

# LQ 1500 / LQ 2000



V1.0

# Manual de instruções



# SUMÁRIO

Introdução	PÁG. 3
Recomendações	PÁG. 3
Introdução ao equipamento	PÁG. 4
Sobre o equipamento	PÁG. 4
Parâmetros técnicos fonte	PÁG. 5
Parâmetros técnicos alimentador	PÁG. 6
Precauções de segurança	PÁG. 7
Introdução de segurança	PÁG. 7
Precauções do uso do gás	PÁG. 7
Instruções do alimentador	PÁG. 8
Instalação do alimentador	PÁG. 9
Painel do alimentador	PÁG. 11
Instruções da tocha laser	PÁG. 12
Introdução tocha laser	PÁG. 12
Diagrama de peças da tocha laser	PÁG. 12
Conexão e montagem QBH	PÁG. 13
Troca de lente de proteção	PÁG. 16
Troca de lente de colimação	PÁG. 17
Troca de lente de foco e protetora	PÁG. 18
Substituição do bocal	PÁG. 20
Login na interface	PÁG. 21
Interface de login	PÁG. 21
Nível de login	PÁG. 22
Troca de senha	PÁG. 22
Ajuste de parâmetros	PÁG. 23
Introdução ao grupo de parâmetros	PÁG. 23
Modificação do grupo de parâmetros	PÁG. 24
Deslocamento de oscilação	PÁG. 25
Configuração de deslocamento	PÁG. 25
Instruções de operação de solda	PÁG. 27
Introdução de operação na solda	PÁG. 27
Dispositivo de fonte laser	PÁG. 28
Introdução de fonte laser	PÁG. 28
Precauções com o laser	PÁG. 29
Requisitos ambientais	PÁG. 30

## **SUMÁRIO**

Como evitar condensação	<b>PÁG. 30</b>
Refrigerador de água	<b>PÁG. 30</b>
Recomendações de instalação	<b>PÁG. 31</b>
Requisitos do local	<b>PÁG. 31</b>
Fonte de alimentação	<b>PÁG. 32</b>
Especificações de operação	<b>PÁG. 32</b>
Operação de solda	<b>PÁG. 32</b>
Operação de limpeza a laser	<b>PÁG. 35</b>
Instruções de operação de corte	<b>PÁG. 36</b>
Introdução de operação de corte	<b>PÁG. 36</b>
Manutenção preventiva e limpeza	<b>PÁG. 37</b>
Regras de segurança	<b>PÁG. 37</b>
Verificações diárias	<b>PÁG. 38</b>
Limpeza e troca das lentes de proteção	<b>PÁG. 38</b>
Manutenção do chiller	<b>PÁG. 40</b>
Limpeza do filtro de ar	<b>PÁG. 40</b>
Limpeza do bocal de soldagem	<b>PÁG. 40</b>

# 01. INTRODUÇÃO

## RECOMENDAÇÕES

- Guarde seu comprovante de compra (Cupom Fiscal ou Nota Fiscal). Somente com esse comprovante sua garantia será validada, caso venha a ser necessário.
- Esse documento é importante para a preservação do equipamento, segurança, montagem e dicas de solda a respeito do produto.

## BOXER RESOLVE (SAC)

Caso precise de atendimento, entre em contato com nossos consultores através dos canais de comunicação oficial.

### ▪ **Whatsapp**

+55 19 99646.0708

### ▪ **Telefone**

+55 19 3469.1876

### ▪ **Instagram Oficial**

@boxersoldas

### ▪ **E-mail**

sac@boxersoldas.com.br



**DÚVIDAS?**  
ESCANEIE O QR-CODE  
QUE A BOXER RESOLVE!

# 02. INTRODUÇÃO AO EQUIPAMENTO

## SOBRE O EQUIPAMENTO

A máquina de solda a laser portátil LQ 1500 / 2000 utiliza tecnologia de **laser de fibra** e possui um sistema de solda oscilante autodesenvolvida

Destaca-se por sua operação simples, costura de solda esteticamente agradável e alta velocidade. Ideal para soldar materiais metálicos, substituindo métodos tradicionais.

**Aplicável em** diversos cenários, como armários, cozinhas, banheiros, elevadores, prateleiras, fornos, grades de proteção e decoração em aço inoxidável.



