

Manual de uso

Gerador de Ozônio Medplus e Medplus V

Philozon



1. INFORMAÇÕES DO FABRICANTE	7
2. FINALIDADE DE USO	8
3. O OZÔNIO – PROPRIEDADES E APLICAÇÕES	9
3.1. Toxicidade no ar	9
3.2. Estabilidade do gás Ozônio	10
3.3. Tempo de saturação do Ozônio na água bidestilada	10
3.4. Tempo de decomposição de Ozônio na água	11
3.5. Unidades e medidas	12
4. PRINCÍPIO DE GERAÇÃO DE OZÔNIO NO MEDPLUS E MEDPLUS V	14
4.1. Concentração de Ozônio: controlando os princípios	14
4.2. Concentração de Ozônio: intervalos terapêuticos	15
4.3. Aferição dos equipamentos	15
5. APRESENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO	15
5.1. Especificações técnicas	17
5.2. Partes incluídas	18
5.3. Partes necessárias ao funcionamento, mas não inclusos	19
5.4. Combo (opcional)	20
5.5. Embalagem	21
6. INSTALAÇÃO	21
6.1. Orientações gerais	21
6.1.1. Condições ambientais	21
6.1.2. Para a saúde e segurança no trabalho	21
6.1.3. Requisitos básicos de instalação	22

6.2. Conectando o cilindro de Oxigênio.....	22
6.3. Conectando a energia elétrica.....	24
6.4. Características de operação do equipamento.....	24
6.5. Colocando o equipamento em funcionamento.....	24
7. OPERAÇÃO	29
7.1. Funções do teclado	29
7.2. Operando o equipamento	31
8. PRECAUÇÕES E ADVERTÊNCIAS	33
9. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS – TROUBLE SHOOTING	34
10. MANUTENÇÃO	36
10.1. Limpeza e conservação	36
10.2. Manutenção preventiva	36
10.2.1. Serviços inclusos	37
10.3. Manutenção corretiva	37
11. GARANTIA	37
12. ETIQUETAS DO PRODUTO	39
12.1. Etiqueta indelével	39
12.2. Etiqueta de Dados Técnicos	39
12.3. Etiqueta de Informações Técnicas	39

TABELAS

Tabela 1 - Efeitos do Ozônio em seres humanos exposição via aérea	9
Tabela 2 - Modelos e características	15
Tabela 3 - Características técnicas dos modelos Medplus e Medplus V ...	17
Tabela 4 - Partes e acessórios fornecidos com o equipamento	18
Tabela 5 - Partes e acessórios não fornecidos com o equipamento	19
Tabela 6 - Formação de Combo (acessórios opcionais adquiridos separadamente)	20
Tabela 7 - Operando o equipamento	31
Tabela 8 - Resolução de problemas – <i>Trouble Shooting</i>	35
Tabela 9 - Indicação dos símbolos das etiquetas do produto	40

FIGURAS

Figura 1 - Tempo de decomposição do gás Ozônio na mistura Ozônio-Oxigênio	10
Figura 2 - Diagrama concentração-tempo do Ozônio em água bidestilada	10
Figura 3 - Decomposição do Ozônio dissolvido em água bidestilada conforme a temperatura	11
Figura 4 - Influência da qualidade da água na manutenção da concentração do Ozônio dissolvido (meia vida)	11
Figura 5 - Célula de alta tensão	12
Figura 6 - Comandos, conexões e partes relevantes dos aparelhos modelos Medplus e Medplus V	14
Figura 7 - Montagem do conjunto para ozonização de água	16

Figura 8 - Conexão da válvula no cilindro de Oxigênio	23
Figura 9 - Montagem do cilindro de Oxigênio e dos registros	23
Figura 10 - Conexão do cabo de força	24
Figura 11 - Teclado de comando MEDPLUS V (detalhe do teclado sem vácuo)	30
Figura 12 - Etiqueta Indelével com Número de Série.....	39
Figura 13 - Etiqueta de Dados Técnicos	39
Figura 14 - Etiqueta de Informações Técnicas	39



Notas explicativas com este símbolo requerem a atenção do usuário, ou por indicar uma ação obrigatória ou para alertar sobre um risco ou perigo.



Notas explicativas com este símbolo apenas esclarecem informações, não sendo necessária nenhuma ação ou cuidado.

**Fabricante e Distribuidor:**

PHILOZON INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE GERADORES DE OZÔNIO EIRELI

CNPJ: 07.138.875/0001-01

IE: 254.915.329

Autorização de Funcionamento ANVISA: UH76W162525L (8.04729.1)

Responsável Técnico: Letícia M. B. Philippi – CRF/SC 5084

Reg. ANVISA: 80472910001

Endereço:

Rua Amador Bueno da Ribeira, 258

Bairro Nova Esperança

Balneário Camboriú – SC

CEP: 88.336-320

FONE: 47 3366 7000 ☎

E-MAIL: assistencia@philozon.com.br

SITE: www.philozon.com.br



Estas instruções são parte integrante do produto e devem acompanhar o equipamento quando usado por outras pessoas ou transferido para outro local.

Este manual de instruções deve ser mantido em boas condições e disponível para uso imediato.

Os Geradores de Ozônio Philozon Medplus e Medplus V fabricados pela Philozon, foram projetados e construídos para fornecer consistente e seguramente, concentrações conhecidas de mistura de gás Oxigênio e Ozônio. As concentrações de fornecimento estão alinhadas com as bases científicas e protocolos internacionais.

Os Geradores de Ozônio Philozon Medplus e Medplus V fornecem concentrações de Ozônio de 5 a 60 µg/mL, com fluxo de 1 litro por minuto da mistura de Oxigênio e Ozônio.

Os equipamentos Gerador de Ozônio Philozon Medplus e Medplus V apresentam a seguinte indicação de uso:

Ozonização de água para procedimentos odontológicos.

Os geradores de Ozônio devem ser utilizados apenas por profissionais da saúde e em local apropriado (hospitais, clínicas e consultórios).

Não há contraindicações em relação à aplicação de Ozônio para a indicação aqui dada, mas apenas pode ser prescrito pelo profissional de saúde habilitado, o qual deve estabelecer a dosagem adequada para cada paciente.

Os Geradores de Ozônio Philozon Medplus e Medplus V é regularizado para as áreas de aplicação:

- a) Dentística: tratamento da cárie dental – ação antimicrobiana;
- b) Periodontia: prevenção e tratamento dos quadros inflamatórios e ou infecciosos;
- c) Endodontia: potencialização da fase de sanificação do sistema de canais radiculares;
- d) Cirurgia: auxílio no processo de reparação tecidual

O Ozônio é uma forma triatômica do Oxigênio de peso molecular 48. É um gás incolor, com odor característico de "ar depois de uma tormenta de verão". O próprio nome de Ozônio, vem do grego "oler" que significa cheiro, por seu forte odor acre. É 10 vezes mais solúvel na água que o Oxigênio.

