

LASERTERAPIA PORTÁTIL

**velux**



**ATENÇÃO:**

**UTILIZAR SOMENTE A BASE DO  
CARREGADOR QUE ACOMPANHA ESTE  
EQUIPAMENTO. A UTILIZAÇÃO DE  
CARREGADORES QUE PERTENCEM A  
OUTROS EQUIPAMENTOS PODE  
ACARRETAR EM DANOS NÃO COBERTOS  
POR GARANTIA.**

## INSTRUÇÕES DE USO

### PARABÉNS !

Você acaba de adquirir um equipamento desenvolvido dentro da mais alta tecnologia disponível no mercado, projetado para proporcionar o máximo de rendimento, qualidade e segurança.

Obrigado por escolher um produto MM Optics.

#### **EQUIPAMENTO:**

**Nome comercial:** LASERTERAPIA PORTÁTIL

**Modelo comercial:** VELUX

#### **EQUIPAMENTO PARA USO VETERINÁRIO**



MM Optics Ltda.  
Rua Geminiano Costa, 143 - Jd. S. Carlos  
CEP 13560-641 - São Carlos – SP - Brasil  
Fone: +55 (16) 3411-5060 – Site: [www.mmo.com.br](http://www.mmo.com.br)  
CNPJ: 02.466.212/0001-94 Inscrição Estadual: 637.138.251.119



### **ATENÇÃO**

Para maior segurança:

- a) Leia atentamente todas as instruções antes de instalar ou operar este produto.
- b) Este manual deve ser lido por todos os operadores do produto.

Este manual foi redigido originalmente no idioma português.

## **CONTEÚDO:**

	Pág.
<b>1 – Informações gerais</b> .....	03
1.1 – Nome e modelo .....	03
1.2 – Descrição .....	03
1.3 – Partes e acessórios acompanhantes .....	04
1.4 – Dimensões .....	04
1.5 – Opcionais, materiais de consumo e materiais de apoio .....	04
1.6 – Especificações e Características Técnicas .....	05
1.7 – Condições de operação, transporte e armazenagem .....	05
1.8 – Conteúdo das marcações .....	05
1.9 – Simbologias .....	06
<b>2 - Instruções para uso do produto</b> .....	07
2.1 – Informações gerais .....	07
2.2 – Instalação .....	07
2.3 – Limpeza .....	08
2.4 – Desinfecção .....	08
2.5 – Contra-indicações .....	08
2.6 – Advertências e/ou precauções durante o uso do LASER .....	08
2.7 – Advertências e/ou precauções com a bateria Li-Ion .....	09
2.8 – Instruções de operação .....	09
2.9 – Cálculo de dosagem .....	11
2.10 – Biocompatibilidade .....	11
2.11 – Compatibilidade eletromagnética - Aviso .....	11
<b>3 – Manutenção</b> .....	13
3.1 – Informações gerais .....	13
3.2 – Manutenção preventiva .....	14
3.3 – Manutenção corretiva .....	14
3.4 – Precauções em caso de alteração do funcionamento do produto .....	15
<b>4 – Termo de Garantia</b> .....	16

## 1 – Informações gerais

### 1.1 - Nome e modelo

**Nome comercial:** LASERTERAPIA PORTÁTIL

**Modelo comercial:** VELUX



### 1.2 – Descrição

O VELUX é uma caneta LASER para utilização na laserterapia de baixa intensidade óptica aplicada na reparação tecidual (bioestimulação), analgesia e ação antiinflamatória. O VELUX é uma ferramenta terapêutica para profissionais da área de veterinária.

O VELUX, juntamente com os outros modelos da família de LASERs de baixa intensidade que operam sem fio com bateria recarregável de Li-Ion. Possuem dois LASERs (visível e infravermelho) em uma mesma peça de mão com designer moderno e leve, tornando o uso em consultórios, clínicas, hospitais muito simples e rápido.

Os profissionais devem procurar orientação ou literatura especializada de forma a atender corretamente os animais. Em caso de dúvida, solicite informações em nosso departamento de atendimento ao cliente, que poderá fornecer referências bibliográficas ou indicar especialistas no segmento.

A peça de mão é plástica e possui formato anatômico, facilitando a aplicação. É composto por dois LASERs de diodo: infravermelho (808nm), visível vermelho (660nm) e um bico de aplicação que pode ser autoclavável.

As doses de tratamento podem ser escolhidas rapidamente através das teclas e display do equipamento.

O carregador de bateria acompanha o equipamento e possibilita ser utilizado como suporte da peça de mão. A bateria não possui efeito memória. Ela é composta de Li-Ion e possibilita que a carga seja realizada constantemente sem perda do tempo de vida da bateria. O carregador é alimentado na rede elétrica: 127-220V~/50-60Hz.

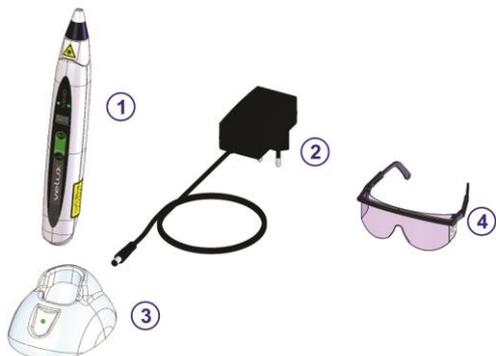


#### IMPORTANTE:

- O modelo VELUX é indicado para uso veterinário.
- O dispositivo poderá ser utilizado em consultórios, hospitais, clínicas veterinárias sob supervisão de um profissional responsável, seguindo todos os procedimentos de segurança indicados para o uso de um equipamento LASER. Veja norma de segurança de uso de equipamento LASER IEC 60825-14 – Guia do usuário.
- A MMO não se responsabiliza pela utilização incorreta e/ou inadequada do equipamento ou pela falta de conhecimento do operador.
- Após a inutilização deste equipamento, este deve ser descartado em local apropriado, conforme a legislação local do país. No Brasil, de acordo com o resolução do Conama 257 e 263, as baterias de Li-Ion podem ser descartadas em lixo doméstico. Independente da