## PARÂMETROS TÉCNICOS FONTE

Nome do equipamento	<b>LQ 1500 E LQ 2000</b>
Potência do laser	<b>1500W E 2000W</b>
Distância focal colimada	<b>60mm</b>
Distância focal do foco	<b>150mm</b>
Lente de proteção	<b>20*3mm</b>
Comprimento de onda laser	<b>1070NM</b>
Comprimento da fibra óptica	<b>Padrão: 10M / Máx: 15M</b>
Modo de trabalho	<b>contínuo / pulsado</b>
Velocidade de solda	<b>0 ~ 120mm/s</b>
Resfriador de água	<b>Temperatura constante</b>
Temperatura de trabalho	<b>15 ~ 35° C</b>
Umidade de trabalho	<b>&lt; 70% sem condensação</b>
Espessura de soldagem	<b>0.5-3mm</b>
Folga de soldagem	<b>≤ 0.5mm</b>
Tensão de trabalho	<b>AC 220V</b>

# PARÂMETROS TÉCNICOS ALIMENTADOR

## AÇO INOXIDÁVEL - SEM ARAME

Espessura	Potência	Frequência	Ciclo	Swing Freq.	Swing Diam.
1.0	300 - 500	1.000 Hz	100%	300mm/s	2mm
1.5	500 - 700	1.000 Hz	100%	300mm/s	2mm
2.0	700 - 900	1.000 Hz	100%	300mm/s	2mm
2.5	900 - 1.300	1.000 Hz	100%	300mm/s	2mm
3.0	1.300 - 1.500	1.000 Hz	100%	200mm/s	2mm
3.5	1.500 - 1.700	1.000 Hz	100%	200mm/s	2mm
4.0	1.700 - 2.000	1.000 Hz	100%	200mm/s	2mm

## AÇO INOXIDÁVEL - COM ARAME

Espessura	Potência	Frequência	Ciclo	Sw Freq.	Sw Diam.	Mat.	Espes.
1.0	300 - 500	1.000 Hz	100%	400mm/s	1.5-2	0.8	95
1.5	500-700	1.000 Hz	100%	400mm/s	2-3	1.0	90
2.0	700-900	1.000 Hz	100%	300mm/s	2.5 - 3.5	1.2	90
2.5	900-1.300	1.000 Hz	100%	300mm/s	3 - 4	1.2	85
3.0	1.300-1.500	1.000 Hz	100%	200mm/s	3 - 4	1.6	70
3.5	1.500-1.700	1.000 Hz	100%	200mm/s	4 - 5	1.6	70
4.0	1.700-2.000	1.000 Hz	100%	200mm/s	4 - 5	1.6	65

## ALUMÍNIO - SEM ARAME

Espessura	Potência	Frequência	Ciclo	Swing Freq.	Swing Diam.
1.0	600w	1.000 Hz	100%	300mm/s	2mm
1.5	700w	1.000 Hz	100%	300mm/s	2mm
2.0	900w	1.000 Hz	100%	300mm/s	2mm
2.5	1.200w	1.000 Hz	100%	300mm/s	2mm
3.0	1.400w	1.000 Hz	100%	200mm/s	2mm
3.5	1.600w	1.000 Hz	100%	200mm/s	2mm
4.0	1.900w	1.000 Hz	100%	200mm/s	2mm

## ALUMÍNIO - COM ARAME

Espessura	Potência	Frequência	Ciclo	Sw Freq.	Sw Diam.	Mat.	Espes.
1.0	400 - 600	1.000 Hz	100%	400mm/s	1.5-2	0.8	95
1.5	500-700	1.000 Hz	100%	400mm/s	2-3	1.0	90
2.0	700-900	1.000 Hz	100%	300mm/s	2.5 - 3.5	1.2	90
2.5	900-1.200	1.000 Hz	100%	300mm/s	3 - 4	1.2	85
3.0	1.300-1.500	1.000 Hz	100%	200mm/s	3 - 4	1.6	70
3.5	1.500-1.700	1.000 Hz	100%	200mm/s	4 - 5	1.6	70
4.0	1.700-2.000	1.000 Hz	100%	200mm/s	4 - 5	1.6	65

# 03. PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

## INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

A segurança durante a operação da máquina a laser é crucial para prevenir acidentes. Siga rigorosamente os regulamentos de segurança para garantir a segurança pessoal, da máquina e a eficácia da limpeza. Considere os seguintes pontos:

- 1.** Todos os operadores devem passar por treinamento prévio, compreender a estrutura e desempenho da máquina, familiarizar-se com os procedimentos operacionais e obter uma licença independente.
- 2.** Use equipamentos de proteção adequados, incluindo óculos de proteção para exposição ao Raio Laser.
- 3.** Evite usar a máquina para limpar materiais não especificados sem autorização.
- 4.** Não saia dos postos durante a operação sem autorização; se necessário, desligue a máquina.
- 5.** Mantenha extintores próximos, desligue o laser quando não estiver em uso e evite materiais inflamáveis perto do feixe de laser.
- 6.** Mantenha a máquina e as áreas adjacentes limpas e organizadas.

## PRECAUÇÕES DO USO DE GÁS

Os usuários podem empregar ar comprimido como fonte de ar para a máquina, conforme necessário (Nota: O ar comprimido é utilizado para resfriar e proteger a lente, além de remover contaminantes).

### **CONDIÇÕES:**

- 1.** A pressão do ar deve atender aos requisitos do equipamento.
- 2.** O ar comprimido deve ser filtrado antes de entrar no equipamento.



## REQUISITOS:

1. Siga estritamente o manual de manutenção do sistema compressor.
2. Devido ao risco de explosão em altas pressões, assegure a segurança ao manipular ar de alta pressão.
3. O ar comprimido utilizado deve ser limpo e seco (ar refrigerado, sem água e óleo).

# 04. INSTRUÇÕES DO ALIMENTADOR

## INTRODUÇÃO ÀS PRINCIPAIS FUNÇÕES

### FÁCIL E AUTOMÁTICO

Este alimentador de arame é um dispositivo automatizado de alimentação, projetado para facilitar a operação.

### EQUIPAMENTO PORTÁTIL

Leve e de fácil operação, é especialmente desenvolvido para a alimentação automática de arame em processos manuais de soldagem a laser.

### TECNOLOGIA DE PONTA

O sistema de controle utiliza um microcomputador, motor totalmente fechado de baixa velocidade e alta precisão. A estrutura de acionamento duplo na alimentação do arame proporciona potência eficiente, evitando obstruções, e oferece alta precisão e boa repetibilidade.

### VERSATILIDADE EM ARAMES

Capaz de transportar arames de solda com diâmetros de 0.8 mm, 1.0 mm, 1,2 mm, 1,6 mm e 2,0 mm.

### PARÂMETROS TÉCNICOS

- Tipo de motor: Motor totalmente fechado de baixa velocidade.
- Velocidade de alimentação de arame: 0-60 mm/min.
- Comprimento de alimentação de arame: 5 metros.
- Diâmetro de alimentação arame: 0.8mm, 1.0mm, 1.2mm, 1.6mm, 2.0mm.

# INSTALAÇÃO DO ALIMENTADOR / CONEXÃO

## AVISO DE SEGURANÇA

**Profissionais treinados** devem realizar qualquer manutenção ou investigação de acidentes, possuindo conhecimento profissional e treinamento em segurança. Devem estar cientes dos riscos, seguir as leis, regulamentos e requisitos de segurança do fabricante, além de possuir e utilizar o equipamento de segurança necessário.

A **correta instalação e conexão** demandam atenção rigorosa às diretrizes de segurança, garantindo a prevenção de acidentes e a segurança dos operadores.

### 1. CONEXÃO DO GUIA PRINCIPAL

Faça a conexão do guia principal (*imagem 2*) do alimentador de arame (*imagem 1*) ao motor tracionador.

