

Philozon

M E D P L U S  
O N E

# Instruções de uso

Gerador de Ozônio Medplus One

<b>1. INFORMAÇÕES DO FABRICANTE</b> .....	<b>4</b>
<b>2. CONTEÚDO DA EMBALAGEM</b> .....	<b>5</b>
<b>3. FINALIDADE DE USO</b> .....	<b>5</b>
3.1 Indicação de uso.....	5
3.2 Contraindicações .....	6
<b>4. O OZÔNIO – PROPRIEDADES E APLICAÇÕES</b> .....	<b>6</b>
4.1 Toxicidade no ar .....	6
4.2 Estabilidade do gás ozônio .....	7
4.3 Tempo de saturação do ozônio na água bidestilada .....	8
4.4 Tempo de decomposição de ozônio na água .....	8
4.5 Unidades e medidas .....	9
<b>5. PRINCÍPIO DE GERAÇÃO DE OZÔNIO NO PHILOZON MEDPLUS ONE</b> .....	<b>11</b>
5.1 Concentração de ozônio: Controlando os Princípios .....	11
5.2 Concentração de ozônio: Intervalos Terapêuticos .....	12
5.3 Aferição dos equipamentos .....	12
<b>6. APRESENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO</b> .....	<b>13</b>
6.1 Especificações técnicas .....	14
6.2 Partes Incluídas.....	15
6.3 Partes necessárias ao funcionamento, mas não inclusos no fornecimento .....	15
6.4 Embalagem .....	16
<b>7. INSTALAÇÃO</b> .....	<b>17</b>
7.1 Orientações Gerais .....	17
7.1.1 Condições ambientais.....	17
7.2 Conectando o cilindro de oxigênio .....	17
7.3 Conectando a energia elétrica .....	19
7.4 Características de funcionamento.....	20
7.5 Colocando o equipamento em funcionamento.....	20
<b>8. OPERAÇÃO</b> .....	<b>27</b>
8.1 Operando o Equipamento .....	27
8.2 Ozonização de água .....	29
<b>9. PRECAUÇÕES E ADVERTÊNCIAS</b> .....	<b>31</b>
<b>10. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS - TROUBLE SHOOTING</b> .....	<b>32</b>
<b>11. MANUTENÇÃO</b> .....	<b>33</b>
11.1 Limpeza e Conservação .....	33
11.2 Manutenção Preventiva .....	33
11.3 Serviços Inclusos.....	34
11.4 Manutenção Corretiva .....	34
<b>12. GARANTIA</b> .....	<b>35</b>
<b>13. ETIQUETAS DO PRODUTO</b> .....	<b>36</b>
13.1 Etiqueta indelével.....	36
13.2 Membrana de indicações das conexões traseiras.....	36
13.3 Etiqueta de Informações Técnicas .....	37
<b>14. PROTEÇÃO AMBIENTAL</b> .....	<b>39</b>

## 15. TABELAS

Tabela 1 - Efeitos do ozônio em seres humanos - exposição via aérea.....	7
Tabela 2 - Características técnicas do modelo Medplus One.....	14
Tabela 3 - Partes e acessórios fornecidos com o equipamento .....	15
Tabela 4 - Partes e acessórios não fornecidos com o equipamento.....	15
Tabela 5 - Operando o equipamento .....	28
Tabela 6 - Utilização da coluna de ozonização de água.....	29
Tabela 7 - Resolução de Problemas – Trouble Shooting.....	32
Tabela 8 - Indicação dos símbolos das Etiquetas do Produto.....	38

## 16. FIGURAS

Figura 1 - Tempo de decomposição do gás ozônio na mistura ozônio-oxigênio .....	7
Figura 2 - Diagrama concentração-tempo do ozônio em água bidestilada .....	8
Figura 3 - Decomposição do ozônio dissolvido em água bidestilada conforme a temperatura .....	8
Figura 4 - Influência da qualidade da água na manutenção da concentração do ozônio dissolvido (meia vida) .....	9
Figura 5 - Célula de alta tensão .....	11
Figura 6 - Comandos, conexões e partes relevantes dos aparelhos modelos Medplus One.....	13
Figura 7 - Conexão da válvula no cilindro de oxigênio .....	18
Figura 8 - Montagem do cilindro de oxigênio e dos registros .....	18
Figura 9 - Conexão do cabo de força.....	19
Figura 10 - Tela de inicialização .....	20
Figura 11 - Tela do menu inicial.....	21
Figura 12 - Tela Modos de operação.....	21
Figura 13 - Tela ajustes gerais.....	22
Figura 14 - Tela modo seringa .....	23
Figura 15 - Tela Modo coluna.....	24
Figura 16 - Tela modo personalizável .....	25
Figura 17 - Tela ajuste fluxo.....	25
Figura 18 - Tela ajuste concentração.....	26
Figura 19 - Tela ajuste volume.....	26
Figura 20 - Tela ajuste tempo.....	27
Figura 21 - Etiqueta indelével com número de série.....	36
Figura 22 - Indicações das conexões do gerador .....	36
Figura 23 - Etiqueta de informações técnicas .....	37



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.



## INFORMAÇÕES DO FABRICANTE

Fabricante e Distribuidor:

PHILOZON INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE GERADORES DE OZÔNIO LTDA

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: Acdo. Rafael Goulart, 133

Nova Esperança

Balneário Camboriú – SC

CEP: 88.336-320

FONE: 47 3366 7000

E-MAIL: [assistencia@philozon.com.br](mailto:assistencia@philozon.com.br)

SITE: [www.philozon.com.br](http://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. Acesse as instruções de uso no QR Code que encontra-se atrás do equipamento.

# 2

## CONTEÚDO DA EMBALAGEM

Antes de utilizar o equipamento verifique os itens que acompanham o produto, caso contrário, contate a Philozon.

- 01 Gerador de ozônio;
- 01 Cabo de energia tripolar;
- 01 Unidade filtrante;
- 01 Extensão para oxigênio.

# 3

## FINALIDADE DE USO

### 3.1 Indicação de uso

O Gerador de ozônio Philozon Medplus One fabricado pela Philozon, foi projetado e construído 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.

O Gerador de ozônio Philozon Medplus One fornece concentrações de ozônio de 1 a 80 µg/mL, com fluxos de 0,2 - 0,4 - 0,6 - 0,8 - 1,0 e 1,2 litros por minuto da mistura de oxigênio e ozônio.

O equipamento Gerador de ozônio Philozon Medplus One apresenta a seguinte indicação de uso:

#### **Uso Odontológico.**

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.

O Gerador de ozônio Philozon Medplus One 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.

### 3.2 Contraindicações

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.

## 4 O OZÔNIO – PROPRIEDADES E APLICAÇÕES

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.

