollution*, Dordrecht, v. 123, n. 1/4, p. 95-102, 2000.
- RICHARDSON, S. D.; THRUSTON JUNIOR, A. D.; CAUGHRAN; T. V.; CHEN; P. H.; COLLETTE T. W.; FLOYD, T. L.; SCHENCK, K. M.; SCHENCK, K. M. B.; LYKINS JUNIOR, B. W. B.; SUN, G. R. C.; MAJETICH, G. Identification of new ozone disinfection by-products in drinking water. *Environmental Science and Technology*, Iowa City, v. 33, n. 19, p. 3368-3377, 1999.
- RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. *Tratamento de água: tecnologia atualizada*. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 332 p.

- RUSSEL, A. D.; HUGO, W. B.; AVLIFFE, G. A. J. Principles and practice of disinfection, preservation and sterilization. 3. ed. Oxford: Blackwell Science, 1999. 826 p.
- SELMA, M. V.; BELTRAN, D.; ALLENDE, A.; CHACON-VERA, E.; GIL, M. I. Elimination by ozone of *Shigella sonnei* in shredded lettuce and water. *International Journal of Food Microbiology*, London, v. 24, n. 5, p. 492-499. 2007.
- SERRA, R.; ABRUNHOSA, L.; KOZAKIEWICZ, Z.; VENANCIO, A.; LIMA, N. Use of ozone to reduce molds in a cheese ripening room. *Journal of Food Protection*, Des Moines, v. 66, n. 12, p. 2355 - 2358, 2003.
- SHANG, C.; BLATCHLEY, E. Chlorination of pure bacterial cultures in aqueous solution. *Water Research*, Kidlington, v. 35, n. 1, p. 244 - 254, 2001.
- SILVEIRA, I. C. T. Cloro e ozônio aplicados a desinfecção de efluente hospitalar tratado em contadores biológicos rotatórios, com avaliação de efeitos tóxicos em *DAPHNIA SIMILIS*. 2004. Dissertação (Doutorado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) - Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- SOUZA, J. B. Avaliação de métodos para desinfecção de água, empregando cloro, ácido peracético, ozônio e o processo de desinfecção combinado ozônio/cloro. 2006. Tese (Doutorado em Hidráulica e Saneamento) - Universidade de São Paulo, São Carlos.
- TORRES, E. A. F. S.; REGÊ FERREIRA, A. F.; RÍMOLI, C. D. Estudos das propriedades desinfetantes do ozônio em alimentos. *Higiene Alimentar*, Itapetinga, v. 10, n. 42, p. 8-23, 1996.
- USEPA - United States Environmental Protection Agency. Alternative disinfectants and oxidants guidance manual. 1999. Disponível em: . Acesso em: 30 maio 2008.
- VIDAL, F. J. R. Processo de potabilización del agua e influencia del tratamiento de ozonización. Madrid : Ediciones Díaz de Santos, 2003, 253 p.
- WICKRAMANAYAKE, G. B. Disinfection and sterilization by ozone. In: BLOCK, S. S. (Ed.). *Disinfection and sterilization and preservation*. 4. ed. Philadelphia: Lea and Febiyer, 1991. p. 182-190.

6 CUIDADOS

6.1 Transporte

O Ozonyx é enviado com os acessórios ao cliente em uma caixa. Ao receber, inspecionar a caixa, equipamento e acessórios para visualizar possíveis danos. Em caso de danos, mantenha todos os materiais de transporte, incluindo a embalagem, e entre em contato com o agente responsável pela entrega da unidade. Todas as reclamações relativas a danos durante o transporte devem ser apresentadas diretamente a eles. O fabricante não será responsável por qualquer dano durante o transporte, não realizará ajustes a menos que uma reclamação formal adequada for apresentada pelo receptor contra o transportador. A embalagem na qual foi entregue o seu Ozonyx foi especialmente desenvolvida para garantir a proteção do equipamento durante o transporte. Guarde a embalagem de transporte no caso de precisar retornar seu equipamento para manutenção. Sugerimos que guarde a embalagem durante todo o período de garantia.

6.2 Armazenamento do equipamento e acessórios

- Evite locais sujeitos a vibrações.
- Evite ambientes úmidos, quentes e empoeirados.
- Não bloqueie a ventilação.
- Em caso de armário embutido, certifique-se de que não haja impedimento à livre circulação de ar na parte traseira do equipamento.
- Não introduza objetos nos orifícios do dispositivo.
- Condições ambientais durante o transporte e armazenamento:
 - Temperatura: 10°C a 60°C
 - Umidade relativa: 10% a 70% sem condensação

6.3 Limpeza

- Desligue o equipamento da fonte de alimentação.

- A limpeza do gabinete e os acessórios podem ser realizada utilizando pano umedecido com detergente neutro.
- O procedimento de limpeza deve ser realizado sempre que necessário. A Medical San sugere a limpeza semanal.
- Não coloque o equipamento, ou cabos, em líquidos.