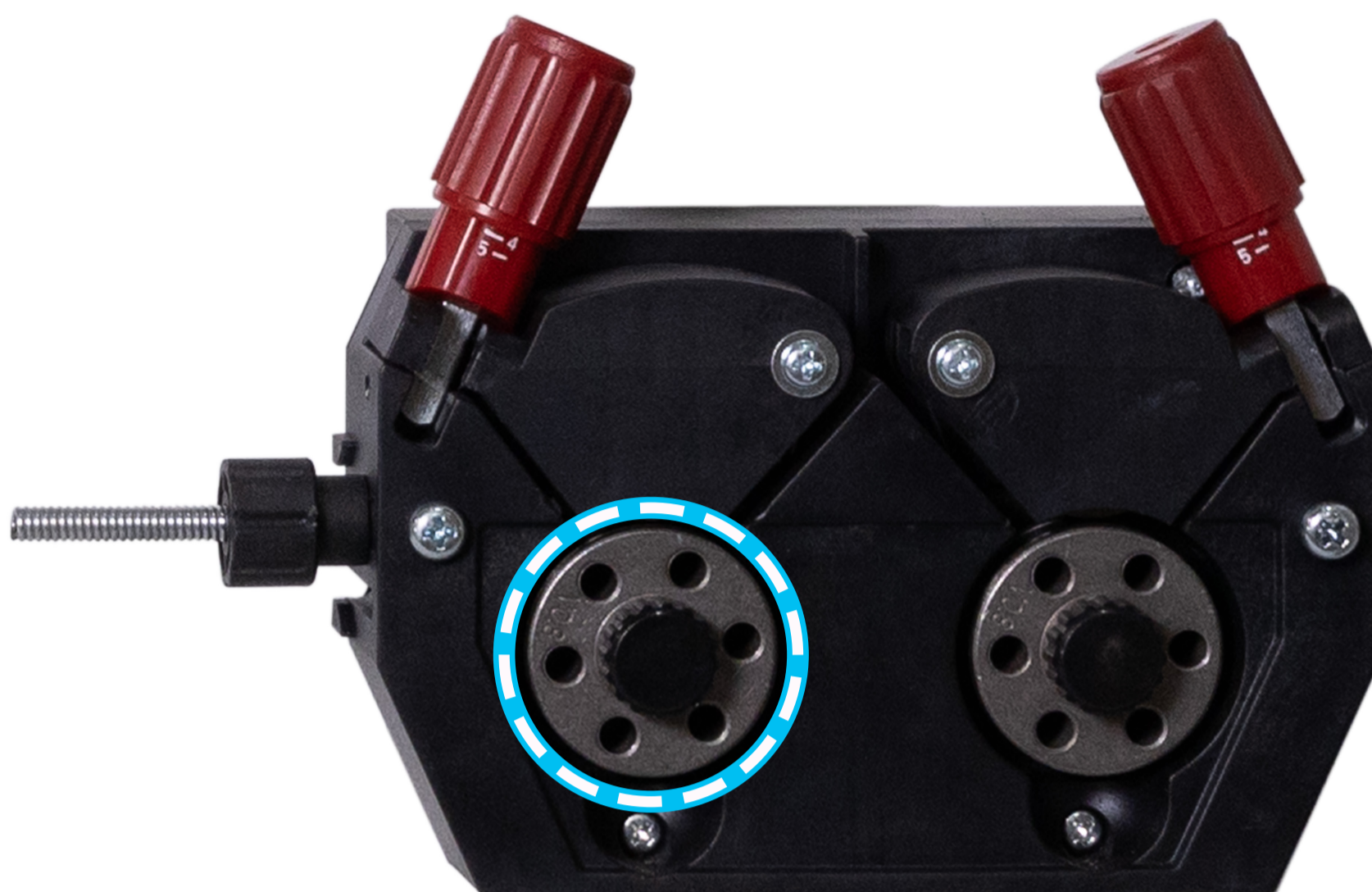


### 2. INSTALE A ROLDANA DE ALIMENTAÇÃO

Instale a roldana de alimentação de arame no motor tracionador do arame (*imagem 3*), seguindo os seguintes passos:

- Afrouxe inicialmente as duas hastes de tração ajustáveis.
- Em seguida, solte os dois parafusos e remova as duas roldanas de alimentação de arame.
- Substitua a roldana de alimentação de arame apropriada, posicionando-a conforme as especificações correspondentes para dentro.

→ Aperte os parafusos. (Conforme ilustrado acima, ao alimentar um arame de 1.0, posicione a face 1.0 para dentro). Note que as duas rodas são idênticas.