### 4.1 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. A respiração prolongada de ozônio causa toxicidade progressiva, exemplificada no quadro a seguir:

**Tabela 1 - Efeitos do ozônio em seres humanos - exposição via aérea**

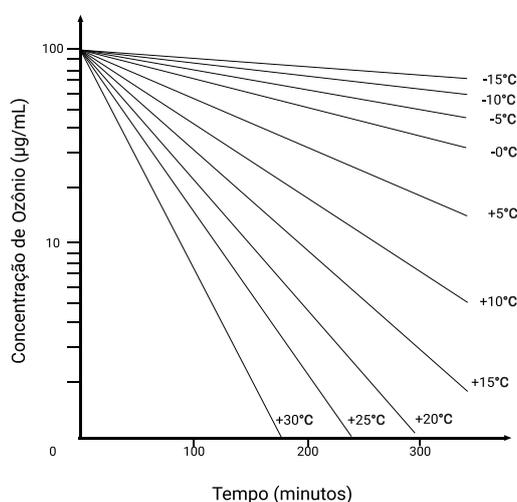
CONCENTRAÇÃO	EFEITOS
0,1 ppmv (0,2 mg/m <sup>3</sup> )	Lacrimejamento e irritação no trato respiratório superior
0,1 ppmv (0,2 mg/m <sup>3</sup> )	Rinite, tosse, cefaleia, náuseas. Pessoas predispostas podem desenvolver asma
2 a 5 ppmv (4 a 10 mg/m <sup>3</sup> ) 10 a 20 min	Aumento progressivo de dispneia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

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

## 4.2 Estabilidade do gás ozônio

O ozônio é um gás altamente instável, logo se recompõe como oxigênio ( $2 O_3 \rightarrow 3 O_2$ ) e, por isso, não é possível armazená-lo, devendo ser sempre 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.

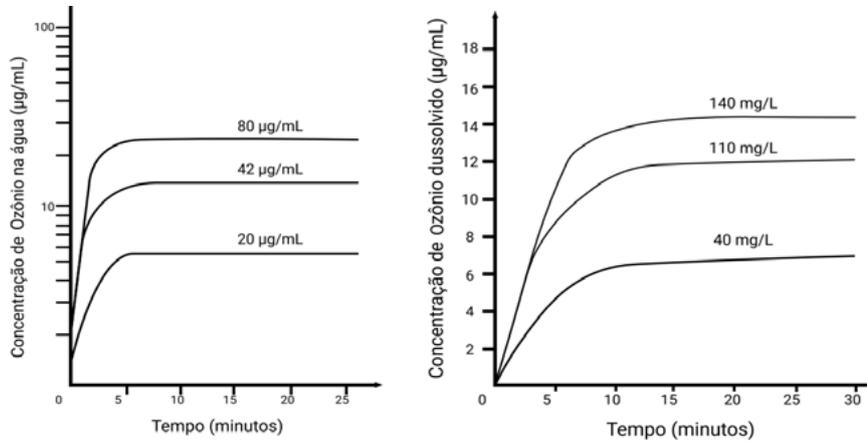


**Figura 1 - Tempo de decomposição do gás ozônio na mistura ozônio-oxigênio**

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

### 4.3 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.



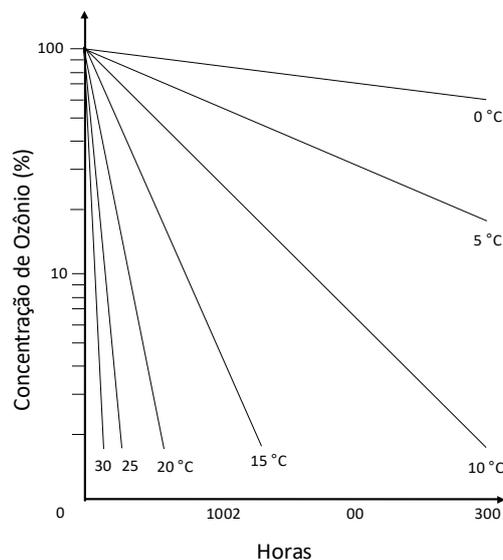
**Figura 2 - Diagrama concentração-tempo do ozônio em água bidestilada**

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

O diagrama acima mostra três curvas de concentração de ozônio em água bidestilada, após 25 minutos de aborbulhamento. Na maior concentração de ozônio utilizada (80 µg/mL), a saturação é 26 % (= 20,8 µg/mL), com 5 minutos.

### 4.4 Tempo de decomposição de ozônio na água

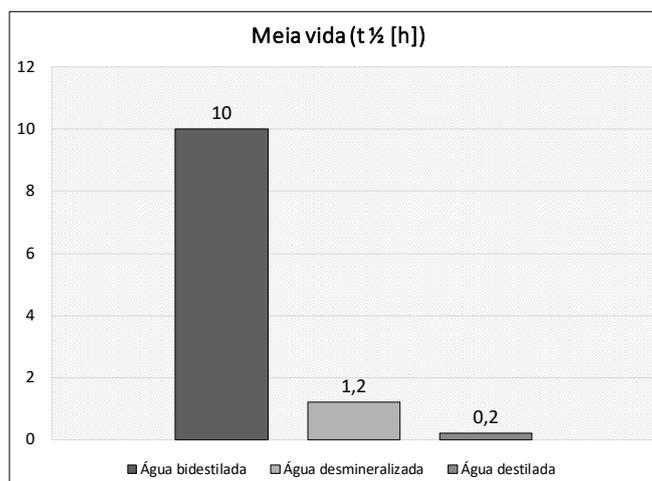
A decomposição do ozônio na água depende diretamente da temperatura e da pureza da água. Utilizando como padrão a água bidestilada, variando a temperatura, obtém-se o gráfico mostrado na Figura 3 abaixo:



**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 a seguir:



**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.

## 4.5 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 80 µg/mL no Gerador de ozônio Philozon, ele está definindo a geração de 80 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/m<sup>3</sup> ou 1 mg/L é equivalente a 1 ppm de ozônio na água. No ar, 1 g/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup> de ozônio no ar. 1 % de ozônio no oxigênio puro = 14,3 g/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup> (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, i.e.,  $c \times V$ . 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, m<sup>3</sup> com litros, µg com gramas, os cálculos resultarão errados.





Uma ligeira crepitação ou zumbido indica que a célula dielétrica está em funcionamento.

## 5.2 Concentração de ozônio: Intervalos Terapêuticos

As concentrações de ozônio são usadas terapêuticamente em uma escala entre 1 e 80 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.

## 5.3 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.

# 6

## APRESENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO

O Gerador de ozônio Philozon Medplus One (código 1174) é um equipamento de bancada com função vácuo.

As concentrações, fluxos e volumes produzidos são demonstrados no painel do equipamento. Estão disponíveis níveis de concentração entre 1 e 80 µg/mL. Uma bomba de vácuo é integrada ao equipamento para uso opcional.