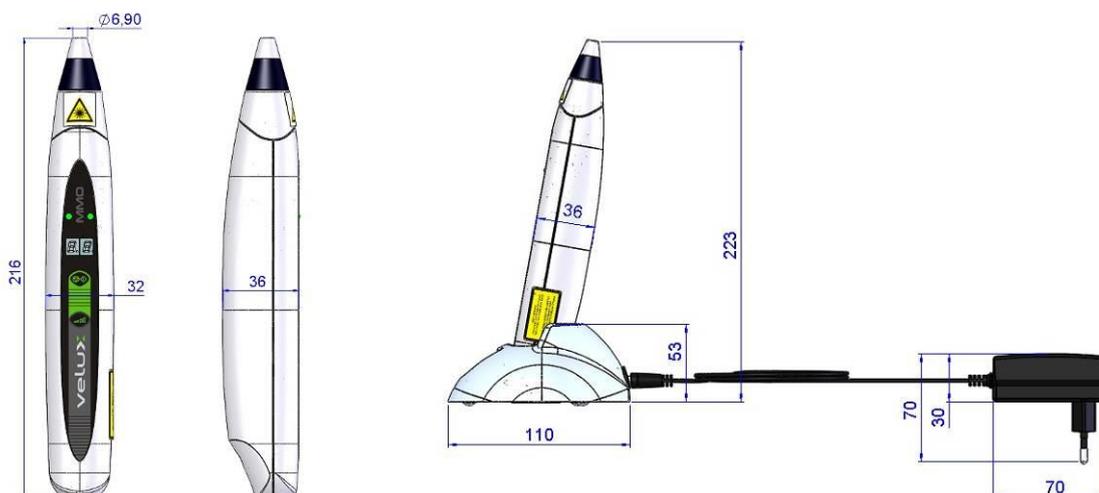
legislação vigente, a MM Optics poderá receber dos clientes as baterias inutilizadas deste equipamento para reciclagem.

### 1.3 - Partes e acessórios acompanhantes:



1. Caneta LASER
2. Fonte do carregador (127-220V~ 50/60Hz)
3. Carregador de bateria
4. 01 óculos profissional

### 1.4 - Dimensões:



### 1.5 – Opcionais, materiais de consumo e materiais de apoio

**Opcionais:** : bico de acupuntura, maleta exclusiva. Os itens opcionais não acompanham o equipamento (para adquirir consulte nosso departamento comercial).

**Materiais de consumo:** não aplicável.

**Materiais de apoio:** Instruções de Uso.

#### Itens de fabricação para uso exclusivo nos produtos da empresa:

Todas as partes, acessórios e opcionais descritos nesta Instrução de Uso e os demais não descritos mas pertencentes ao equipamento são de uso exclusivo no equipamento VELUX.

Atenção: O uso de qualquer parte, acessório ou material não especificado ou previsto nesta instrução de uso é de inteira responsabilidade do usuário.

## 1.6 - Especificações e Características Técnicas:

<b>Equipamento:</b>	
Alimentação	Bateria de Li-Ion 7,4V/650mA
Autonomia da bateria em uso contínuo com carga total	150 - 180 minutos
Tempo para carga completa	60 – 120 minutos
Alimentação: carregador de bateria	Ve: 127-220V~ 50/60Hz Vs: 9V/1,2 A
Temperatura de operação da bateria :	
Ciclo de carga	0°C – 45°C
Ciclo de descarga	-20°C – 60°C
Potência nominal máxima do carregador de bateria	17VA
Classificação elétrica de acordo com a IEC 60601-1	Classe II
Proteção contra choque elétrico de acordo com a IEC 60601-1	Tipo B
Modo de operação do equipamento	Contínuo
Material do gabinete	ABS
Grau de penetração de acordo com IEC 60529	IP30
Emissor de luz	LASER semiconductor (GaAlAs e InGaAlP)
Classe dos LASERs segundo IEC 60825-1	Classe 3R
Potência ótica dos lasers	100mW±20% (660nm e 808nm)
Área do feixe LASER de saída no bico da caneta	3mm <sup>2</sup>
Comprimentos de onda dos LASERs:	660nm±10nm e 808nm±10nm
Óculos de proteção	01 óculos para profissional
Peso líquido	615g
Peso bruto	1000g
Tipos de embalagens	Caixa de papelão
Dimensões da embalagem	340mm X 270mm X 90mm

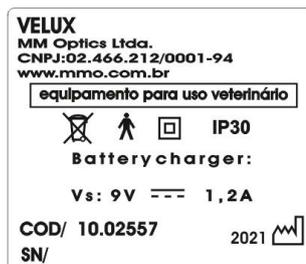
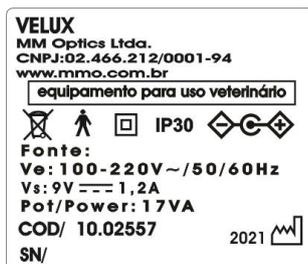
## 1.7 Condições de operação, transporte e armazenagem

<b>Condições ambientais de operação</b>	
Temperatura da sala	+15°C a +30°C
Umidade relativa	30% a 75% (não condensante)
Pressão atmosférica	700hPa a 1060hPa

<b>Condições ambientais de transporte e armazenamento</b>	
Temperatura da sala	-12°C a +50°C
Umidade relativa	0% a 90% (não condensante)
Pressão atmosférica	700hPa a 1060hPa

## 1.8. Conteúdo das marcações:

Etiquetas de identificação:



## Etiquetas de aviso de segurança – LASER:



### 1.9. Simbologia: Embalagem

 Armazenar ou transportar com cuidado (não deve sofrer quedas e impactos).  Armazenar ou transportar com o lado da seta para cima.  Quantidade máxima de empilhamento.  Armazenar ou transportar com proteção de umidade (não expor à chuva, respingos d'água ou piso umedecido).	 Armazenar ou transportar com proteção de luz solar.  Armazenar ou transportar o produto respeitando os limites máximo e mínimo de temperatura ambiente.  Armazenar ou transportar o produto respeitando os limites máximo e mínimo de umidade.
--	--

### Produto

 Seguir as instruções de uso  Equipamento classe II  Parte aplicada Tipo B  Tecla de acionamento/interrupção/ aceite de funções  Tecla de seleção <p><b>IP30</b></p> <p>Não protegido contra objetos sólidos com diâmetro acima de 2,5mm e não protegido contra água (IEC60529)</p>  Cuidado, feixe LASER	 Ano de fabricação  Fabricante  Não descartar em lixo doméstico  Advertência: tensão perigosa  Advertência. Leia atentamente a instrução  Corrente alternada  Corrente contínua  Polaridade do conector da fonte
--	---

## 2 - Instruções para uso do produto

### 2.1 - Informações gerais

- Todas as partes, acessórios e opcionais descritos nesta instrução de uso e os demais não descritos, mas pertencentes ao equipamento são de uso exclusivo no equipamento VELUX e atendem aos requisitos descritos de compatibilidade eletromagnética descritos em 2.10;
- **Atenção:** O uso de qualquer parte, acessório ou material não especificado ou previsto nesta instrução de uso é de inteira responsabilidade do usuário e pode acrescentar riscos adicionais e/ou alteração das características de emissões eletromagnéticas elevadas ou imunidade eletromagnética reduzida deste equipamento e resultar em operação inadequada;
- **Aviso:** O uso deste equipamento adjacente ou sobre outro equipamento deve ser evitado, pois pode resultar em operação inadequada. Se este uso se fizer necessário, convém que este e o outro equipamento sejam observados para se verificar que estejam operando normalmente;
- **Aviso:** Convém que os equipamentos portáteis de comunicação por RF não sejam utilizados a menos de 30 cm de qualquer parte do equipamento incluindo cabos especificados pelo fabricante. Caso contrário, pode ocorrer degradação do desempenho deste equipamento;
- **Aviso:** Este equipamento é destinado apenas ao uso por veterinários;
- **Nota:** As características de EMISSÕES deste equipamento o tornam adequado para uso em áreas industriais e hospitais (ABNT NBR IEC/CISPR 11 classe A). Se for utilizado em um ambiente residencial (para o qual normalmente é requerida a ABNT NBR IEC/CISPR 11 classe B), este equipamento pode não oferecer proteção adequada a serviços de comunicação por radiofrequência. O usuário pode precisar tomar medidas de mitigação, como realocar ou reorientar o equipamento;
- **Atenção:** O operador deste equipamento deve seguir as orientações de compatibilidade eletromagnéticas declaradas neste manual (item 2.10) para instalação e operação;
- Os acessórios ou óculos de proteção adicionais poderão ser adquiridos separadamente para uso com o equipamento VELUX;
- Os óculos para o profissional possuem uma deposição especial e não resistem ao calor, sol. Portanto não armazenar os óculos em locais com calor excessivo ou com incidência dos raios solares;
- A MMO não se responsabiliza pela utilização incorreta e/ou inadequada do equipamento ou pela falta de conhecimento do operador ou não execução dos cuidados especificados para o paciente, pelo profissional, durante e após o tratamento;
- Antes da utilização ler com atenção as instruções de uso, as indicações, contra indicações, precauções de uso;
- A MM Optics Ltda reserva o direito de alterar qualquer parte ou acessório sem prejudicar o funcionamento do equipamento;
- Isolação de rede. Em caso de emergência ou para executar a limpeza do produto, desconectar o plug DC da fonte de alimentação do carregador e remover a fonte da tomada de alimentação elétrica.

### 2.2 - Instalação

- Desembale o equipamento com cuidado;
- Verifique partes e acessórios acompanhantes (veja item 1.3);
- Conectar a fonte alimentação na rede elétrica: 127-220V~ com frequência de 50/60Hz e conectar o plug da fonte no carregador de bateria;
- Recomenda-se que o equipamento seja instalado em ambientes cuja instalação esteja de acordo com a NBR13534;
- Conectar o equipamento em instalações elétricas precárias pode causar riscos de segurança;
- Instalar o equipamento numa superfície plana e firme, protegida dos raios solares, excesso de pó e com boa ventilação;

- Quando a caneta laser não estiver em uso, deixa-lo no carregador de bateria que é também uma base de descanso do equipamento para evitar impactos mecânicos acidentais que danificam a funcionalidade do laser;
- Utilize somente o carregador e fonte de alimentação que acompanha o equipamento.

### 2.3 – Limpeza

- Para limpeza, pode-se utilizar substâncias bactericidas como: álcool 70% ou desinfetante de superfície. Não deixar o líquido penetrar no interior do gabinete ou carregador de bateria;
- A limpeza dos óculos pode ser realizada lavando com água e sabão neutro, secando levemente com lenços de papel macio. Não deixar os óculos mergulhados em líquidos, não utilizar esponja ou similares estes procedimentos são abrasivos e danificam a deposição dos óculos;
- O bico da caneta LASER possui uma janela de vidro para saída do feixe. Este bico possui peças de metal e vidro, portanto, pode ser autoclavado e periodicamente as partes externas da janela devem ser limpas com um algodão ou lenço de papel levemente umedecido com álcool para retirada de resíduos que alteram a potência de saída do feixe LASER.
- O corpo da caneta não pode ser mergulhado em líquidos (água, álcool, solvente, etc);
- A caneta não pode ser colocada em estufas ou autoclaves. Somente o bico pode ser colocado em autoclaves;
- Manter os terminais de contato da bateria sempre limpos. Utilizar somente um pano limpo e seco para limpar os terminais.