O Ozônio para uso terapêutico é produzido pela ação de descargas elétricas de alta potência em Oxigênio medicinal.

3.1. Toxicidade no Ar



A exposição via aérea **NÃO É UM PROTOCOLO DE TRATAMENTO**. As informações aqui dadas são para eventuais incidentes que provoquem o vazamento do Ozônio no ambiente. O Ozônio nunca deve ser cheirado ou inalado, sendo importante manter o ambiente de aplicação ventilado, mesmo no uso de rotina.

A inalação do gás Ozônio pode ser deletéria ao sistema pulmonar e possivelmente a outros órgãos. Respiração prolongada de Ozônio causa toxicidade progressiva, exemplificada no quadro abaixo:

Tabela 1 - Efeitos do Ozônio em seres humanos - exposição via aérea

CONCENTRAÇÃO	EFEITOS
0,1 ppmv (0,2 mg/m ₃)	Lacrimejamento e irritação no trato respiratório superior.
0,1 ppmv (0,2 mg/m ₃)	Rinite, tosse, cefaleia, náuseas. Pessoas predispostas podem desenvolver asma.
2 a 5 ppmv (4 a 10 mg/m ₃) 10 a 20 min	Aumento progressivo de dispneia.
5 ppmv (10 mg/m ₃) 60 min	Edema agudo de pulmão e ocasionalmente paralisia respiratória.
10 ppmv (20 mg/m ₃)	Morte dentro de 4 horas.
50 ppmv (100 mg/m ₃)	Morte em minutos.

Extraído de: Bocci, V. Oxygen-Ozone Therapy. A Critical Evaluation, 2002.

3.2. Estabilidade do gás Ozônio

O Ozônio é um gás altamente instável, se recompõem como Oxigênio ($2 O_3 \rightarrow 3 O_2$) rapidamente, por isso não é possível armazená-lo, devendo sempre ser produzido no momento do uso.

A velocidade de dissociação de O_3 para O_2 é dependente da temperatura e da concentração de Ozônio: quanto maior a concentração e maior a temperatura, maior a dissociação, e vice-versa.

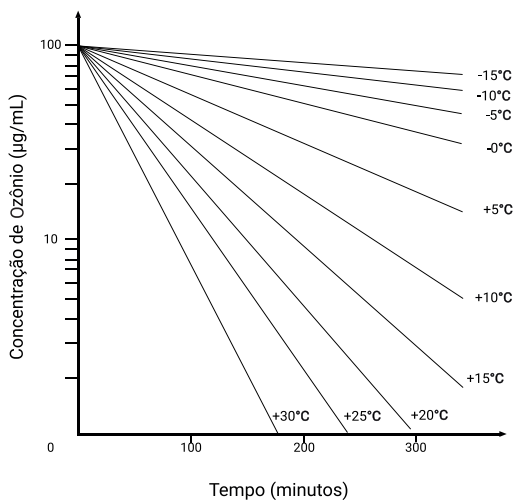


Figura 1 - Tempo de decomposição do gás Ozônio na mistura Ozônio-Oxigênio

Extraído de: Bocci, V. Oxygen-Ozone Therapy. A Critical Evaluation, 2002.

3.3. Tempo de saturação do Ozônio na água bidestilada

Na água bidestilada, a concentração de Ozônio depende da própria concentração do Ozônio injetado, ou seja, até um limite proposto pela lei de Henry em 1803, depende da pressão e da temperatura. A concentração máxima se obtém a partir dos 5 minutos, conforme demonstrado na

Figura 2.

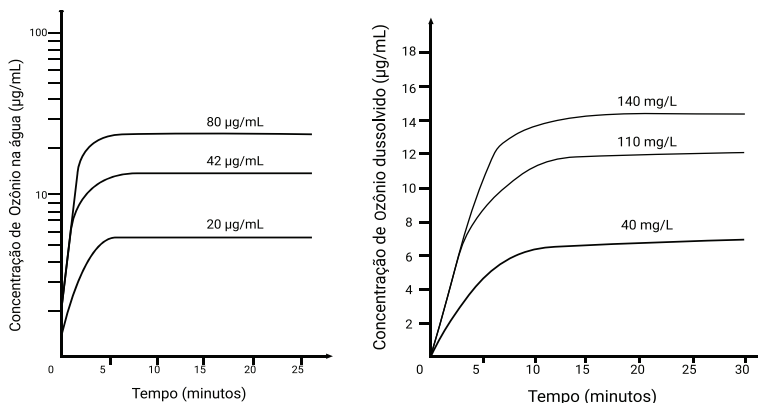


Figura 2 - Diagrama concentração-tempo do Ozônio em água bidestilada

O diagrama acima mostra três curvas de concentração de Ozônio em água bidestilada, após 25 minutos de aborbulamento. Na maior concentração de Ozônio utilizada (80 µg/mL), a saturação é 26 % (= 20,8 µg/mL), com 5 minutos. (Extraído de: Bocci, V. Oxygen-Ozone Therapy. A Critical Evaluation, 2002.)

3.4. Tempo de decomposição de Ozônio na água

A decomposição do Ozônio na água depende diretamente da temperatura e da pureza da água. Utilizando como padrão a água bidestilada, variando a temperatura, obtém-se o gráfico mostrado na **Figura 3** abaixo:

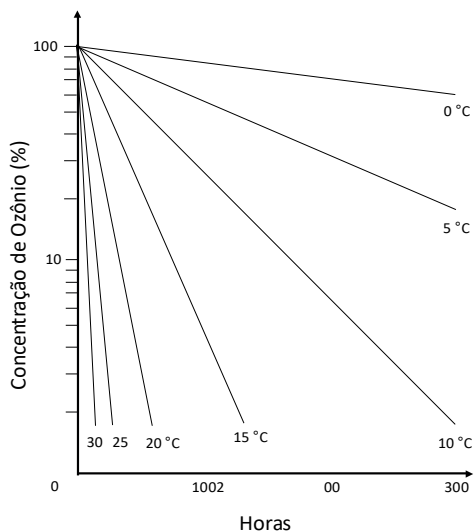


Figura 3 - Decomposição do Ozônio dissolvido em água bidestilada conforme a temperatura

Extraído de: Bocci, V. Oxygen-Ozone Therapy. A Critical Evaluation, 2002.