**Figura 6 - Comandos, conexões e partes relevantes dos aparelhos modelos Medplus One**

- |                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1 - Saída de ozônio          | 6 - Porta Fusível                    |
| 2 - Entrada de vácuo         | 7 - Conexão para Entrada de oxigênio |
| 3 - Display Touchscreen 4,3" | 8 - Tomada para o Cabo de Força      |
| 4 - Ventilador Cooler        | 9 - Tela do Menu Principal           |
| 5 - Chave Liga/Desliga       |                                      |

## 6.1 Especificações técnicas

Tabela 2 - Características técnicas do modelo Medplus One

Nome	Medplus One
Dimensões	265 x 327 x 176 mm
Peso	3,62 kg
Painel de leitura e controle	Display Touch Screen Colorido 4,3"
Concentrações O <sub>3</sub>	1 a 80 µg/mL (1)
Pressão de entrada de oxigênio	3,5 kgf/cm <sup>2</sup> , com válvula reguladora de pressão fixa
Fluxos de oxigênio	0,2 - 0,4 - 0,6 - 0,8 - 1,0 e 1,2 L/min ajustável pelo usuário de modo digital
Produção de O <sub>3</sub>	3,6 g de O <sub>3</sub> por hora (máximo)
Preparação da Água Ozonizada	Essa função é realizada em uma unidade própria
Catalisador de O <sub>3</sub>	Consiste em um destrutor catalítico que converte o ozônio em oxigênio
Calibração	Fotométrica (realizada em fábrica)
Fluxo de entrada de oxigênio	Regulado automaticamente pelo equipamento – sistema patenteado
Dielétrico de produção	Componentes em alumínio anodizado e vidro borossilicato
Controle de gás	Válvulas solenoides
Componentes internos	Compatíveis com a mistura ozônio-oxigênio
Resfriamento	Cooler interno
Bomba de Vácuo	-75 kPa de pressão máxima e vazão máxima de 4,0 L/min
Tensão de alimentação	100 a 240 V (seleção automática)
Frequência	50/60 Hz
Potência máxima	150 W

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

## 6.2 Partes Incluídas

Tabela 3 - Partes e acessórios fornecidos com o equipamento

Referência	Componente	Quantidade	Foto
555	Extensão para oxigênio	01	
263	Cabo de força padrão ABNT	01	

## 6.3 Partes necessárias ao funcionamento, mas não inclusos no fornecimento

Tabela 4 - Partes e acessórios não fornecidos com o equipamento

Referência	Componente	Foto
3	Cilindro de oxigênio medicinal - mod. M6 (alumínio, 170 L de O <sub>2</sub> , volume 1,1 L, alt. 30 cm)	 M6 MD
5	Cilindro de oxigênio medicinal - mod. MD (alumínio, 425 L de O <sub>2</sub> , volume 2,9 L, alt. 42 cm)	
11 ou 509	Válvula Reguladora para cilindro de oxigênio, com manômetro indicador de pressão. Com (ref. 11) ou sem (ref. 509) fluxômetro. Pressão fixa de 3,5 kgf/cm <sup>2</sup> , rosca de saída padrão ABNT.	



Os componentes e acessórios que integram o Gerador de ozônio Philozon Medplus One são de uso exclusivo do equipamento.

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.

## 6.4 Embalagem

Os Geradores de ozônio Philozon são comercializados em caixa de papelão ondulado e caixa de apresentação do produto em papel cartão, com proteção de calços de polietileno expandido ou calços de papelão ondulado, contendo o equipamento, cabo de força e extensão para oxigênio. O equipamento e seus componentes são pré-embalados em sacos de polietileno.

## 7.1 Orientações Gerais

### 7.1.1 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.
- Não opere o equipamento perto de dispositivos de alta frequência, como aparelhos de radiação ou transmissores de radiofrequência.

## 7.2 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 a 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 7).



Para fornecimento de oxigênio, o Gerador de ozônio Medplus One funciona apenas com Válvula Reguladora para cilindro (pressão de 3,5 kgf/cm<sup>2</sup>, 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 8).



**Figura 7 - Montagem do cilindro de oxigênio e dos registros**



As roscas de conexão da mangueira 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.

## 7.3 Conectando a energia elétrica

- Antes de ligar o equipamento, certifique-se que a tomada elétrica possua aterramento.
- Evite sobrecarga: não ligue muitos aparelhos elétricos a uma única tomada, poderá causar um sobreaquecimento ou curto-circuito.
- Não obstruir as entradas de ar na parte inferior do equipamento e a saída do ventilador cooler (ver Figura 6).



Certifique-se que a tomada elétrica possua 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.

- a) Conecte o cabo de força no equipamento (ver Figura 9) e conecte em uma tomada elétrica tripolar (2P + T).



**Figura 9 - Conexão do cabo de força**

## 7.4 Características de funcionamento

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 teste 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.

## 7.5 Colocando o equipamento em funcionamento

a) Certifique-se que o equipamento foi instalado conforme descrito no capítulo 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/cm<sup>2</sup> (15 MPa), sob risco de danos ao equipamento.

b) Ligue a chave Liga/Desliga (ver item 5 na Figura 6): após alguns segundos, o display se acenderá, inicializando o equipamento conforme Figura 10.



Figura 10 - Tela de inicialização

c) Em seguida, aparecerá a tela do menu inicial, ilustrada na Figura 11.

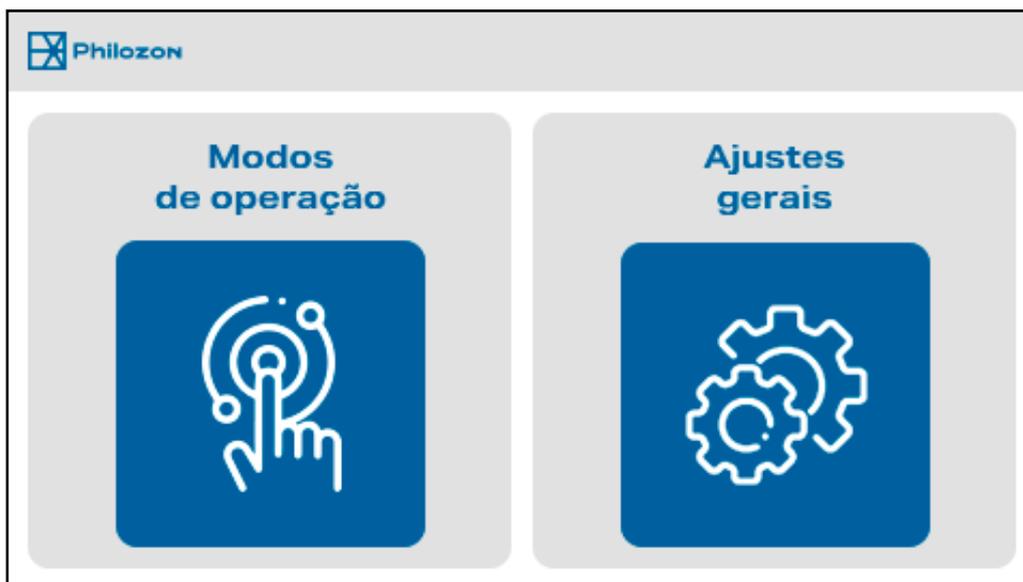


Figura 11 - Tela do menu inicial

**1. Modos de operação:** selecione essa opção para exibir a tela com os três modos de operação disponíveis no equipamento: Seringa, Coluna e Personalizável (Figura 12).