### 3. PASSAGEM DO ARAME PELAS ROLDANAS

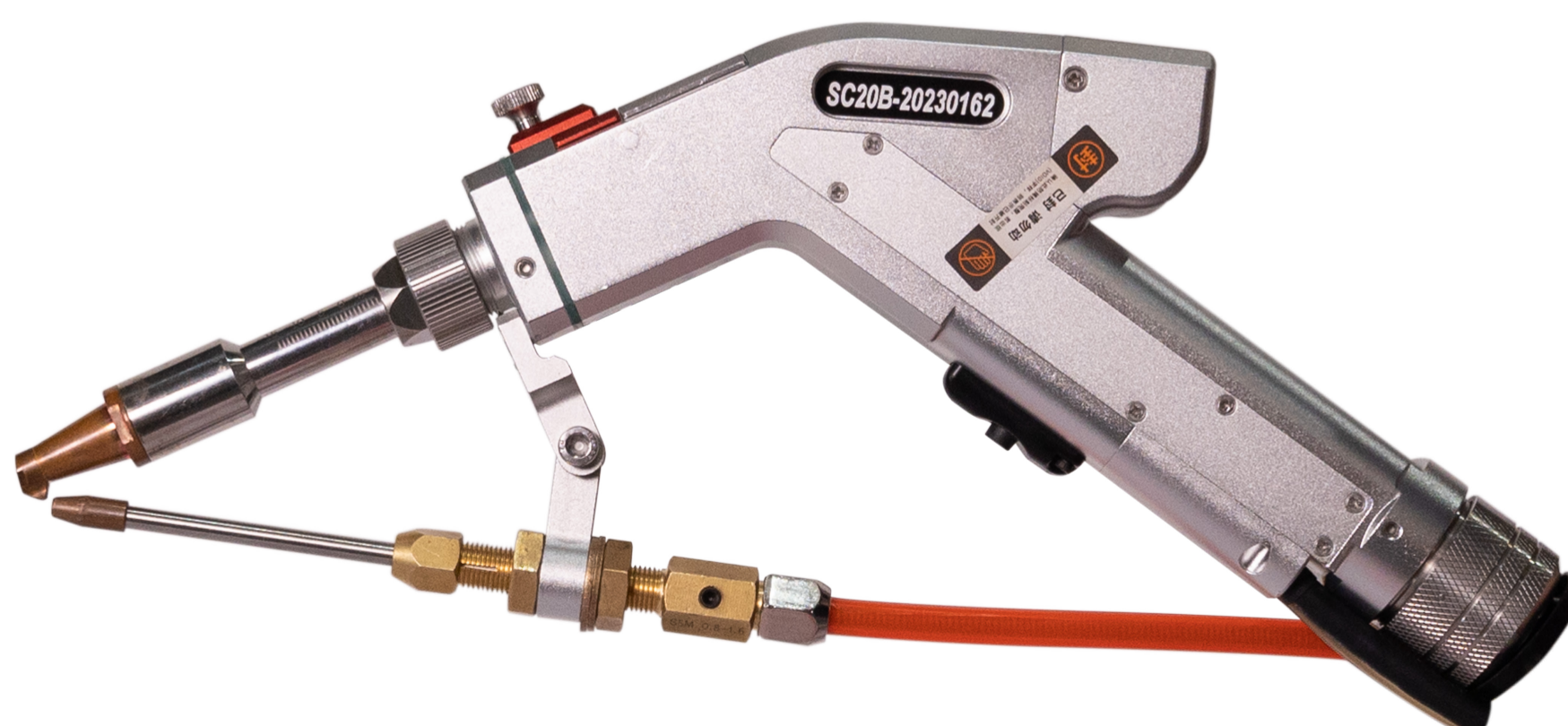
→ Inicialmente, afrouxe as duas hastes ajustáveis de pressão.

→ Remova o arame de solda da bobina e insira-o no guia de entrada na direção indicada. Passe-o pelo tubo guia de arame central através do guia principal. Certifique-se de que o peso da tração do arame seja inferior a 10 kg, pois um peso excessivo pode resultar em alimentação instável ou falha na instalação do alimentador de arame.

→ Conecte o plugue de alimentação; o visor com exibição digital permite avançar o arame pressionando o botão de alimentação do arame (seta para cima) até que o arame saia na ponta do guia.

→ Realize o ajuste da estrutura de alimentação de arame conforme necessário.