Na avaliação da pureza da água a ser ozonizada, a água bidestilada mostrou-se mais eficiente na preservação da concentração de Ozônio, quando comparada com a desmineralizada e com a água apenas destilada (uma destilação), conforme indicado na Figura 4:

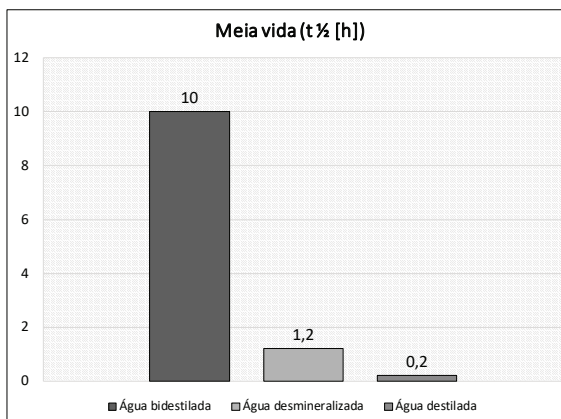


Figura 4 - Influência da qualidade da água na manutenção da concentração do Ozônio dissolvido (meia vida)

Extraído de: Viebahn-Hänsler, Renate. *The Use of Ozone in Medicine*, 5th English edition, 2007



Diante destas informações, recomenda-se que somente seja utilizada água bidestilada no procedimento de ozonização, sempre na menor temperatura possível.

3.5. Unidades e medidas

A literatura sobre Ozônio é vasta e as publicações trazem diversas unidades de medida para determinar a concentração de Ozônio no meio de estudo (gasoso, líquido). Abaixo esclarecemos algumas relações entre estas unidades de medida, a fim de facilitar a compreensão do profissional de saúde.

Concentração de Ozônio – unidade de medida mg/L ou µg/mL

- Significa a quantidade de Ozônio em mg (miligramas) por L (litro) do meio (líquido ou gasoso) que se está medindo.
- 1 mg/L é equivalente a 1 µg/mL (micrograma por mililitro).
- Por exemplo, quando o usuário selecionar a concentração de 60 µg/mL no Gerador de Ozônio PHILOZON, ele está definindo a geração de 60 µg de Ozônio para cada mL de Oxigênio que passa pelo equipamento.

Concentração de Ozônio – unidade de medida ppm

- ppm significa partes por milhão.
- Por exemplo, 25 ppm significa que para cada 1 milhão de partes do meio (líquido ou gasoso), 25 partes são de Ozônio.
- Na água, 1 g/m³ ou 1 mg/L é equivalente a 1 ppm de Ozônio na água.
- No ar, 1 g/m³ ou 1 mg/L é equivalente a 467 ppm de Ozônio no ar.
- No ar, 1 ppm de Ozônio é equivalente a 0,00214 mg/L.

Concentração de Ozônio – unidade de medida % do peso

- Indica a porcentagem (%) de Ozônio dentro de um fluxo de gás fornecido.
- Como é medido em peso, não em volume, o percentual muda conforme o tipo de gás onde o Ozônio está inserido.
- 1% de Ozônio no ar = 12,8 g/m³ de ozônio no ar.
- 1% de Ozônio no Oxigênio puro = 14,3 g/m³ de Ozônio no Oxigênio puro.

Concentração de Ozônio – unidade de medida gama

- Gama não é uma unidade de medida reconhecida pelo Sistema Internacional (SI), mas é utilizada em algumas publicações.
- Aplica-se somente à concentração de Ozônio no Oxigênio.
- 1 gama = 1 g/m³ (um grama de Ozônio por metro cúbico de Oxigênio) ou 1 mg/L (um miligrama de Ozônio por litro de Oxigênio).

Quantidade total

- A dose de Ozônio como quantidade total de Ozônio aplicada é calculada pela multiplicação da concentração pelo volume usado, isto é, $c \times V$.
- Por exemplo, quantas gramas de Ozônio tem uma seringa de 60 cc, quando utilizada uma concentração de 40 µg/mL?
 - Volume total (V) = 60 cc = 60 mL
 - Concentração (c) = 40 µg/mL
 - Total de Ozônio = $c \times V = 40 \mu\text{g/mL} \times 60 \text{ mL} = 240 \mu\text{g}$ de Ozônio

ATENÇÃO: as unidades de medida devem estar na mesma base, nunca utilize litros com mililitros, m³ com litros, µg com gramas, os cálculos resultarão errados.

A mistura de Ozônio/Oxigênio é produzida por meio do método chamado “descarga silenciosa”, com a passagem de um fluxo de Oxigênio em arco elétrico de alta tensão. O Oxigênio deve ter pureza superior a 99,5% e este é encontrado sob a denominação de Oxigênio puro.

No equipamento, o Oxigênio passa por um dielétrico e, por meio de uma descarga elétrica que transforma o Oxigênio em Ozônio. A quantidade de Ozônio produzida é determinada principalmente por três fatores: Voltagem, Fluxo de gás (Oxigênio de entrada) e espaço entre os eletrodos.

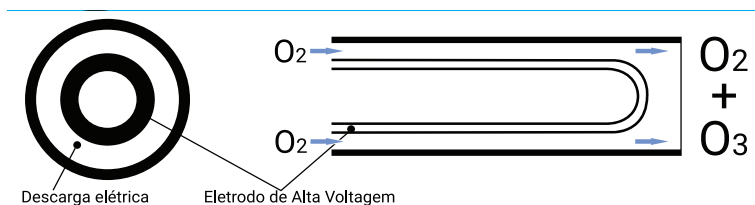


Figura 5 – Célula de alta tensão

4.1. Concentração de Ozônio: controlando os princípios

Nos Geradores de Ozônio Philozon Medplus e Medplus V, o fluxo de fornecimento de Oxigênio é constante, produzindo Ozônio somente com variação da tensão elétrica. Desta forma obtém-se maior estabilidade e precisão, uma vez que a concentração de Ozônio é obtida no ajuste eletrônico da tensão elétrica, sem necessidade de ajuste no fluxo de gás. A concentração de Ozônio desejada é definida pelo usuário na interface do teclado do aparelho e indicada no display.

Uma vez que o gás Ozônio é gerado no equipamento, o mesmo fica automaticamente direcionado ao catalisador químico (que decompõe Ozônio em Oxigênio), sendo liberado apenas com comando do usuário através da interface do teclado. Este mecanismo foi desenvolvido para evitar que o excesso de Ozônio seja inalado pelo usuário.



Uma ligeira crepitação ou zumbido indica que o dielétrico de conversão está em funcionamento.

4.2 Concentração de Ozônio: Intervalos Terapêuticos

As concentrações de Ozônio são usadas terapeuticamente em uma escala entre 5 e 60 µg/mL (correspondente a um intervalo entre 0,05 e 5,00 % de volume de Ozônio) – o Oxigênio aqui é sempre o solvente. O efeito terapêutico do Ozônio depende de sua concentração. A literatura deve ser sempre consultada.

4.3 Aferição dos equipamentos

Todos os geradores de Ozônio produzidos na Philozon possuem as concentrações aferidas segundo o padrão recomendado pela International Ozone Association (IOA), que determina que a leitura seja fotométrica, utilizando UV com feixe duplo de leitura. Os equipamentos são aferidos e calibrados individualmente, por equipamentos que utilizam a recomendação IOA.