### 2.4 - Desinfecção

- Para desinfecção, realiza-se a assepsia habitual acrescida de um germicida ou produto desinfetante de largo espectro, tomando-se o cuidado de não deixar resíduos que possam provocar qualquer ação tóxica ao entrar em contato com o animal.
- O gabinete do equipamento não é esterilizável e nenhuma parte do equipamento é fornecido estéril.

### 2.5 – Contra indicações

O LASER não deve ser utilizado para:

- Irradiação dos olhos
- Irradiação do feto ou útero em animais em processo de gestação
- Irradiação de áreas com hemorragias
- Irradiação de áreas infectadas
- Irradiação de área com hipoestesia ao calor
- Irradiação de glândula tireóide, glândulas endócrinas e testículos
- Irradiação de nervos vagos
- Irradiação sobre áreas com tumor maligno ou câncer
- Irradiação de área sob tratamento dermatológico que estejam utilizando substâncias fotossensíveis ou em animais que estão utilizando medicamentos ou substâncias que podem ter ação fotossensibilizadora.

### 2.6 - Advertências e/ou precauções durante o uso do LASER

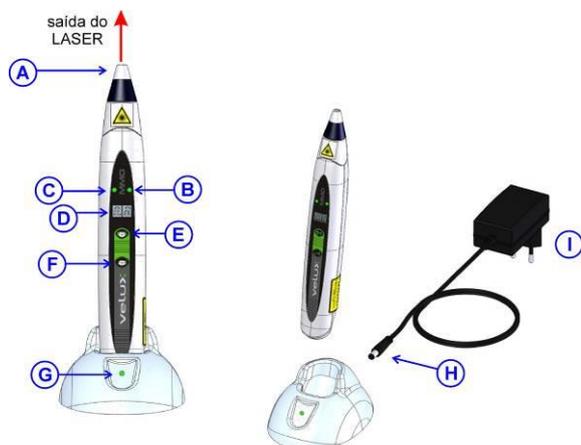
1. Cuidado: Utilização de teclas de comando ou de ajustes ou a execução de procedimentos diferentes daqueles aqui especificados podem resultar em uma exposição à radiação;
2. Assepsia habitual deverá ser feita, antes e depois de receber cada paciente, inclusive para a primeira utilização;
3. Proteger sempre a saída do feixe LASER com filme PVC transparente, principalmente o bico da caneta LASER. Trocar o filme PVC sempre que realizar a assepsia entre pacientes;
4. Mantenha o bico da caneta LASER sempre limpo sem resíduos que comprometam a qualidade da luz emitida;

5. O LASER DUO é equipado com uma chave de segurança através de senha que não permite o funcionamento dos LASERs. A senha de segurança deve ser reservada somente aos usuários qualificados de forma a proteger contra o uso indevido do LASER;
6. ATENÇÃO para o uso do equipamento em pacientes que possuem marcapasso. Os marcapassos podem sofrer interferências eletromagnéticas devido às partes eletrônicas e cabos. Se sentir alterações, afaste o paciente do equipamento;
7. O equipamento não é destinado à utilização em um ambiente rico em oxigênio;
8. Não utilizar o equipamento (carregador) com o cabo de força com isolamento danificado pois podem causar choques elétricos;
9. Cuidado com as reflexões do feixe LASER causadas por elementos metálicos ou superfícies espelhadas que possam refletir o feixe para os olhos;
10. Atenção para aplicações dos LASERs no rosto e na região próxima aos olhos. Não incida o feixe LASER diretamente sobre os olhos, pois pode danificar a retina;
11. Utilize sempre os óculos de proteção durante as aplicações dos LASERs, para segurança do profissional. Para o profissional é fornecido um óculos azul com deposição especial, que atenuam os dois LASERs;
12. Para segurança do profissional, utilize somente os óculos que acompanham o equipamento. Caso necessário óculos extras, adquira somente os óculos recomendados pelo fabricante (consulte nosso departamento comercial);
13. O equipamento não deve ser operado por pessoas ou profissionais sem a devida habilitação;
14. Cuidado: o equipamento não pode sofrer quedas.

## 2.7 - Advertências e/ou precauções com a bateria Li-Ion

1. Não expor a bateria Li-Ion à altas temperaturas (acima de +45°C em operação ou carga) ou fogo sob risco de explosão;
2. Manter a bateria sempre carregada, deixar sempre a bateria carregando quando não estiver utilizando;
3. Realizar a carga da bateria em um local com temperatura ambiente;
4. Utilizar somente o carregador que acompanha o equipamento;
5. Não use o cabo flexível de alimentação do carregador de baterias se partes do mesmo estiverem pinçadas ou se o isolamento estiver danificado;
6. Não curto-circuitar os terminais da bateria;
7. Não permitir que objetos metálicos façam contato com os terminais da bateria;
8. Caso o equipamento permaneça armazenado por um longo período, realizar a recarga da bateria pelo menos a cada 6 meses;
9. A bateria deve ser substituída somente pela assistência técnica autorizada.