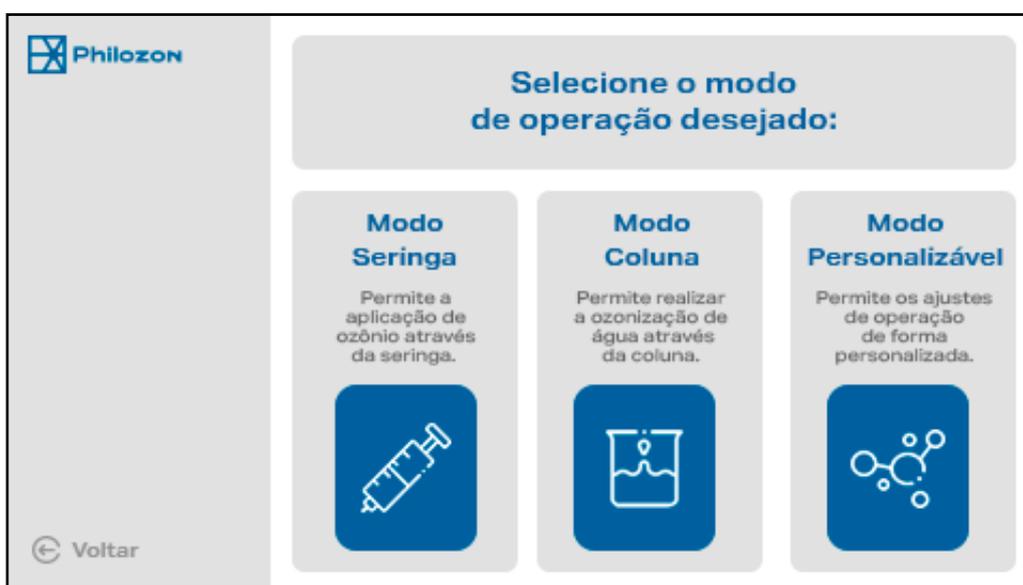


Figura 12 - Tela Modos de operação

**2. Ajustes Gerais:** selecione essa opção para exibir a tela de ajuste das configurações do equipamento (Figura 13)



Figura 13 - Tela ajustes gerais

Botão	Descrição
Idiomas	Selecionar o idioma entre português, inglês e espanhol.
Standby	Selecionar o tempo para que o equipamento entre no modo de espera.
Estatísticas	Acessar às informações de uso do equipamento.
Salvar	Selecionar para não salvar os últimos valores ajustados.
Bipe ao fim	Selecionar para desativar os bipes ao final de cada operação.
Bipe ao clicar	Selecionar para desativar bipes a cada clique no display.
Ajuda	Selecionar o ícone ajuda, será direcionado pelo QR Code ao link do manual.
Layout	Selecionar para alterar o layout da tela de geração (figura 17 a 18).

\* Modo de espera: O equipamento em modo de espera após o tempo selecionado na tela de ajustes, sendo 30 segundos o padrão de fábrica. Este modo proporciona economia de energia, o brilho da tela é menor, não há consumo de oxigênio e nem geração de ozônio. Para sair do modo de espera, basta clicar em qualquer lugar da tela.



Enquanto o equipamento permanecer na tela do menu inicial, não há consumo de oxigênio nem geração de ozônio.

d) Abra o registro do cilindro de oxigênio e então, se a válvula possuir fluxômetro, abra lentamente o seu registro.



O gerador de ozônio Medplus Dental possui um dispositivo de regulagem de fluxo interno que será ajustado conforme seleção do operador, por isso o flutuador do fluxômetro poderá variar nas faixas de 0,2 a 1,2 L/min, mesmo que se abra ao máximo o registro do fluxômetro.

e) Selecionar um dos modos de operação, ilustrados na Figura 12. Ao selecionar, irá ser exibida a tela de operação do respectivo modo, cada modo possui diferenças em suas opções de ajuste.

**3. Modo seringa:** Coleta do ozônio em uma seringa para aplicação no local desejado. Neste modo o fluxo é automático, seleção obrigatória do volume (1 a 100mL), seleção obrigatória da concentração (1µg/mL a 80 µg/mL). Não é permitido seleção do tempo.

- Para iniciar a liberação de ozônio, deve-se selecionar o botão "Liberar" e o mesmo irá interromper a liberação quando atingir o volume pré-estabelecido.
- Selecionar a opção para a Ativar/Desativar da bomba de vácuo para sucção do excesso de gás ozônio que ficou na seringa.
- Ao finalizar a operação, os resultados de dose e volume total de ozônio liberado estará indicado na tela de operação. Para limpar os dados registrados, deve-se selecionar o botão com o ícone de uma vassoura.



Figura 14 - Tela modo seringa



De acordo com o laudo de calibração (que foi enviado com seu equipamento) a parametrização do equipamento com o volume de gás ozônio foram calibradas com seringa descartável de 60ml da marca Terumo - sem o uso de unidade filtrante.

Caso esteja utilizando uma seringa de tamanho diferente ou de outra marca, poderá haver variação do volume mostrado na seringa. Mas isto não significa que não há dentro da seringa o volume pré-selecionado no equipamento. O ozônio, por ser um gás, se comprime e se expande, podendo ocupar menos ou mais espaço, mas o volume efetivo não é alterado.

Isso se dá por que diferentes seringas exercem diferentes forças de contrapressão para serem preenchidas com ozônio, e por ser um gás, quando sofre alterações de pressão e temperatura, se comprime ou se expande, preenchendo um espaço diferente da seringa (Figura 15), mas o volume continua sendo o selecionado e mostrado no display do equipamento.



Figura 15 - Gás ocupando o espaço conforme a contrapressão da seringa

**4. Modo coluna:** Permite a ozonização de água bidestilada. Neste modo, a seleção do fluxo é obrigatória (automático ou fluxos 0,2-0,4-0,6-0,8-1,0 e 1,2L/min), seleção obrigatória do ajuste de concentração (1 µg/mL a 80 µg/mL), seleção obrigatória de ajuste de tempo. Não é permitido seleção de volume.