5

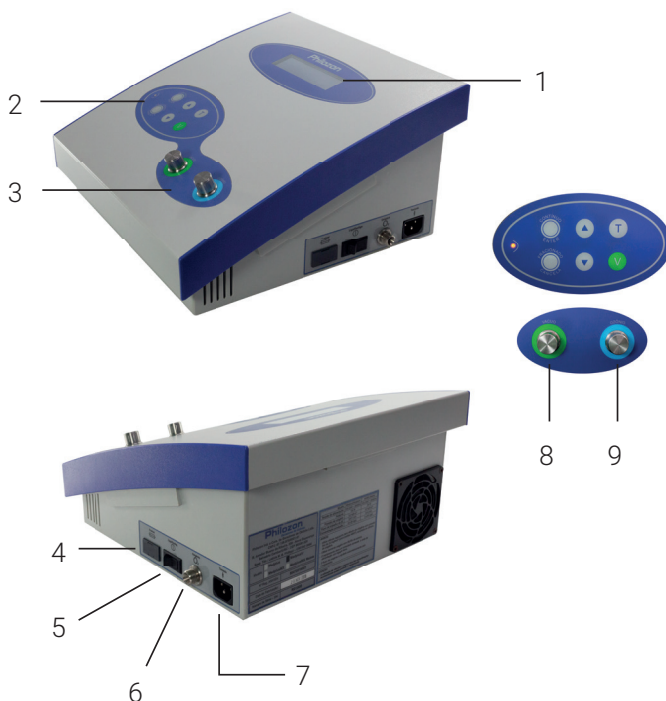
APRESENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Os Geradores de Ozônio Medplus e Medplus V estão descritos na tabela comparativa:

Tabela 2 – Modelos e características

Cód.	Modelo	Característica
000401	Gerador de Ozônio Medplus	Equipamento de bancada sem vácuo
000400	Gerador de Ozônio Medplus V	Equipamento de bancada com função vácuo

As concentrações produzidas são ajustáveis no teclado e são demonstradas no display no painel do equipamento. Estão disponíveis níveis de concentração entre 5 e 60 µg/mL. Uma bomba de vácuo é integrada como opcional (Modelo MEDPLUS V).



- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1 - Display | 6 - Conexão para entrada de Oxigênio |
| 2 - Teclado | 7 - Tomado para o cabo de força |
| 3 - Saída de Ozônio / Vácuo | 8 - Conexão para Vácuo |
| 4 - Porta fusível | 9 - Bocal de saída de Ozônio |
| 5 - Botão liga / desliga | |

Figura 6 - Comandos, conexões e partes relevantes dos aparelhos modelos Medplus e Medplus V.

5.1. Especificações técnicas

Tabela 3 - Características técnicas dos modelos Medplus e Medplus V

	Modelo MEDPLUS	Modelo MEDPLUS V
Dimensões	317 x 330 x 175 mm	
Peso	3,5 kg	4,0 kg
Painel de leitura	LCD – 16x2	
Teclas de controle	Membrana com botões tipo táctil	
Concentrações de O ₃ produzidas*	5 a 60 µg/mL (1)	
Pressão de Oxigênio	3,5 kgf/cm ² , com válvula fixa	
Fluxo de Oxigênio	1 L/min regulagem do fluxo realizada automaticamente pelo equipamento	
Produção de O ₃	3,6 gramas de O ₃ por hora (máximo)	
Preparação da Água Ozonizada	Essa função é realizada em uma unidade própria (coluna de ozonização, ver 5.3, Tabela 5)	
Catalisador de O ₃	Consiste em um destrutor catalítico que converte o Ozônio em Oxigênio	
Calibração	Fotométrica (realizada em fábrica)	
Tensão de alimentação	100 a 240 V (seleção automática) – 50/60 Hz	
Controle de gás	Válvulas solenoides	
Componentes internos	Compatíveis com a mistura Ozônio-Oxigênio	
Resfriamento	Cooler interno	
Bomba de Vácuo	Não possui	-75 kPa de pressão máxima e vazão máxima de 4,0 L/min
Potência máxima	151 W	

(*) A concentração é ajustada por padrão na temperatura de 20 °C e apresentada no display do equipamento. O desvio médio é de ± 10%.





5.2. Partes incluídas

Tabela 4 - Partes e acessórios fornecidos com o equipamento

Referência	Componente	Qtd	Figura
555	Extensão para Oxigênio	01	
263	Cabo de força tripolar 10 A Padrão ABNT	01	
12	Unidade filtrante (filtro microbiológico)	01	

5.3. Partes necessárias ao funcionamento, mas não inclusos no fornecimento

Tabela 5 - Partes e acessórios não fornecidos com o equipamento

Cód	Componente	Figura
3	Cilindro de Oxigênio medicinal (Alumínio, 170 L de O ₂ , volume 1,1 L, alt. 30 cm)	
5	Cilindro de Oxigênio medicinal (Alumínio, 425 L de O ₂ , volume 2,9 L, alt. 42 cm)	
264	Cilindro de Oxigênio medicinal (Alumínio, 255 L de O ₂ , volume 1,7 L, alt. 27 cm)	
509	Válvula Reguladora para cilindro de Oxigênio, com manômetro indicador da pressão. Com ou sem fluxômetro. Pressão fixa de 3,5 kgf/cm ² , rosca de saída padrão ABNT.	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;">  </div> <p>Os componentes e acessórios que integram o Gerador de Ozônio Medplus são de uso <u>exclusivo</u> do equipamento.</p> </div>		
156	Coluna para ozonização de água	



O uso de válvula reguladora fora do padrão especificado pode danificar o equipamento e alterar a produção de Ozônio. São de inteira responsabilidade do usuário, danos causados por uso de acessórios ou peças que não fazem parte do equipamento ou que não sejam fornecidos pelo fabricante.

Estes são itens necessários ao funcionamento do equipamento, podendo ser fornecidos pela PHILOZON de acordo com a necessidade do cliente. A **Figura 7**, representa a forma de montagem do conjunto para ozonização de água:



Figura 7 - Montagem do conjunto para ozonização de água

5.4. Combo (opcional)

**Tabela 6 – Formação de Combo
(acessórios opcionais adquiridos separadamente)**

Cód	Componentes	Foto
4000/ 4001	<ul style="list-style-type: none"> • Case de transporte do gerador de Ozônio; • Cilindro de Oxigênio medicinal; • Válvula reguladora para cilindro de Oxigênio; • Gerador de Ozônio modelo Medplus V ou Gerador de Ozônio modelo Medplus. 	



Não utilizar o gerador de Ozônio dentro do case, por obstruir ventilação, podendo gerar sobreaquecimento e causar danos ao equipamento.



São de inteira responsabilidade do usuário, danos causados por uso de acessórios ou peças que não fazem parte do equipamento ou que não sejam fornecidos pela Philozon ou seus representantes.

5.5. *Embalagem*

Os Geradores de Ozônio Philozon são comercializados em caixa de papelão ondulado com proteção de calços. O equipamento e seus componentes são pré-embalados em sacos de polietileno.