## 2.8 - Instruções de operação



- |  |
|--|
| <p>A. Bico da caneta: saída LASER (parte aplicada)</p> <p>B. LED verde – indica LASER disponível para aplicação</p> <p>C. LED azul – piscando indica LASER emitindo</p> <p>D. Display de 2 dígitos</p> <p>E. Tecla liga/desliga</p> <p>F. Tecla de seleção</p> <p>G. LED verde indica bateria carregada ou carregador energizado. LED laranja indica bateria carregando</p> <p>H. Conector da fonte de alimentação do carregador</p> <p>I. Fonte de alimentação do carregador: 127-220V~/50-60Hz</p> |
|--|

1. As energias indicadas no display são referentes à uma aplicação de contato onde a área de saída do feixe LASER é 3mm<sup>2</sup>;
2. O equipamento possui dois LASERs: vermelho e infravermelho que não são ligados simultaneamente em modo de aplicação;
3. O equipamento solicitará a senha para desbloquear o acesso aos comandos: Sn;
4. Para desbloquear o equipamento, selecionar o nº de 00 a 99 com a tecla seleção (F). Para escolher o modo de seleção do número, crescente ou decrescente pressionar a tecla apenas uma vez. Led verde ligado, indica a seleção de números crescente e led azul ligado indica seleção decrescente. Após a escolha do número, aceitar a senha com a tecla liga/desliga (E) pressionando por alguns segundos até emitir um sinal sonoro e o display apresentar a primeira opção do menu L1;
5. A senha padrão de fábrica é: 00. Recomendamos alterar a senha para proteção do uso indevido do equipamento. Para alterar a senha, é necessário estar no menu de seleções, na opção (OF). Manter pressionada a tecla liga/desliga (E) sem soltar, até a sinalização sonora, em seguida soltar a tecla, o display mostrará "Sn" e o led azul será rapidamente ligado por alguns instantes e em seguida o display mostra "00" e o led verde será ligado para seleção da nova senha. Escolha entre 00 e 99, mantenha pressionado a tecla liga/desliga (E) até o sonorizador acionar e o menu retornar para a tela de solicitação de senha;
6. Digite a nova senha de segurança;
7. Selecione a opção: L1, L2, il.1, il.2 ou OF através da tecla seleção (F) e confirme com a tecla liga/desliga (E):

L1	LASER vermelho
L2	LASER infravermelho
il.1	Laser vermelho – 30minutos
il.2	Laser infravermelho – 30minutos
OF	Desligar o equipamento

8. O modo L1 e L2, seleção de energia de aplicação com a tecla seleção (F) e confirme com a tecla liga/desliga (E):  
1J até 10J em intervalos de 1 J  
10J até 50J em intervalos de 5J
9. O modo il.1 e il.2, possui um tempo de aplicação fixo em 30 minutos. O modo il.1 corresponde a emissão do laser 660nm e o il.2 ao laser 808nm;
10. Após a confirmação do tempo, o LED verde (B) é ligado e o display (D) apresenta um aviso: "rd" indicando que o LASER está preparado para aplicação;
11. Pressionar a tecla liga/desliga (E) para emissão do LASER de trabalho, laser guia e o LED azul (C) no painel é ligado (piscando a cada segundo para indicar a emissão LASER). O contador de energia é iniciado. Um sonorizador indicará o início e o final da aplicação. Após o término da aplicação, os dois LEDs (B e C) apagam e o equipamento retorna ao menu de opção de energia;
12. Durante a aplicação, caso necessário realizar uma pausa, pressionar a tecla (E) liga/desliga. O temporizador permanecerá pausado até a tecla (E) ser pressionada novamente. O temporizador continuará a contagem até a finalização;
13. Para trocar o LASER, é necessário manter pressionada a tecla liga/desliga (E). O equipamento retorna à opção de seleção de LASER (L1, L2, il.1, il.2 ou OF);
14. Após selecionar o modo ILIB (il.1 ou il.2) o display mostrará quantos ciclos de ilib (30 minutos) será possível realizar com a carga da bateria que está disponível. Com a carga completa é possível realizar 6 ciclos;
15. O equipamento entra em modo de descanso após 3 minutos sem atividades. Para retornar, basta pressionar a tecla liga/desliga (E);
16. Para desligar e impedir o acesso do equipamento por pessoas não autorizadas, retornar à opção de seleção de LASER (L1, L2, il.1, il.2, OF) e selecionar OF;
17. Quando não estiver em uso, mantenha o equipamento no carregador de bateria. Conectar o plug da fonte (I) na base do carregador (H), conectar a fonte (I) na rede elétrica 127-220V~ 50/60Hz. O LED verde (G) ligado indica que o carregador está energizado e a bateria está carregada.

Durante a carga da bateria, o LED (G) altera a cor de verde para laranja e quando a carga estiver completa o LED retorna para a cor verde. O equipamento novo de fábrica é entregue com a carga da bateria completa, ou seja, o indicador do carregador apresentará o LED verde e iniciará a carga somente após uma descarga parcial da bateria;

18. Indicações visuais do equipamento:

Sn	Solicitando senha
b-	Indica carga da bateria baixa
Er.1	Falha no circuito do laser 660nm. Não utilizar o equipamento e entrar em contato com a assistência técnica autorizada.
Er.2	Falha no circuito do laser 808nm. Não utilizar o equipamento e entrar em contato com a assistência técnica autorizada.
Er.5	Senha incorreta
rd	LASER disponível

## 2.9 - Cálculo da dosagem:

A unidade de dosagem é J/cm<sup>2</sup> é calculada utilizando a expressão:

$$D = \frac{P \times t}{A}$$

Onde:

D : Densidade de energia (ou dosagem) dada em unidades de J/cm<sup>2</sup> (Joules por centímetro quadrado);

P : Potência do LASER é dada em unidades de W (watts);

A : Área do “spot” do feixe LASER em cm<sup>2</sup> (centímetro quadrado).

No caso do VELUX utilizando o bico da caneta LASER em contato direto, a área do “spot” é 3mm<sup>2</sup> ou transformando a unidade, 0,03cm<sup>2</sup>.

t: tempo em s (segundos).