- Para iniciar a liberação de ozônio, deve-se selecionar o botão "Liberar" e o mesmo irá interromper a liberação quando atingir o tempo pré-estabelecido.
- Ao finalizar a operação, os resultados de dose e volume total de ozônio liberado estarão indicados na tela de operação. Para limpar os dados registrados, deve-se selecionar o botão com o ícone de uma vassoura.

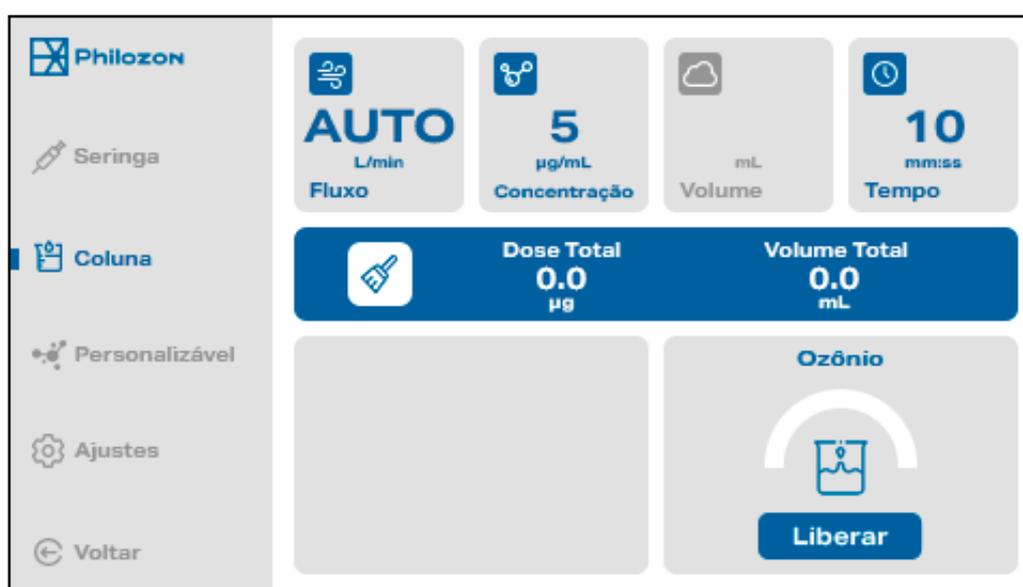


Figura 16 - Tela Modo coluna

**4. Modo personalizável:** Opções selecionáveis para aplicação de acordo com a escolha do profissional. Neste modo, todos os ajustes estão disponíveis para seleção, não sendo possível selecionar o ajuste de volume e tempo juntos.

- Para liberação de ozônio, deve-se selecionar o botão "Liberar" e o mesmo irá interromper quando selecionado o botão "Liberando" ou ao atingir o tempo pré-selecionado.
- Para realizar a sucção do excesso de gás ozônio através da bomba de vácuo, deve ser selecionado o botão "Ligar" e para estar realizando o desligamento da bomba de vácuo, deve-se selecionar o botão "Desligar".
- Ao finalizar a operação, os resultados de dose e volume total de ozônio liberado estarão indicados na tela de operação. Para limpar os dados registrados, deve-se selecionar o botão com o ícone de uma vassoura.

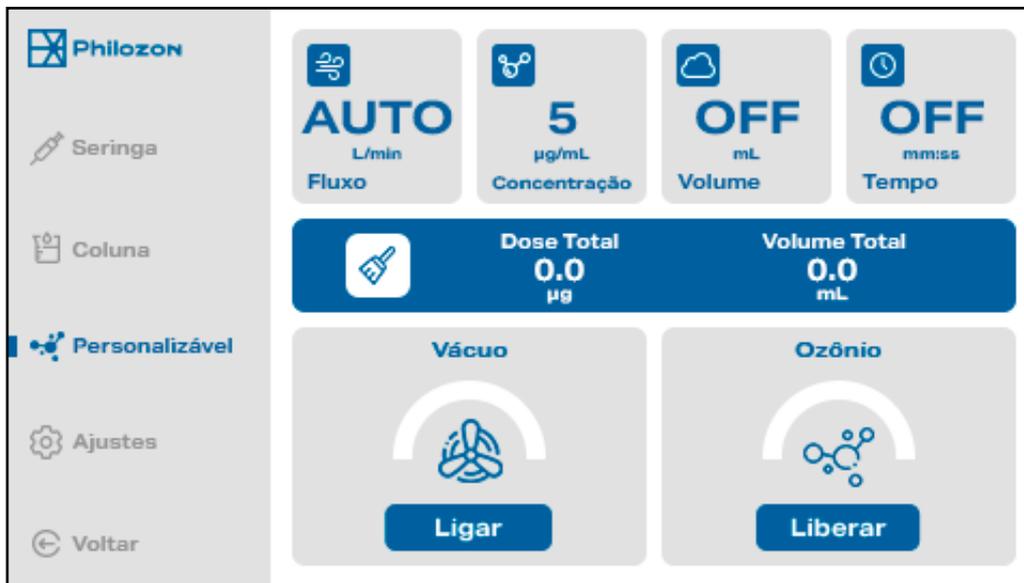


Figura 17 - Tela modo personalizável



Figura 18 - Opção de tela com outro layout

**f) Fluxo:** proporciona a seleção do fluxo de operação desejado, podendo ser automático ou ajustado nos seguintes fluxos: 0,2 – 0,4 – 0,6 – 0,8 – 1,0 -1,2 L/min (Figura 17).

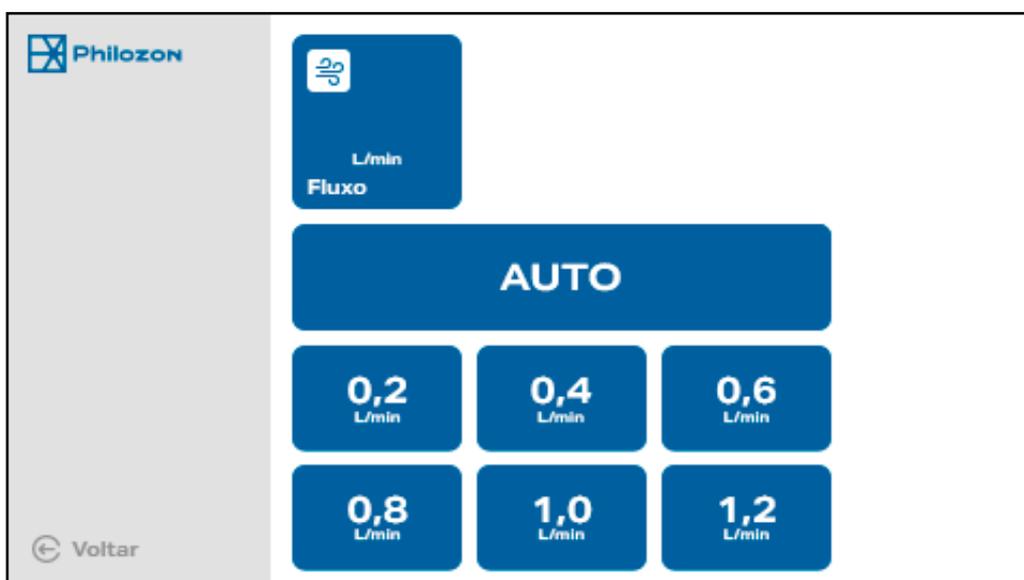


Figura 19 - Tela ajuste fluxo

**g) Concentração:** proporciona a seleção da concentração de ozônio desejada, sendo o mínimo 1 µg/mL e máxima 80 µg/mL (Figura 19). Ajustado nos seguintes fluxos: 0,2 – 0,4 – 0,6 – 0,8 – 1,0 – 1,2 L/min (Figura 18).