6

INSTALAÇÃO

6.1. *Orientações gerais*

6.1.1. *Condições ambientais*

- Não instale o equipamento onde há incidência de luz solar direta ou fontes de calor.
- Evite instalar em áreas com umidade, poeira, vibrações ou superfícies inclinadas.
- Umidade relativa do ar recomendada entre 35 e 80% .
- Recomenda-se climatizar o ambiente entre 18°C a 24°C.
- Manter o equipamento sempre na posição horizontal.
- Antes de ligar o equipamento, certificar-se que a tomada está aterrada.
- Não opere o equipamento perto de dispositivos de alta frequência, como aparelhos de radiação ou transmissores.

6.1.2. *Para a saúde e segurança no trabalho*

- Não utilize o dispositivo em pequenas salas ou ambientes sem circulação de ar.
- Mesmo quando usado corretamente, uma pequena quantidade de Ozônio pode escapar. Se cheiro forte de Ozônio for detectado, abra imediatamente uma janela para circular o ar.

6.1.3. Requisitos básicos de instalação

- Antes de ligar o equipamento, certifique-se que a tomada elétrica possui aterramento.
- Evite sobrecarga: não ligue muitos aparelhos elétricos a uma única fonte de energia. Uma tomada elétrica sobrecarregada pode causar incêndio ou curto-circuito.
- Não obstruir as saídas de ar do equipamento.
- Após o envase do cilindro de Oxigênio, certifique-se de que o ponteiro do manômetro da válvula reguladora de Oxigênio **não** ultrapasse 150 kgf/cm² (15 MPa), sob risco de danos ao equipamento.



Certifique-se que a tomada elétrica possui aterramento, para proteção dos usuários e do equipamento.
Sempre conecte o cabo de força com segurança, não use adaptadores e não coloque objetos pesados sobre o cabo.

6.2. Conectando o cilindro de Oxigênio



Utilizar somente Oxigênio medicinal (99,5% de pureza).

a) **Conexão válvula-cilindro:** acople a conexão da válvula reguladora ao cilindro de Oxigênio, alinhando e rosqueando à mão até seu fim de curso, depois utilize uma chave de boca 29 mm (não acompanha o equipamento) para o aperto final, garantindo a completa vedação (**Figura 8**).



Para fornecimento de Oxigênio, os Geradores de Ozônio MEDPLUS e MEDPLUS V funcionam apenas com Válvula Reguladora para cilindro (pressão de 3,5 kgf/cm², rosca padrão ABNT), acoplada ao cilindro de Oxigênio medicinal.



Figura 8 – Conexão da válvula no cilindro de Oxigênio

b) Conectar a extensão de Oxigênio na entrada de Oxigênio no gerador e a outra ponta da extensão conectar na válvula já acoplada no cilindro (**Figura 9**).



Figura 9 - Montagem do cilindro de Oxigênio e dos registros



As roscas de conexão da extensão de Oxigênio devem estar bem apertadas. Caso haja vazamento na linha de Oxigênio, ou pressão menor que a recomendada, o equipamento não produzirá Ozônio.
 O uso de válvula reguladora fora do padrão especificado pode danificar o equipamento e alterar a produção de Ozônio.

6.3. Conectando a energia elétrica

a) Conecte o cabo de força no equipamento (ver **Figura 10**) e conecte em uma tomada elétrica do tipo três pinos com aterramento.



Figura 10 Conexão do cabo de força

6.4. Características de operação do equipamento

O gerador apresenta algumas características físicas durante seu funcionamento normal. Veja abaixo quais são e porque eles ocorrem:

- **Estalos ao ligar o gerador:** estalos podem ocorrer devido ao processo de auto testagem do equipamento, realizado toda vez que ele é ligado.
- **Leve zunido:** ruído gerado pela célula que converte Oxigênio em Ozônio, mais perceptível em concentrações maiores.
- **Leve vibração:** ocorre quando o modo vácuo é acionado.

6.5. Colocando o equipamento em funcionamento

a) Certifique-se que o equipamento foi instalado conforme descrito no Item 6.



ATENÇÃO! Após o envase do cilindro de Oxigênio, certifique-se de que o ponteiro do manômetro da válvula reguladora de Oxigênio **não** ultrapasse 150 kgf/cm² (15 MPa), sob risco de danos ao equipamento.

b) Ligue o botão Liga/Desl (**Figura 6**, Item 5): após alguns segundos, o display se acenderá, mostrando:



c) Em seguida, um LED vermelho acenderá na membrana de teclado (**Figura 11**, Item 12), indicando que o equipamento está ligado. No display de LCD a mensagem “SEM OXIGÊNIO” será indicada na tela.



SEM OXIGENIO
1 kPa

d) Abra o registro do cilindro de Oxigênio ou, se a válvula possuir fluxômetro, abra lentamente o seu registro. O LED descrito acima mudará para verde, se o fornecimento de Oxigênio estiver adequado. O equipamento iniciará a geração de Ozônio para o catalisador.



Os Geradores de Ozônio Philozon Medplus e Medplus V possuem um dispositivo de regulação de fluxo interno, por isso o flutuador do fluxômetro permanecerá fixo na faixa de 1 L/min, mesmo que se abra ao máximo o registro do fluxômetro. Se houver fluxo inadequado ou insuficiente de Oxigênio (ausência ou fluxo menor que o requerido), o equipamento não gerará Ozônio.

e) Espere por alguns instantes (até que Oxigênio passe pelo sistema), verifique no display de LCD a mensagem “O3 PARA CATALISADOR”, e então selecione a concentração desejada nos botões ▲ ou ▼.



O3 P/CATALISADOR
CONCENT: 05ug/ml

f) Após ter selecionado a concentração de Ozônio desejada, aperte o botão “CONTÍNUO/ENTER” ou “FRACIONADO/CANCELA” para liberar o Ozônio no bocal de saída (**Figura 6**, Item 9).

MODO CONTÍNUO: o usuário pressiona uma vez o botão CONTÍNUO/ENTER e o Ozônio será liberado continuamente. Para interromper o fluxo, o usuário deve pressionar o mesmo botão CONTÍNUO/ENTER ou o botão FRACIONADO/CANCELA. O display voltará a mostrar a mensagem descrita no item e) acima.

MODO FRACIONADO: a liberação de Ozônio ocorre enquanto o usuário manter o botão FRACIONADO/CANCELADO pressionado. Ao soltar o botão, o fluxo de Ozônio é interrompido.

Em ambos os casos, aparecerá no display:



LIBERANDO 03
CONCENT: 05ug/m1



Para evitar a inalação do Ozônio, libere o gás somente quando tiver um dispositivo conectado ao bocal de saída.

g) Função VÁCUO (disponível apenas no modelo Medplus V): para acionar somente esta função, pressione o botão V (VÁCUO), e no display mostrará:



VACUO LIGADO

Para desligar a opção basta apertar novamente o botão V (VÁCUO), e no display aparecerá a mensagem conforme mostra abaixo.



VACUO DESLIGADO
AGUARDE...