## 2.10 – Biocompatibilidade:

A MM Optics declara que os materiais utilizados nas partes de contato com o paciente como o bico são materiais biocompatíveis, pois são fabricados com alumínio, que é um material comumente utilizado na área da saúde com várias finalidades e sua biocompatibilidade é comprovada com os ensaios de acordo com a ISO10993-1. O contato acidental do operador será com as partes externas do gabinete (ABS), cabos (PVC) que são materiais de uso comum no uso diário e não causam riscos inaceitáveis ao operador relacionados à biocompatibilidade.

## 2.11 – Compatibilidade eletromagnética – Aviso:

<b>ORIENTAÇÃO E DECLARAÇÃO DO FABRICANTE – EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS</b>		
O dispositivo para saúde VELUX foi projetado para ser operado somente com acessórios originais e nas condições ambientais indicadas abaixo. Clientes e usuários devem assegurar que o dispositivo será utilizado em condições ambientais semelhantes.		
IMPORTANTE: O dispositivo para saúde VELUX não é destinado a função de suporte e manutenção de vida humana.		
<b>Teste de emissão</b>	<b>Conformidade</b>	<b>Ambiente eletromagnético - Orientações</b>
Emissões RF CISPR 11	Grupo 1	O VELUX utiliza energia RF somente para o seu funcionamento interno, portanto, suas emissões de RF são muito baixas e provavelmente não causam qualquer interferência em equipamentos eletrônicos próximos.

Emissões RF CISPR 11	Classe A	O VELUX é apropriado para uso em todos os estabelecimentos que não sejam domicílios e pode ser utilizado em domicílios e outras edificações diretamente conectadas à rede pública de alimentação elétrica de baixa tensão que alimenta as edificações utilizadas como domicílios, desde que o aviso abaixo seja respeitado: <b>Aviso:</b> Este equipamento é destinado ao uso apenas por profissionais da saúde. Este equipamento pode causar interferência por rádio ou pode atrapalhar o funcionamento de equipamentos nas proximidades. Pode ser necessário tomar medidas de mitigação, tais como reorientar ou realocar o VELUX ou blindar o local.
Emissões harmônicas IEC 61000-3-2	Classe A	
Flutuações de voltagem/emissões flicker IEC 61000-3-3	Conforme	

### ORIENTAÇÃO E DECLARAÇÃO DO FABRICANTE – IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA

O VELUX tem como finalidade ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou o usuário do VELUX deve garantir que este seja utilizado em tal ambiente.

Teste de imunidade	Nível de teste IEC 60601-1-2	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - orientação
Descarga eletrostática (DES) IEC 61000-4-2	± 8 kV contato ± 2 kV, 4kV, ±8kV, ±15kV ar	± 8 kV contato ± 2 kV, 4kV, ±8kV, ±15kV ar	Pisos devem ser de madeira, concreto ou piso cerâmico. Se os pisos forem cobertos com um material sintético, a umidade relativa deve ser de pelo menos 30%.
Transientes elétricos rápidos/salvas IEC 61000-4-4	± 2 kV 100 kHz frequência de repetição	± 2 kV 100 kHz frequência de repetição	A qualidade da energia de alimentação deve ser a de um ambiente típico hospitalar ou comercial. Caso for observado funcionamento anormal durante a utilização do VELUX, proceder conforme item 2.8 – Instruções de operação e realizar o procedimento de finalização e em seguida reiniciar a operação novamente. Se a ocorrência de interferência persistir, alterar o local de instalação do equipamento ou instalar um filtro de linha.
Surtos IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ±1kV Linha a linha ± 0,5 kV, ±1kV, ±2kV Linha - terra	± 0,5 kV, ±1kV Linha a linha ± 0,5 kV, ±1kV, ±2kV Linha - terra	A qualidade da energia de alimentação deve ser a de um ambiente típico hospitalar ou comercial.
Quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão nas linhas de entrada da alimentação elétrica IEC 61000-4-11	0% $U_T$ ; 0,5 ciclo A 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° e 315° 0% $U_T$ ; 1 ciclo e 70% $U_T$ ; 25/30 ciclos Monofásico: a 0° 0% $U_T$ ; 250/300 ciclos	0% $U_T$ ; 0,5 ciclo A 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° e 315° 0% $U_T$ ; 1 ciclo e 70% $U_T$ ; 25/30 ciclos Monofásico: a 0° 0% $U_T$ ; 250/300 ciclos	A qualidade da energia de alimentação deve ser a de um ambiente típico hospitalar ou comercial. Se o usuário do VELUX necessitar de operação contínua, recomenda-se que o VELUX seja alimentado por uma fonte de alimentação não interruptível ou uma bateria (por exemplo um NO BREAK), durante as interrupções da rede de energia.
Campos magnéticos na frequência de alimentação DECLARADA IEC 61000-4-8	30 A/m 50Hz ou 60Hz	30 A/m 50Hz ou 60Hz	Os campos magnéticos da frequência de energia devem ficar em níveis característicos de uma localização típica em um ambiente típico comercial e de hospital.

NOTA:  $U_T$  é a tensão de corrente alternada da rede antes da aplicação do nível de teste.

### ORIENTAÇÃO E DECLARAÇÃO DO FABRICANTE – IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA DISPOSITIVOS QUE NÃO POSSUAM A FUNÇÃO DE SUPORTE A VIDA

O VELUX tem como finalidade ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou o usuário do VELUX deve garantir que este seja utilizado em tal ambiente.

IMPORTANTE: O dispositivo para saúde VELUX, não é destinado a função de suporte e manutenção de vida humana.

Teste de Imunidade	Nível de Teste IEC 60601-1-2	Nível de conformidade	Ambiente Eletromagnético - Orientações
			Os equipamentos de comunicações de RF portáteis e móveis devem ser utilizados longe de qualquer parte do VELUX, inclusive cabos, seguindo a distância de separação recomendada calculada pela equação aplicável à frequência do transmissor.