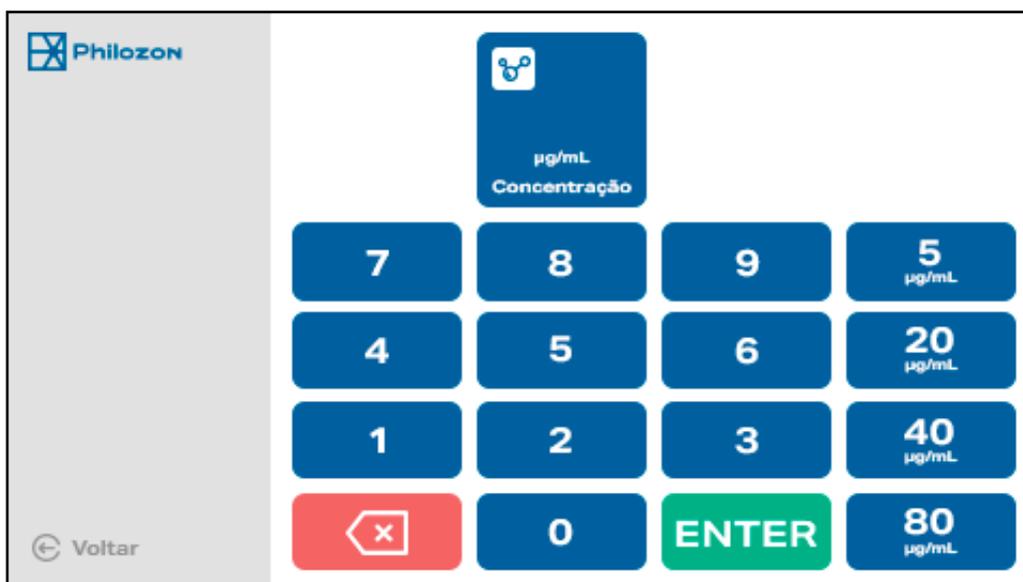


Figura 20 - Tela ajuste concentração

**h) Volume:** proporciona a liberação de gás ozônio em um volume pré-estabelecido. Para operar, clicar no botão volume e escolher o volume desejado e confirmar na tecla ENTER (Figura 19). Caso deseje desativar o ajuste de volume, basta selecionar o botão OFF.

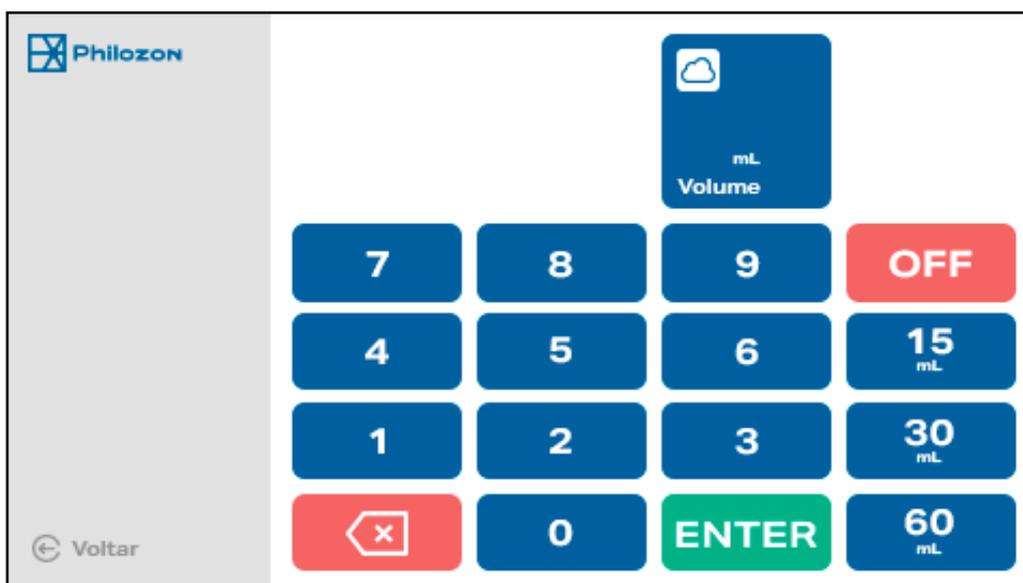


Figura 21 - Tela ajuste volume

i) **Tempo:** proporciona a injeção de gás ozônio durante um tempo pré-estabelecido. Para operar, clicar no botão tempo e escolher o tempo desejado e confirmar na tecla ENTER, (Figura 20). Caso deseje desativar ajuste de tempo, basta selecionar o botão OFF.