7 INSTALAÇÃO

7.1 Especificação do equipamento

Dimensões:

- Largura: 20 cm ± 5%
- Profundidade: 27 cm ± 5%
- Altura: 12 cm ± 5%
- Peso: 2,05kg ± 5%

Descrição elétrica do equipamento:

- Alimentação: BIVOLT AUTOMÁTICO – 110 - 240V~ / 60 Hz
- Potência de entrada: 50VA
- Proteção Elétrica: TIPO BF

Características de saída:

- Potência total: 50 W

Duração de funcionamento:

- Tempo da sessão: 1 a 8 horas

Condições ambientais de utilização:

- Temperatura: 10°C a 40°C
- Umidade relativa: 10% a 70% sem condensação
- Pressão Atmosférica: 665 mmHg a 781 mmHg

7.2 Cuidados com seu equipamento

- Evite locais sujeitos às vibrações.
- Não apoie sobre tapetes, almofadas ou outras superfícies fofas que obstrua a ventilação.
- Evite locais úmidos, quentes e empoeirados.
- Posicione o cabo de rede de modo que fique livre, fora de locais onde possa ser pisoteado, e não coloque qualquer móvel sobre ele.
- Não introduza objetos nos orifícios do equipamento e não apoie recipientes com líquido.
- O equipamento não necessita ser utilizado em locais blindados.
- Posicione o equipamento de maneira que seja fácil de operar o dispositivo de desligamento.



Dentro do equipamento existem tensões perigosas. Nunca abra o equipamento.

Antes de ligar o Ozonyx certifique:



Para prevenir choques elétricos, não utilizar o plugue do equipamento com um cabo de extensão, ou outros tipos de tomada a não ser que os terminais se encaixem completamente no receptáculo.



A correta instalação do equipamento previne riscos de segurança.

8 PROTEÇÃO AMBIENTAL

8.1 Risco de contaminação

O Ozonyx é um equipamento eletrônico e possui metais pesados como o chumbo. Sendo assim, existem riscos de contaminação ao meio ambiente associados à eliminação deste equipamento e seus acessórios ao final de sua vida útil. O Ozonyx, suas partes e acessórios não devem ser eliminados como resíduos

urbanos. Contate o distribuidor local para obter informações sobre normas e leis relativas à eliminação de resíduos elétricos, equipamentos eletrônicos e seus acessórios.



O equipamento e suas partes consumíveis devem ser eliminados, ao fim da vida útil, de acordo com normas federais e/ou estaduais e/ou locais de cada país.

9 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Em caso de funcionamento anormal do seu equipamento, antes de chamar o serviço ao cliente, aconselhamos que seja efetuado os seguintes controles:

- ✓ O equipamento está corretamente ligado na tomada?
- ✓ A tomada está sendo alimentada com eletricidade?
- ✓ O interruptor está ligado?

Caso realizar todos os procedimentos acima, e mesmo assim o problema persistir, por favor, entre em contato com o distribuidor para que ele possa lhe orientar.

10 TERMO DE GARANTIA

A MEDICAL SAN IND. DE EQUIP. MÉD. LTDA, aqui identificada perante o comprador pelo endereço e telefone: Rua José Willibaldo Fell, 906 - Bairro das Indústrias –Estrela – RS ; fone (51) 3720-2762 garante o OZONYX pelo período de dezoito (18) meses, se observadas às condições do termo de garantia anexo a documentação deste equipamento.

- 1) O seu produto MEDICAL SAN é garantido contra defeitos de fabricação, se consideradas as condições estabelecidas por este manual, por 18 meses corridos.
- 2) O período de garantia contará a partir da data da compra ao comprador, mesmo que o produto venha a ser transferido a terceiros. Compreenderá a substituição de peças e mão de obra no reparo de defeitos devidamente constatados como sendo de fabricação.
- 3) O atendimento em garantia será feito EXCLUSIVAMENTE pela empresa fabricante ou pelas assistências autorizadas.
- 4) A GARANTIA NÃO ABRANGERÁ OS DANOS QUE O PRODUTO VENHA A SOFRER EM DECORRÊNCIA DE: Na instalação ou uso não forem observadas as especificações e recomendações deste Manual. Acidentes ou agentes

da natureza, ligação a sistema elétrico com tensão imprópria e/ou sujeitas a flutuações excessivas ou sobrecargas. O equipamento tiver recebido maus tratos, descuido ou ainda sofrer alterações, modificações ou consertos feitos por pessoas ou entidades não credenciadas pela MEDICAL SAN. Houver remoção ou adulteração do número de série do equipamento. Acidentes de transporte.

5) A garantia legal não cobre: despesas com a instalação do produto, transporte do produto até a fábrica ou ponto de venda, despesas com mão de obra, materiais, peças e adaptações necessárias, à preparação do local para instalação do equipamento como rede elétrica, alvenaria, rede hidráulica, aterramento, bem como suas adaptações. A garantia não cobre também peças sujeitas à desgaste natural tais como botões de comando, teclas de controle, cabo de força, gabinetes dos equipamentos.

6) Nenhum distribuidor tem autorização para alterar as condições aqui mencionadas ou assumir compromissos em nome da MEDICAL SAN.

DECLARAÇÃO DE GARANTIA

Fica por conta do comprador o envio, transporte, ou qualquer outro meio para enviar a mercadoria para assistência técnica, não obrigando, nem responsabilizando o fabricante a buscar esta.

A empresa se reserva pelo período de 30 dias, mediante a lei para reparar, consertar ou substituir o equipamento, após sua chegada à fábrica.

Endereço para envio:

Rua: José Willibaldo Fell, 906, Bairro: Indústrias – Estrela / RS, CEP: 95880-000.

Aos Cuidados de Assistência Técnica **Medical San Indústria de Equipamentos Médicos Ltda.**

Eu _____, de CPF _____, estou ciente deste termo acima.

Data: ___/___/___

Assinatura