Após aguardar alguns instantes o display voltará para tela anterior ao acionamento da bomba de vácuo.

h) Função TIMER: é possível programar o tempo de liberação de Ozônio nos Geradores de Ozônio Medplus e Medplus V através desta função. Pressione o botão T (TIMER) e será mostrado no display:

A digital display with a dark blue background and white text. The top line shows the word "TIMER" in a large, spaced-out font. The bottom line shows "00m:00s" in a smaller font.

Utilizando as teclas ▲ e ▼, selecione o tempo que deseja manter a liberação de Ozônio. Para iniciar a liberação, pressione o botão CONTINUO/ENTER, e aparecerá no display conforme abaixo.

A digital display with a dark blue background and white text. The top line shows "LIBERANDO 03" in a large, spaced-out font. The bottom line shows "00:08 / 20ug/ml" in a smaller font.

Ao final do tempo selecionado, um sinal sonoro é emitido e a liberação de Ozônio é interrompida. Para cancelar a função antes de iniciar a liberação de Ozônio, ou para interromper a liberação depois de iniciada, pressione o botão FRACIONADO/CANCELA.

O equipamento armazena o valor selecionado de tempo da última operação com a função TIMER.

i) Função TIMER com VÁCUO (disponível apenas no modelo Medplus V): após ter selecionado o modo TIMER, apertar o botão V (VÁCUO) para que as duas opções sejam utilizadas simultaneamente conforme mostrará no display:

A digital display with a dark blue background and white text. The top line shows "TIMER | VACUO" in a large, spaced-out font. The bottom line shows "00m:10s" in a smaller font.

Utilizando as teclas ▼ e ▲, selecione o tempo que deseja manter a liberação de Ozônio junto com a opção Vácuo acionada. Para iniciar a liberação, pressione o botão CONTINUO/ENTER, e aparecerá no display conforme abaixo.

A digital display with a blue background and white text. The text is arranged in two lines: the top line reads "LIBERANDO O3" and the bottom line reads "00:00 / 20ug/ml".

Para cancelar antes de iniciar ambas as funções, ou para interrompê-las depois de iniciadas, pressione o botão FRACIONADO/CANCELA.

Após cancelamento da função, deve-se seguir novamente as instruções do item h acima.



O equipamento funciona com a pressão de trabalho entre 1,5 a 3,5 kgf/cm². Se a pressão de Oxigênio estiver abaixo de 1,5 Kgf/cm², o display indicará "sem Oxigênio". Neste caso conferir se o cilindro ainda possui Oxigênio ou verificar a válvula reguladora.

j) A fim de evitar o desperdício de Oxigênio, o equipamento interrompe a geração de O₃ automaticamente após 3 minutos sem ação do usuário (se não estiver liberando O₃), entrando em modo *stand by* (em espera). Pode ser reiniciado pressionando o botão CONTÍNUO/ENTER. No modo STANDBY o display apresentará a seguinte mensagem:

A digital display with a blue background and white text. The text is arranged in two lines: the top line reads "STAND BY" and the bottom line reads "PRESS. CONTINUO".

k) Se não for utilizar novamente o equipamento em curto período, feche o cilindro de Oxigênio e desligue o equipamento.

l) O manômetro deve ser despressurizado quando o equipamento ficar por um período longo sem utilização. Para isso, é necessário fechar o registro de Oxigênio no cilindro e deixar o equipamento ligado por alguns minutos. Confira se o manômetro está com pressão zero. (A válvula do cilindro de Oxigênio deve estar fechada). Quando a mensagem de falta de Oxigênio aparecer no display, desligue o equipamento no botão Liga/Desliga.

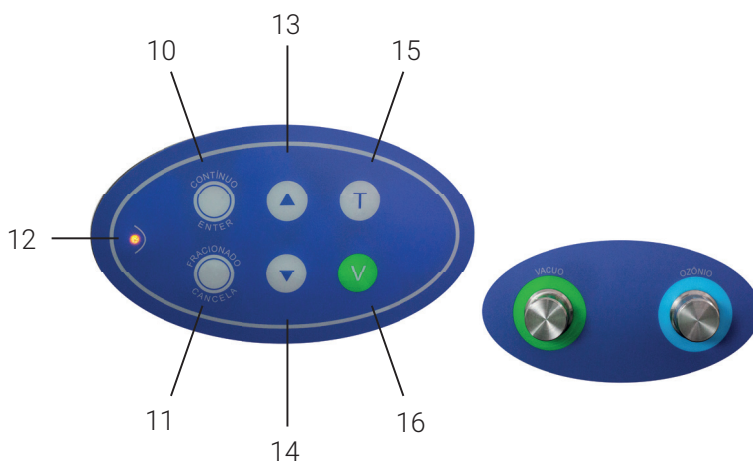


Sempre feche o registro no cilindro de Oxigênio quando desligar o equipamento e despressurize o manômetro.

7

OPERAÇÃO

7.1. Funções do teclado:



10	CONTÍNUO	Libera o Ozônio de modo contínuo, quando pressionada. Para interromper a liberação de Ozônio, pressionar novamente o botão.
	ENTER	Confirma o valor selecionado na função TIMER (15).
11	FRACIONADO	Enquanto estiver pressionada, libera o Ozônio. Pressione para liberar a quantidade de Ozônio desejada e solte quando finalizar.
	CANCELAR	Cancela a função TIMER (15), durante a seleção do tempo ou para interromper a liberação de Ozônio durante o tempo selecionado.
12	LED	Indica a presença de Oxigênio. Se alimentação normal (na pressão e fluxo dentro das tolerâncias), luz verde; na ausência de Oxigênio, luz vermelha.
13	▲	Aumenta a concentração de Ozônio ou o tempo na função TIMER (15), indicado no display.
14	▼	Diminui a concentração de Ozônio ou o tempo na função TIMER (15), indicada no display.
	▲ e ▼	Pressionamento rápido, o acréscimo/decréscimo será de 1 unidade; mantendo pressionado, o incremento no valor é acelerado.
15	T	Função TIMER. Para programar a liberação de Ozônio por um tempo selecionado.
16	V	Aciona a bomba de vácuo quando pressionada; para desligar, pressionar novamente.

**Figura 11 - Teclado de comando MEDPLUS V
(detalhe do teclado sem vácuo)**



O equipamento mantém o registro da última concentração utilizada quando o fluxo de Oxigênio é interrompido durante o funcionamento. Ao reiniciar o sistema, a concentração inicial será a mesma da última utilização

7.2. Operando o equipamento



Gerando Ozônio para catalisador: ao ser ligado, o equipamento inicia a produção de Ozônio automaticamente (se houver Oxigênio), porém, o Ozônio é direcionado ao catalisador, que converterá o Ozônio em Oxigênio, antes de liberá-lo no ambiente.

Liberando Ozônio: o Ozônio gerado é direcionado para o bocal de saída, no painel frontal do equipamento. Se não houver um dispositivo para coleta, o Ozônio será liberado no ambiente.