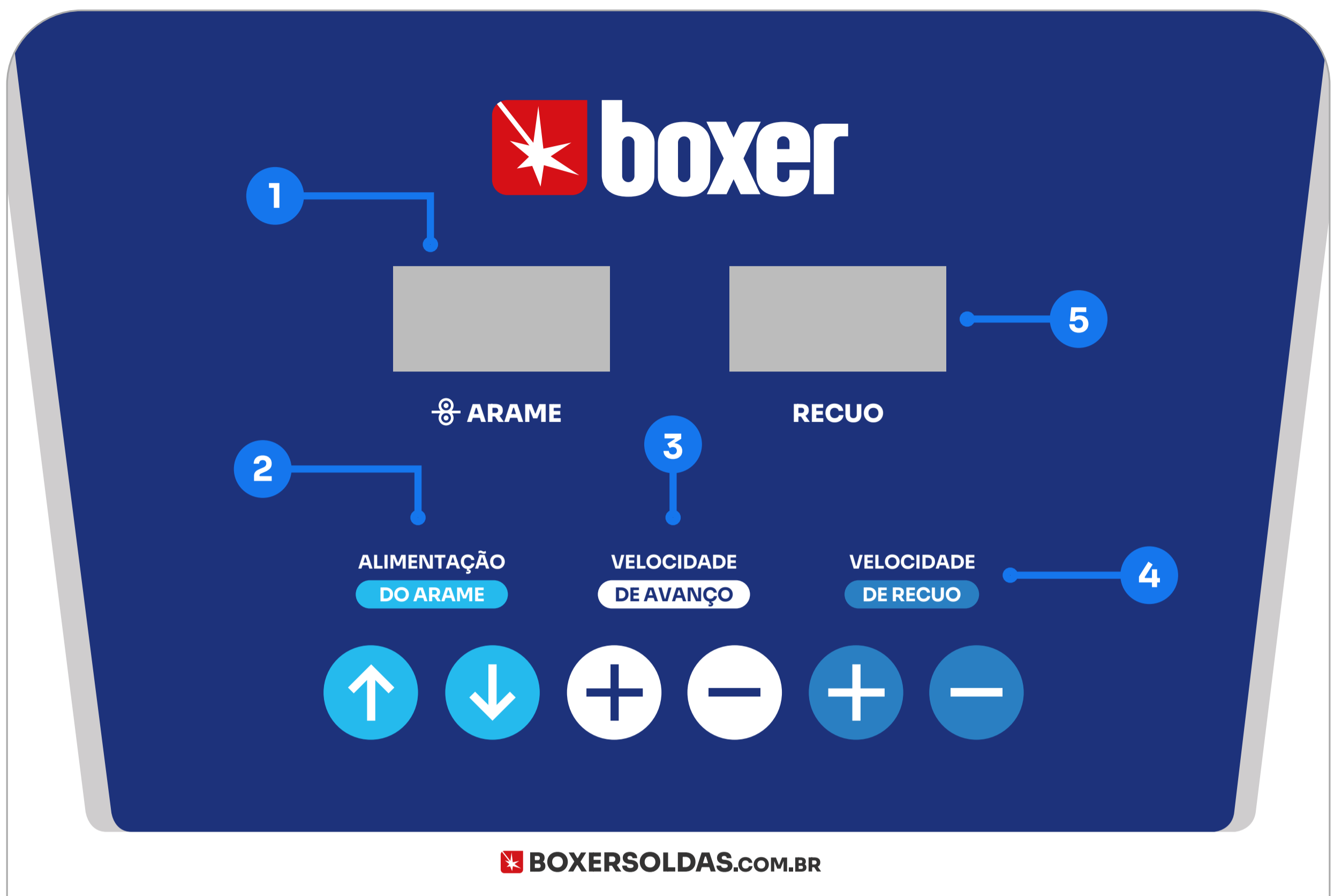
→ Posicione corretamente o bico guia de arame e o bocal da tocha para garantir um desempenho eficaz.



O bico guia de arame e o bocal da tocha devem ser instalados o mais próximo possível.

O bico guia de arame e o bocal da tocha devem estar alinhados da forma mais reta possível.

## PAINEL DO ALIMENTADOR



### 1. Display Digital Arames

Responsável por exibir qual a velocidade de avanço do arame.

### 2. Alimentação do arame

- ↑ Realiza o avanço do arame.
- ↓ Realiza o recuo do arame.

### 3. Velocidade de avanço

- + Aumenta a velocidade de avanço do arame.
- Diminui a velocidade de avanço do arame.