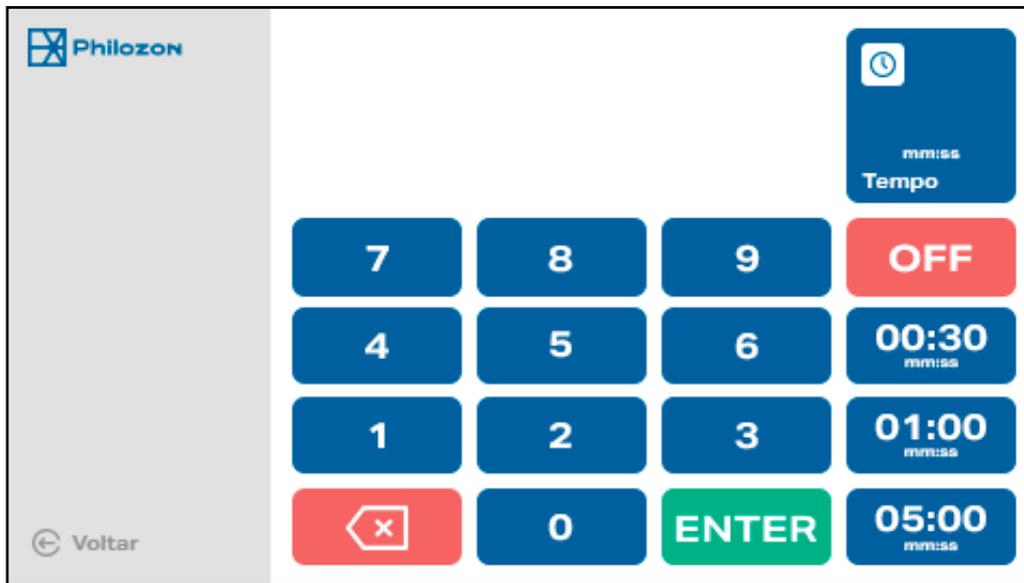


Figura 22 - Tela ajuste tempo

# 8

## OPERAÇÃO

### 8.1 Operando o Equipamento

**Gerando ozônio para catalisador:** Ao selecionar a tela de operação no menu principal, o equipamento inicia a produção de ozônio automaticamente (se houver oxigênio), porém, o ozônio é direcionado ao catalisador, que converterá o ozônio em oxigênio novamente antes de liberá-lo no ambiente.

**Liberando ozônio:** O ozônio gerado é direcionado para a conexão de saída de ozônio, na parte superior do equipamento.



**ATENÇÃO!** Se não houver um dispositivo para coleta, o ozônio será liberado no ambiente.

O Gerador de ozônio Philozon Medplus One deve ser operado conforme procedimento a seguir:

**Tabela 5 - 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	Chave Liga/Desliga na parte traseira do equipamento (ver item 5 na Figura 6).
4	Abrir o registro do fluxômetro, se houver, e do cilindro de oxigênio.	O fluxo de oxigênio ideal é regulado conforme seleção nos modos de operação do display. 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.	<b>NÃO prosseguir para os passos seguintes sem conectar corretamente os dispositivos e acessórios de aplicação selecionados.</b>
6	Selecionar o modo de operação de acordo com o dispositivo desejado.	
7	Iniciar a liberação de ozônio.	O equipamento nesse momento estará gerando ozônio e direcionando-o ao catalisador.
9	Para o desligamento do equipamento, seguir a sequência: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remover o dispositivo acoplado na saída de ozônio.</li> <li>• Fechar o registro do cilindro de oxigênio.</li> <li>• Desligar a chave Liga/Desliga.</li> <li>• Fechar o registro no fluxômetro, se houver.</li> </ul>	Seguir esta sequência é importante para que a válvula do oxigênio não seja mantida sob pressão constante, reduzindo sua vida útil.

## 8.2 Ozonização de água

Tabela 6 - Utilização da coluna de ozonização de água

ETAPA	AÇÃO	CONSIDERAÇÕES
1	Abastecer a coluna somente com água bidestilada.	Pode ser adquirida em bombonas, garrafas e sacos plásticos. Conservar conforme orientações do fabricante. Atenção especial para não contaminar a água dentro de sua embalagem original ou durante o seu manuseio, para evitar a perda de suas propriedades e também evitar o aumento da carga microbiana da água.
2	Higienização do funil utilizado para abastecer a coluna de ozonização: Utilizar uma gaze com álcool 70 % por fora e enxaguar com o álcool por dentro. Esperar o álcool evaporar, em seguida enxaguar a parte interna do funil com a água bidestilada, a fim de eliminar qualquer resíduo de álcool.	Recomenda-se este procedimento no início da manhã e no início da tarde, sempre antes da utilização. O funil deve ser mantido em uma embalagem fechada, quando não estiver em uso, inclusive entre um abastecimento e outro.
3	Na tampa superior da coluna, retirar a rolha de silicone do orifício destinado ao funil. Encaixar o funil no orifício.	Certificar-se que o funil está firme, para evitar que o mesmo se desloque com a força do impacto da água.
4	Colocar a água bidestilada na coluna através do funil.	Abasteça a coluna sem exceder o limite máximo (1000 mL), com cuidado, a fim de evitar derramamentos ou incidentes. Recomenda-se utilizar um frasco de água bidestilada compatível com a capacidade física de quem estiver realizando o processo. Evite transferir a água de sua embalagem original para outras menores, pois isto pode ocasionar a contaminação da água. Se for a primeira ozonização do dia, recomenda-se que seja colocado um volume de 100 mL de água, para enxaguar a coluna. Esta água deve ser descartada sem ser utilizada.
5	Após atingir o volume desejado, recolocar a rolha de silicone na abertura do orifício.	Lembrar de fechar também o frasco da água bidestilada imediatamente após seu uso, para evitar sua contaminação.
6	Operar o Gerador de ozônio Philozon Medplus One conforme explicado no Capítulo 6.5.	O valor desejado para a concentração de ozônio na água é obtido seguindo os valores de referência retirados da Figura 2.

7	Após atingir a concentração desejada, retirar a água da coluna de ozonização através da torneira na parte de baixo, utilizando um frasco de vidro coletor previamente higienizado.	Para higienizar o frasco de vidro coletor, pode-se seguir o mesmo procedimento citado no item 2 desta tabela.
8	A irrigação do local onde será aplicada a água ozonizada pode ser feita utilizando-se uma seringa estéril.	
9	Após o uso, lavar e higienizar o frasco de vidro coletor.	Nunca utilizar a água ozonizada de um mesmo frasco de vidro coletor para mais de um paciente, para evitar a contaminação cruzada entre os pacientes.
10	A água que for mantida dentro da coluna de ozonização pode ser utilizada por até 1 hora após ser ozonizada. Depois deste tempo, recomenda-se que seja novamente ozonizada.	
11	No início de cada semana ou após longos períodos sem ser utilizada, a coluna deve ser higienizada com <b>água bidestilada</b> . Utilizando o volume máximo de água indicado na coluna, efetuar uma ozonização completa com potência máxima selecionada no gerador por 5 minutos. Descartar esta água ao final do processo.	

Recomenda-se a utilização de 40 µg/mL de concentração do ozônio para 250 mL de água bidestilada, durante 5 minutos. Desta forma, obtém-se a concentração de 8,0 ppm de ozônio na água bidestilada.



Conforme ilustrado na Figura 2, a máxima diluição do ozônio na água bidestilada acontece entre 5 e 10 minutos de ozonização, dependendo da concentração escolhida. Por isso, a ozonização por tempo maior que o indicado torna-se desnecessária, pois a saturação do ozônio na água já ocorreu.

# 9

## PRECAUÇÕES E ADVERTÊNCIAS



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.

- Somente utilizar com oxigênio medicinal com grau de pureza de 99,5%.
- 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 o botão de acionamento 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.

# 10

## RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS - TROUBLE SHOOTING

Se o equipamento Gerador de ozônio Philozon Medplus One não funcionar corretamente, use o checklist abaixo para encontrar e eliminar possíveis problemas. Se não for possível, entre em contato o quanto antes com a Assistência Técnica.