Os Geradores de Ozônio Philozon Medplus e Medplus V devem ser operados conforme a seguir:

Tabela 7 – Operando o equipamento

ETAPA	AÇÃO	CONSIDERAÇÕES
1	Conectar o fornecimento de Oxigênio no equipamento.	Verificar se as conexões estão alinhadas e sem vazamentos.
2	Conectar o equipamento à alimentação elétrica	O equipamento é bivolt.
3	Ligar o equipamento	Interruptor Liga/Desliga na lateral direita do equipamento (ver Figura 6).
4	Abrir o registro da válvula reguladora de Oxigênio e do cilindro de Oxigênio.	O fluxo de Oxigênio ideal é regulado automaticamente por dispositivo interno do equipamento. Somente é necessário que o suprimento de Oxigênio seja suficiente ao funcionamento do equipamento. O equipamento nesse momento estará gerando Ozônio e direcionando-o ao catalisador.
5	Conectar os dispositivos necessários ao uso na saída de Ozônio.	Nunca prosseguir para os passos seguintes sem a conexão para o ozonizador de água para onde o Ozônio será direcionado.

Tabela 7 – Operando o equipamento

ETAPA	AÇÃO	CONSIDERAÇÕES
6	Selecionar a concentração de Ozônio desejada (5 a 60 µg/mL), através das teclas ▲ e ▼.	Estas concentrações são aferidas pela PHILOZON garantindo uma variação de ± 10% do valor selecionado.
7	Para liberar o Ozônio no modo FRACIONADO, manter pressionado o respectivo botão. O Ozônio será liberado no bocal de saída. Soltando o botão, cessará sua liberação.	Após o procedimento, o Ozônio voltará a ser direcionado para o catalisador.
8	Para liberar o Ozônio no modo CONTÍNUO, pressionar uma vez o respectivo botão. O Ozônio será liberado no bocal de saída. Novamente pressionar uma vez o botão para cessar sua liberação.	Após o procedimento, o Ozônio voltará a ser direcionado para o catalisador.
9	Função VÁCUO: para utilizar a bomba de vácuo, pressionar o botão V (vácuo) para ligar e desligar a opção.	Apenas os modelos com esta função (Modelo MEDPLUS V).
10	Função TIMER: para programar a liberação de Ozônio por um tempo selecionado, pressionar o botão T (timer).	Ao final do tempo selecionado, um sinal sonoro é emitido e a liberação de Ozônio é interrompida (porém o gerador permanece ligado e enviando o Ozônio para o catalisador).
11	Função TIMER com VÁCUO: para utilizar a liberação de Ozônio simultaneamente com a bomba de vácuo sem que a mesma seja interrompida.	Apenas os modelos com esta função (Modelo MEDPLUS V).
12	Para o desligamento do equipamento, seguir a sequência: <ul style="list-style-type: none"> ● Fechar o registro do cilindro de Oxigênio. ● Aguardar até o display indicar mensagem de falta de Oxigênio. ● Desligar o interruptor Liga/Desliga. ● Fechar o registro no fluxômetro. 	Seguir esta sequência é importante para que a válvula de Oxigênio não seja mantida sob pressão constante, reduzindo sua vida útil.



Para evitar choques elétricos, não utilizar o plugue do aparelho com um cabo de extensão, ou outros tipos de tomada a não ser que os terminais se encaixem completamente no receptáculo. Desconecte o plugue de alimentação da tomada quando não utilizar o aparelho por longos períodos.

- Jamais utilize outras especificações de Oxigênio , pois danifica gravemente seu equipamento. Utilizar somente Oxigênio medicinal (99,5% de pureza), que apresenta o grau de umidade adequado.
- Cuidado para não entrar água no equipamento. Na ozonização da água, deixe sempre o suporte da coluna de ozonização no mesmo nível que o equipamento, para evitar retorno de água. Nunca coloque a torre em um nível mais alto que o aparelho. A entrada de água danifica e queima o equipamento.
- É importante garantir que o frasco com água bidestilada a ser ozonizado tenha uma saída para o gás, necessariamente ligada a um catalisador de Ozônio, para não gerar pressão dentro do recipiente. A coluna de ozonização fornecida pela Philozon já possui o catalisador corretamente dimensionado para este fim.
- Não deixe o Ozônio produzido ser direcionado ao ambiente, somente acionar as teclas CONTINUO/ENTER e FRACIONADO/CANCELA após a conexão com a coluna de ozonização.

- Nunca abra o equipamento, isto poderá danificar o mesmo. Somente profissional autorizado pela PHILOZON poderá fazê-lo com segurança.
- Nunca retire o pino terra do cabo de alimentação, pois a sua ausência poderá ocasionar choque elétrico e danos ao equipamento.
- O equipamento não apresenta risco de choques elétricos quando operado conforme as instruções de uso. Caso o mesmo seja aberto e colocado em operação, fato este extremamente contraindicado pela PHILOZON, poderão ocorrer choques elétricos.
- Não se deve, em hipótese alguma, utilizar o gerador de Ozônio para processos de ozonização de óleo/azeite, pois o mesmo pode danificar o equipamento.

Em caso de liberação acidental do Ozônio para o ambiente da sala, proceder da seguinte maneira:

- Evitar inalar o Ozônio
- Desligar o equipamento
- Remover as pessoas para um ambiente com ar fresco
- Ventilar a sala e sair do ambiente

9

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS – TROUBLE SHOOTING

Se o equipamento Gerador de Ozônio Philozon Medplus ou Medplus V não funcionar corretamente, use o checklist a seguir para encontrar e eliminar possíveis problemas.

Se não for possível, entre em contato o quanto antes com a Assistência Técnica.

Tabela 8 – Resolução de problemas – *Trouble Shooting*

Falha / Defeito	O que fazer
Display não liga	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se a tomada onde foi ligado o gerador está energizada. Realize o teste em outras tomadas. • Verifique se o interruptor principal Liga/Desl está LIGADO. • Verifique a conexão do cabo de força. • Quando usar um adaptador na tomada, verifique se o mesmo está funcionando. • Verifique os fusíveis: 2 fusíveis (2 x 3 Amp de 20AG rápido) estão integrados na tomada e acessíveis para retirada e conferência. <p>Nota: se um fusível queimar logo após ligar o equipamento novamente, desligue-o imediatamente e notifique a Assistência Técnica.</p>
Cheiro de Ozônio após ligar o equipamento	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se as conexões para a coluna de ozonização estão adequadamente ajustadas. • Se o equipamento está funcionando normalmente, pode ser necessário trocar o catalisador do aparelho ou da coluna de água.
Bomba de vácuo está ligada, mas não há efeito de vácuo	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se não há obstrução na conexão de entrada de vácuo. • Verifique se o conector (<i>luer lock</i>) está fixado corretamente na conexão de entrada de vácuo.
Display indica “Sem Oxigênio”	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se o cilindro de Oxigênio medicinal está vazio (verificar no manômetro da válvula reguladora de O₂ do cilindro se a pressão indica estar próximo ao zero, ver 5.3, Tabela 5). Providencie a recarga de oxigênio medicinal no cilindro (ver Item 6.2.). • Se houver Oxigênio, verificar vazamentos nas conexões entre o cilindro e o gerador de Ozônio. • Se a válvula reguladora não for do tipo fixo, verificar se a pressão está regulada em 3,5 kgf/cm². Se não estiver nesse valor, ajustar a regulagem.
Não há pressão na saída de Ozônio / O Ozônio não é liberado quando acionado o botão	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se o dispositivo conectado no bocal de saída está bem encaixado. • Verifique se há alguma interrupção na saída de Ozônio.