RF conduzido IEC 61000-4-6	3 Vrms 0,15MHz - 80MHz 6 Vrms em bandas ISM 0,15MHz e 80MHz 80% AM a 1kHz	3 Vrms 0,15MHz - 80MHz 6 Vrms em bandas ISM 0,15MHz e 80MHz 80% AM a 1kHz	<b>Distância de separação recomendada</b> $d = 1,2\sqrt{P}$  $d = 1,2\sqrt{P}$ 80MHz a 800MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ 800MHz a 2,5GHz  Onde <b>P</b> é a potência máxima de saída do transmissor em Watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor e <b>d</b> é a distância de separação recomendada em metros (m). <sup>b</sup> As intensidades de campo provenientes dos transmissores de RF fixos, conforme determinado por um estudo do local eletromagnético <sup>a</sup> , deve ser menor do que o nível de conformidade em cada faixa de frequências <sup>b</sup> . A interferência pode ocorrer nas vizinhanças do equipamento marcado com o seguinte símbolo:
RF irradiado IEC 61000-4-3	3V/m 80MHz a 2,7GHz 80% AM a 1kHz	3V/m 80MHz a 2,7GHz 80% AM a 1kHz	



NOTA 1: A 80MHz e 800MHz, se aplica a faixa de frequência mais alta.

NOTA 2: Essas diretrizes podem não ser aplicadas em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão das estruturas, objetos e pessoas.

<sup>a</sup> As intensidades de campo provenientes de transmissores fixos, como por exemplo, estações base para telefones via rádio (celulares/sem fio) e rádios móveis, fixos, rádio amador, transmissão de rádio em AM e FM e transmissões de TV não podem ser previstos teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de RF fixos, um estudo eletromagnético do local deve ser levado em consideração. Se a intensidade de campo medido no local onde o VELUX é utilizado exceder o nível de conformidade de RF aplicável acima, o VELUX deve ser observado para verificar a operação normal. Se for observado desempenho anormal, medidas adicionais podem ser necessárias, como por exemplo, reorientação ou realocação do VELUX.

<sup>b</sup> Acima da faixa de frequências de 150KHz a 80 MHz, as intensidades de campo devem ser menores do que 3V/m.

### DISTÂNCIAS DE SEPARAÇÃO RECOMENDADAS ENTRE EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO RF MÓVEIS E PORTÁTEIS E O LASER DUO

O VELUX tem como finalidade ser utilizado em um ambiente eletromagnético no qual distúrbios de RF irradiados sejam controlados. O cliente ou usuário do VELUX pode ajudar a prevenir a interferência eletromagnética mantendo uma distância mínima entre equipamentos de comunicação com RF móveis e portáteis (transmissores) e o VELUX, conforme recomendado abaixo, de acordo com a potência de saída máxima do equipamento de comunicação.

**IMPORTANTE:** O dispositivo para saúde VELUX não é destinado a função de suporte e manutenção de vida humana.

Potência de saída Máxima do Transmissor W	Distância de separação de acordo com a frequência do transmissor m		
	150kHz a 80MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80MHz a 800MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	800MHz a 2,5GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Para transmissores com uma potência de saída máxima indicada não listada acima, a distância de separação **d** em metros (m) pode ser estimada utilizando uma equação aplicável à frequência do transmissor, onde **P** é a potência de saída máxima do transmissor em (W), de acordo com o fabricante do transmissor.

NOTA 1: A 80MHz e 800MHz, a distância de separação para a faixa de frequência mais alta se aplica.

NOTA 2: Estas orientações não se aplicam a todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão a partir de superfícies, objetos e pessoas.

### 3 – Manutenção

#### 3.1 – Informações gerais

- É proibida a abertura de qualquer parte do equipamento, que não seja a assistência técnica autorizada, acarretando a perda de garantia. Caso necessária a manutenção, entrar em contato com a assistência técnica;
- A manutenção deverá ser realizada somente na assistência técnica da fábrica;
- Os esquemas dos circuitos, lista de peças e componentes são fornecidos somente para assistência técnica;
- O equipamento não pode ser utilizado em pacientes durante a manutenção;
- **ATENÇÃO:** Não olhe para o laser ou permita que ele seja refletido a partir de qualquer superfície reflexiva;
- **ADVERTÊNCIA:** Nenhuma modificação neste equipamento é permitida.

#### 3.2 – Manutenção preventiva:

A MM Optics recomenda a calibração dos LASERs à cada 2 anos. Caso esta manutenção não seja realizada, uma variação acima de 20% do valor nominal da potência máxima dos lasers são esperadas.

#### 3.3 – Manutenção corretiva:

#### DETECÇÃO E CORREÇÃO DE FALHAS

Antes de chamar a assistência técnica autorizada, verifique se o problema apresentado não se enquadra em um dos itens assinalados abaixo:

Defeito:	Correções:
O display mostra a indicação visual: “Er.1”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falha no circuito do L1. Não utilizar o equipamento e entrar em contato com a assistência técnica autorizada.</li> </ul>
O display mostra a indicação visual: “Er.2”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falha no circuito do L2. Não utilizar o equipamento e entrar em contato com a assistência técnica autorizada.</li> </ul>
O display mostra a indicação visual: “Er.5”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Senha incorreta. Digite a senha corretamente, seguindo as instruções do item 2.8.</li> </ul>
O LASER uma luz muito “fraca”.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O LASER infravermelho (808nm) está numa faixa espectral que o olho humano tem dificuldade de observação, portanto, juntamente com a emissão infravermelho existe um LASER guia vermelho com potência muito inferior ao LASER de trabalho visível para auxiliar a aplicação;</li> <li>• A luz do LASER guia pode estar sendo atenuada pela utilização do óculos de proteção.</li> </ul>
O painel de controle não responde aos comandos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se as teclas de seleção ou liga/desliga estão travadas pela utilização do filme plástico PVC (“magipack”).</li> <li>• Retire o plástico e libere as teclas.</li> </ul>

#### ENVIO DO EQUIPAMENTO PARA A ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Caso seu equipamento não esteja funcionando conforme as características deste manual e você já verificou o item DETECÇÃO E CORREÇÃO DE FALHAS e não obteve êxito, entre em contato com a assistência técnica MM OPTICS para envio do equipamento.