Tabela 7 - Resolução de Problemas – Trouble Shooting

FALHA/DEFEITO	O QUE FAZER
Display não liga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se a tomada onde foi ligado o gerador está energizada. Realize o teste em outras tomadas.</li> <li>• Verifique se a chave Liga/Desliga está LIGADA.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique a conexão do cabo de força.</li> <li>• Verifique os fusíveis (ver item 6 na Figura 6).</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Nota:</b> se um fusível queimar logo após ligar o equipamento novamente, desligue-o imediatamente e notifique a Assistência Técnica.</p>
Display travou	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desligar o equipamento, aguardar 15s e ligar novamente.</li> </ul>
Cheiro de ozônio após ligar o equipamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se as conexões para a coluna de ozonização estão adequadamente ajustadas.</li> <li>• Se o equipamento está funcionando normalmente, pode ser necessário trocar o catalisador do aparelho ou da coluna de água.</li> </ul>
Bomba de vácuo está ligada, mas não há efeito de vácuo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se não há obstrução na conexão de entrada de vácuo.</li> <li>• Verifique se o conector (<i>luer lock</i>) está fixado corretamente na conexão de entrada de vácuo.</li> </ul>
Display com indicação de erros. Ex.: oxigênio não detectado <div data-bbox="135 1758 630 2038" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certifique-se que há oxigênio no cilindro.</li> <li>• Verifique se os registros do cilindro de oxigênio e da válvula reguladora estão abertos.</li> <li>• Verifique se as conexões estão alinhadas e sem vazamentos.</li> </ul>

Em hipótese alguma abrir 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.

## 11.1 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.



A conexão 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.

## 11.2 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 2 anos e, se necessário, substituído.



As manutenções devem ser realizadas somente pela assistência técnica Philozon, sob pena de perda da garantia (vide Capítulo 11).

## 11.3 Serviços Incluídos

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

- Revisão na célula dielétrica;
- Atualização de software;
- Calibração;
- Limpeza interna e externa do gerador;
- Revisão do sistema pneumático.

## 11.4 Manutenção Corretiva

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

# 12 GARANTIA

O equipamento possui garantia de 12 meses, 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 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 pela alimentação incorreta de tensão, oscilações e/ou sobrecorrentes na rede elétrica de alimentação.
- 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 através do equipamento.
- Danos causados por impacto, choques físicos ou quedas do equipamento.
- Substituição de peças decorrentes do seu desgaste natural.

# 13 ETIQUETAS DO PRODUTO

## 13.1 Etiqueta indelével



Figura 23 - Etiqueta indelével com número de série

## 13.2 Membrana de indicações das conexões traseiras

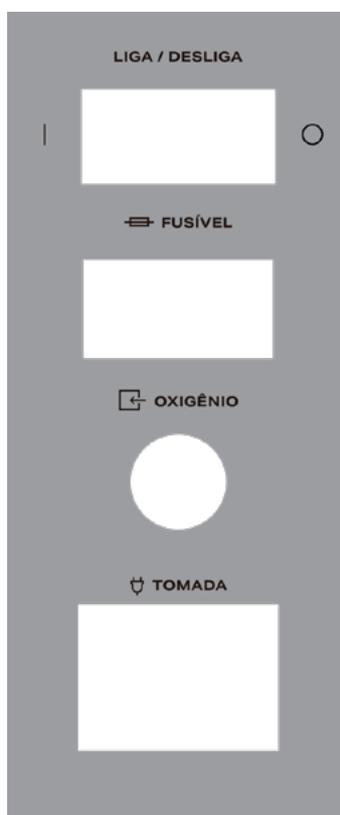


Figura 24 - Indicações das conexões do gerador

## 13.3 Etiqueta de Informações Técnicas

Modelo	Medplus / Medplus V	MX / MX Maleta	Medplus T	Medplus One
Tensão de alimentação	100-240 V ~ 50-60 Hz			
Potência máxima	151 W	65 W	162 W	150 W
Pressão de oxigênio	3,5 kgf/cm <sup>2</sup>	3,5 kgf/cm <sup>2</sup>	3,5 kgf/cm <sup>2</sup>	3,5 kgf/cm <sup>2</sup>
Fluxo de trabalho de O <sub>2</sub>	1,0 L/min	0,6 L/min	1,0 L/min	0,2-1,2 L/min
Concentração produzida	5-60 µg/mL	5-60 µg/mL	5-60 µg/mL	1-80 µg/mL

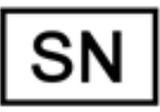
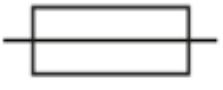
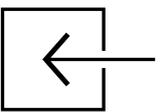
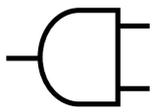
<p><b>AVISOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilize a válvula reguladora para cilindro de oxigênio com pressão fixa de 3,5 kgf/cm<sup>2</sup> (rosca padrão ABNT), acoplada ao cilindro de oxigênio medicinal.</li> <li>- Utilizar somente o oxigênio medicinal com 99,5% de pureza.</li> <li>- O equipamento deve ser conectado somente a rede elétrica com aterramento.</li> <li>- O fluxo de oxigênio é regulado automaticamente pelo equipamento.</li> </ul>	 
---	--

<p><b>ATENÇÃO:</b> A utilização de válvulas e oxigênio fora das especificações recomendadas podem danificar o equipamento.</p>
--

Figura 25 - Etiqueta de informações técnicas

Tabela 8 - Indicação dos símbolos das Etiquetas do Produto

	Fabricante.	
	Data de fabricação	
	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 tenção sobre o equipamento
	Informações no Manual	Consulte o Manual de Uso para mais informações além das descritas na etiqueta

	Este lado para cima	Indica a posição correta para cima da embalagem de transporte.
	Manter seco	Indica que o equipamento precisa ser protegido da umidade
	Reciclar	
	Condição de descarte no fluxo de resíduos	Indica não descartar produtos eletrônicos no fluxo de resíduos comum

# 14 PROTEÇÃO AMBIENTAL

Orientamos que o equipamento Medplus One e seus acessórios, não sejam descartados em lixo comum (urbano), pois existem riscos de contaminação ao meio ambiente associados à eliminação de componentes eletrônicos, plásticos, metais, etc ao final de suas vidas úteis. Sendo assim, solicitamos que entre em contato com autoridades locais ou empresas de reciclagem ou ainda fale com a Philozon pelos canais disponíveis em nosso site [www.philozon.com.br](http://www.philozon.com.br) para receber informações de como proceder o descarte final.



Rua Acadêmico Rafael Goulart, 133  
Nova Esperança  
Balneário Camboriú/SC  
CEP 88336-285

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