Em hipótese alguma abra o gabinete do equipamento, este procedimento somente deverá ser realizado por profissional habilitado pela PHILOZON, pois há o risco de choque elétrico e de danificar o equipamento.

10.1. *Limpeza e conservação*

- a) Antes de usar, faça uma inspeção visual no equipamento, especialmente no bocal de saída de Ozônio, verificando se está limpo e pronto para uso. Pelo menos uma vez por semana ou quando necessário, realize limpeza e desinfecção.
- b) Usar somente detergente neutro e pano úmido para limpar o equipamento. Feche o bocal de saída de Ozônio e tome cuidado para que nenhum líquido entre no equipamento.



O bocal de saída de Ozônio deve estar sempre fechado com a tampa. Tome cuidado para que nenhum líquido entre na unidade. A Assistência Técnica deve ser informada imediatamente se algum líquido entrar no equipamento.

10.2. *Manutenção preventiva*

- a) Anualmente deve-se realizar a aferição do equipamento. Para tanto contatar a assistência técnica PHILOZON a fim de verificar os procedimentos a serem realizados.
- b) O funcionamento adequado do catalisador de Ozônio deve ser verificado pelo serviço técnico a cada dois anos e, se necessário, substituído.
- c) Não recomendamos o uso de serviço não autorizado para realização das manutenções.

10.2.1. *Serviços inclusos*

A manutenção preventiva inclui os seguintes serviços, devido a desgaste natural e melhorias:

- Substituição das mangueiras internas;
- Substituição do restritor de orifício;
- Revisão na célula dielétrica;
- Atualização de *software*;
- Calibração;
- Limpeza interna e externa do gerador.

10.3. *Manutenção corretiva*

Caso ocorra algum problema com o equipamento, contatar a Assistência Técnica Philozon para verificar os procedimentos a serem realizados.

11

GARANTIA

O equipamento possui garantia de 01 (um) ano, contado a partir da emissão da Nota Fiscal, desde que o equipamento não seja aberto por pessoal não autorizado.

O equipamento será reparado na própria sede da PHILOZON, não cabendo a esta quaisquer ônus ou responsabilidades decorrentes de eventuais procedimentos efetuados por pessoas ou estabelecimentos não autorizados.

Não são atendidos pela garantia:

- Danos originados pela não observação do manual de instruções, instalação incorreta ou uso incorreto.
- Danos originados pela modificação ou reparação realizada por terceiro não autorizado ou pelo(a) próprio(a) Comprador(a), verificados pela violação dos selos de segurança do equipamento.
- Danos causados por uso de acessórios ou peças que não fazem parte do equipamento ou que não sejam fornecidos pelo fabricante.
- Danos causados por ausência de aterramento na rede de alimentação do equipamento.
- Danos causados por terceiros ou por questões ou elementos fora do alcance, controle ou ingerência das partes.
- Danos causados por realização de processo de ozonização de óleo/azeite por meio do equipamento.
- Danos causados por impacto, choques físicos, ou quedas do equipamento.
- Substituição de peças decorrentes do seu desgaste natural.

12.1. Etiqueta indelével

 Geradores de Ozônio							
Philozon Ind. e Com. de Geradores de Ozônio Ltda. CNPJ: 07.138.875/0001-01 R. Amador Bueno da Ribeira, 258 - Nova Esperança Balneário Camboriú/SC - CEP 88336-320 Resp. Téc.: Letícia M. B. Philippi – CRF/SC 5084							
Modelo:	<table border="1"> <tr> <td>Medplus</td> <td>Medplus V</td> </tr> <tr> <td>Medplus MX</td> <td>Medplus T</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Medplus MX Maleta</td> </tr> </table>	Medplus	Medplus V	Medplus MX	Medplus T	Medplus MX Maleta	
Medplus	Medplus V						
Medplus MX	Medplus T						
Medplus MX Maleta							
Nº Reg. ANVISA:	80472910001						
 Data de Fabricação:							
 Número de Série:	RXXXXX						

Figura 12 - Etiqueta Indelével com Número de Série

12.2. Etiqueta de Dados Técnicos



Figura 13 - Etiqueta de Dados Técnicos

12.3. Etiqueta de Informações Técnicas

Modelo	Medplus/MedplusV	MX/MX Maleta	Medplus T
Tensão de alimentação	100-240V ~ 50/60Hz	100-240V ~ 50/60Hz	100-240V ~ 50/60Hz
Potência máxima	151 W	65 W	162 W
Pressão de oxigênio	3,5 kgf/cm ²	3,5 kgf/cm ²	3,5 kgf/cm ²
Fluxo de trabalho de O₂	1,0 L/min	0,6 L/min	1,0 L/min
Concentração produzida	5 a 60 µg/mL	5 a 60 µg/mL	5 a 60 µg/mL









AVSOS: - Utilize válvula reguladora para cilindro de oxigênio com pressão fixa de 3,5 kgf/cm ² (rosca padrão ABNT), acoplada ao cilindro oxigênio medicinal. - Utilizar somente oxigênio medicinal com 99,5% de pureza. - O equipamento deve ser conectado somente a rede elétrica com aterramento. - O fluxo de oxigênio é regulado automaticamente pelo equipamento.	 
ATENÇÃO: A utilização de válvulas e oxigênio fora das especificações recomendadas podem danificar o equipamento.	

Figura 14 - Etiqueta de Informações Técnicas

Tabela 9 – Indicação dos símbolos das Etiquetas do Produto

		Fabricante.
		Data de fabricação.
SN	Serial Number	Número de série do Gerador de Ozônio composto pela letra 'R' seguido de cinco dígitos.
	Fusível	Indica onde está localizado o fusível de proteção elétrica do equipamento, caso seja necessária sua substituição.
	Liga/ Desliga	Botão utilizado para ligar e desligar o equipamento.
	Oxigênio	Conexão para ligação da mangueira de Oxigênio, que vem da válvula do cilindro.
	Tomada	Local de encaixe da conexão de alimentação elétrica.
	Atenção	Avisos importantes que requerem atenção sobre o equipamento.
	Informações no Manual	Consulte o Manual de Uso para mais informações além das descritas na etiqueta.



Rua Amador Bueno da Ribeira, 258
Nova Esperança
Balneário Camboriú/SC
CEP 88336-320

assistencia@philozon.com.br
(47) 3366 7000
philozon.com.br