Junto com o equipamento, deve ser enviada uma carta relatando os problemas apresentados pelo mesmo, os dados para contato e endereço para retorno do equipamento.

Ao entrar em contato com a assistência técnica por telefone é importante ter em mãos os seguintes dados:

- a) Modelo do equipamento;
- b) Número de série do equipamento;
- c) Descrição do problema que o equipamento apresenta.



---

**ATENÇÃO:**

1. A troca de componentes, peças ou manutenção do equipamento por técnico não autorizado pela MM OPTICS, implica na perda da garantia.
2. Enviar para manutenção, somente:
  - Aparelho acompanhado do carregador e fonte
  - Relatório do problema
  - Declaração de remessa para conserto (entrar em contato com a assistência para solicitar o modelo)
  - Cópia da Nota Fiscal de compra em caso de garantia

**3.4 - Precauções em caso de alteração do funcionamento do produto**

Caso o equipamento apresente funcionamento anormal, verifique se o problema está relacionado com algum dos itens listados no item 3.3. Se não for possível solucionar o problema, entre em contato com a assistência técnica. Neste caso, desligue o equipamento, retire da tomada e solicite os serviços da assistência técnica.

**ASSISTÊNCIA TÉCNICA:**

<http://www.mmo.com.br>

telefone: (16) 3411-5060

Endereço: Rua Geminiano Costa, 143 – São Carlos – SP – CEP:13560-641

#### **4 – Termo de Garantia**

A garantia cobre defeitos de fabricação, respeitando-se as considerações estabelecidas neste manual pelo prazo de 24 meses (3 meses de garantia legal e 21 meses de garantia estendida gratuita) decorridos, desde a data da compra comprovada pela Nota Fiscal (de compra) do equipamento.

Este serviço de garantia será prestado somente pela MM OPTICS.

Durante o período de garantia, a MM OPTICS estabelece a seguinte regra para concessão dos meses de garantia:

- 3 primeiros meses de garantia (garantia legal)
- 21 meses após a garantia legal (garantia estendida gratuita concedida pela MM Optics)

A garantia terá início a partir da data de compra do primeiro usuário e este deverá ser comprovada pela NF de compra do equipamento.

O equipamento que chegar na Assistência Técnica dentro do prazo de garantia será avaliado pelos técnicos e caso o problema identificado seja de fabricação, os serviços de manutenção e materiais utilizados durante a garantia serão de responsabilidade da MM Optics.

Caso fique comprovado na avaliação da Assistência Técnica MM OPTICS que o equipamento não está danificado ou que o dano não é defeito de fabricação, a manutenção será cobrada e será acrescido no orçamento o valor do transporte de retorno (caso aplicável) e também o envio do equipamento.

A GARANTIA FICA AUTOMATICAMENTE INVÁLIDA SE:

1. O equipamento for utilizado fora das especificações técnicas citadas neste manual;
2. O produto sofrer modificação ou conversão elétrica, mecânica, estética, que mudem suas características originais;
3. O aparelho apresentar sinais internos ou externos de batidas ou maus tratos ou quedas;
4. O aparelho sofrer danos causados por acidente, uso indevido, funcionamento em ambientes ou condições fora de suas especificações e recomendações indicadas no manual, utilização de fonte de alimentação imprópria, transporte ou qualquer outro agente da natureza (descarga atmosférica, chuva, etc.);
5. O aparelho for ligado em rede elétrica fora dos padrões especificados ou sujeito à flutuação excessiva de tensão;
6. O aparelho for aberto para conserto, manuseado ou tiver o circuito original alterado por técnico não autorizado;
7. Caso as manutenções preventivas, calibrações especificadas neste manual não foram executadas pelo cliente;
8. O lacre do equipamento estiver violado ou número de série do aparelho for removido ou alterado.

TRANSPORTE DO EQUIPAMENTO DURANTE O PERÍODO DE GARANTIA LEGAL E ADICIONAL:

1. Durante o período de garantia legal (3 meses) a MM Optics é responsável pelo transporte (retorno e envio). Contudo, para obtenção desse benefício é necessário o contato prévio com a Assistência Técnica da fábrica para receber a autorização e instruções da forma de envio;
2. Se o equipamento, na avaliação da Assistência Técnica MM Optics, não apresentar defeitos de fabricação, a manutenção e as despesas com transporte serão cobradas do cliente.

GARANTIA LEGAL (3 meses) COBRE:

- Transporte do equipamento para conserto (com autorização prévia da MM Optics);
- Defeitos de fabricação do aparelho, peças de mão e dos acessórios que acompanham.

GARANTIA ESTENDIDA GRATUITA (21 meses) COBRE:

- Defeitos de fabricação do aparelho.

GARANTIA ESTENDIDA GRATUITA NÃO COBRE:

- A garantia não cobrirá o transporte;
- Os acessórios acompanhantes e/ou opcionais (óculos) e bateria.





MM Optics Ltda.  
Rua Geminiano Costa, 143 - Centro  
CEP 13560-641 - São Carlos SP Brasil  
Fone: +55 16 3411-5060  
CNPJ: 02.466.212/0001-94  
Inscrição Estadual: 637.138.251.119  
[www.mmo.com.br](http://www.mmo.com.br)