### 4. Velocidade de recuo

- + Aumenta a velocidade de recuo.
- Diminui a velocidade de recuo.

### 5. Display Digital Recuo

Exibe qual será a velocidade de recuo do arame.

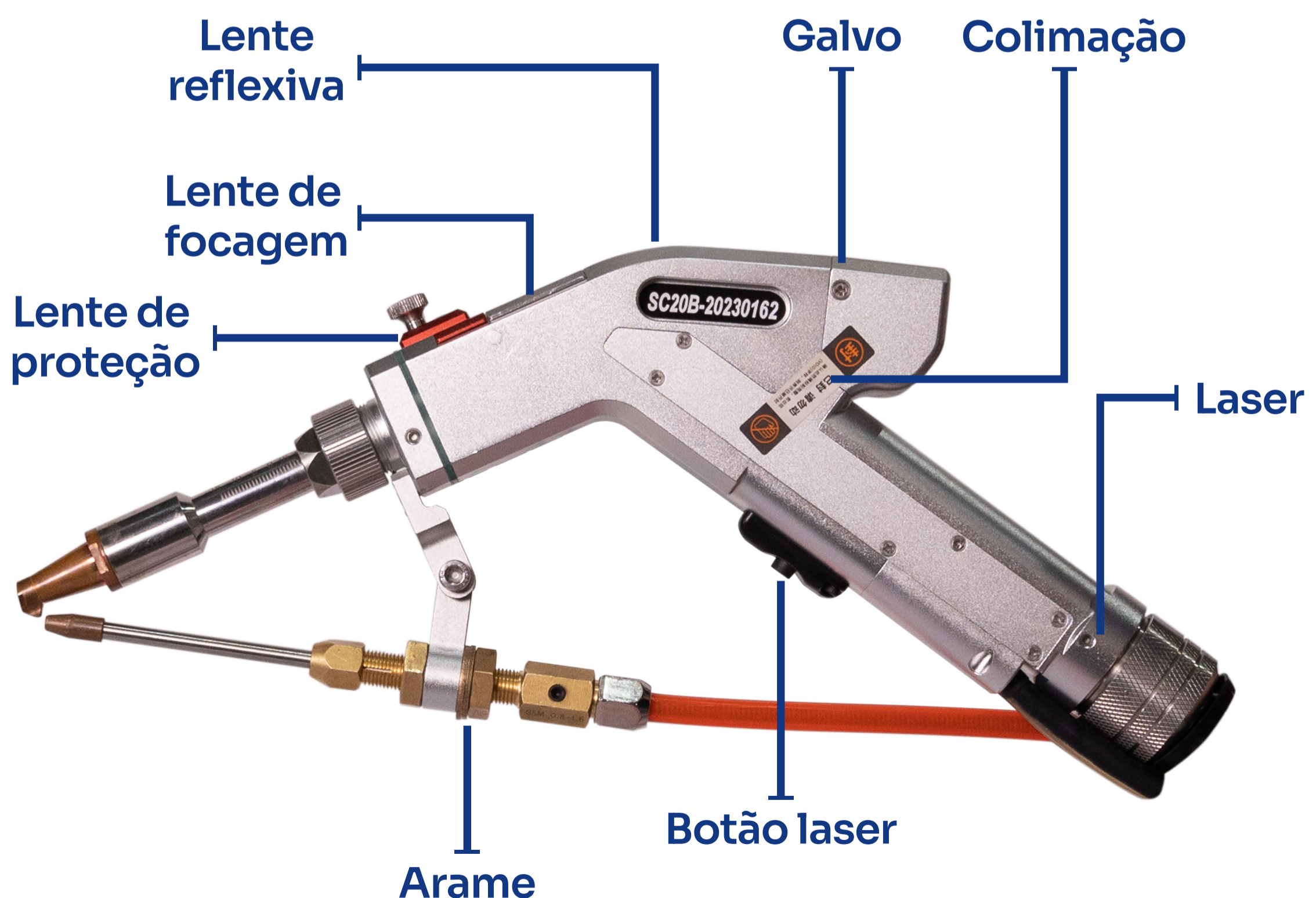
# 05. INSTRUÇÕES DA TOCHA LASER

## INTRODUÇÃO À TOCHA LASER

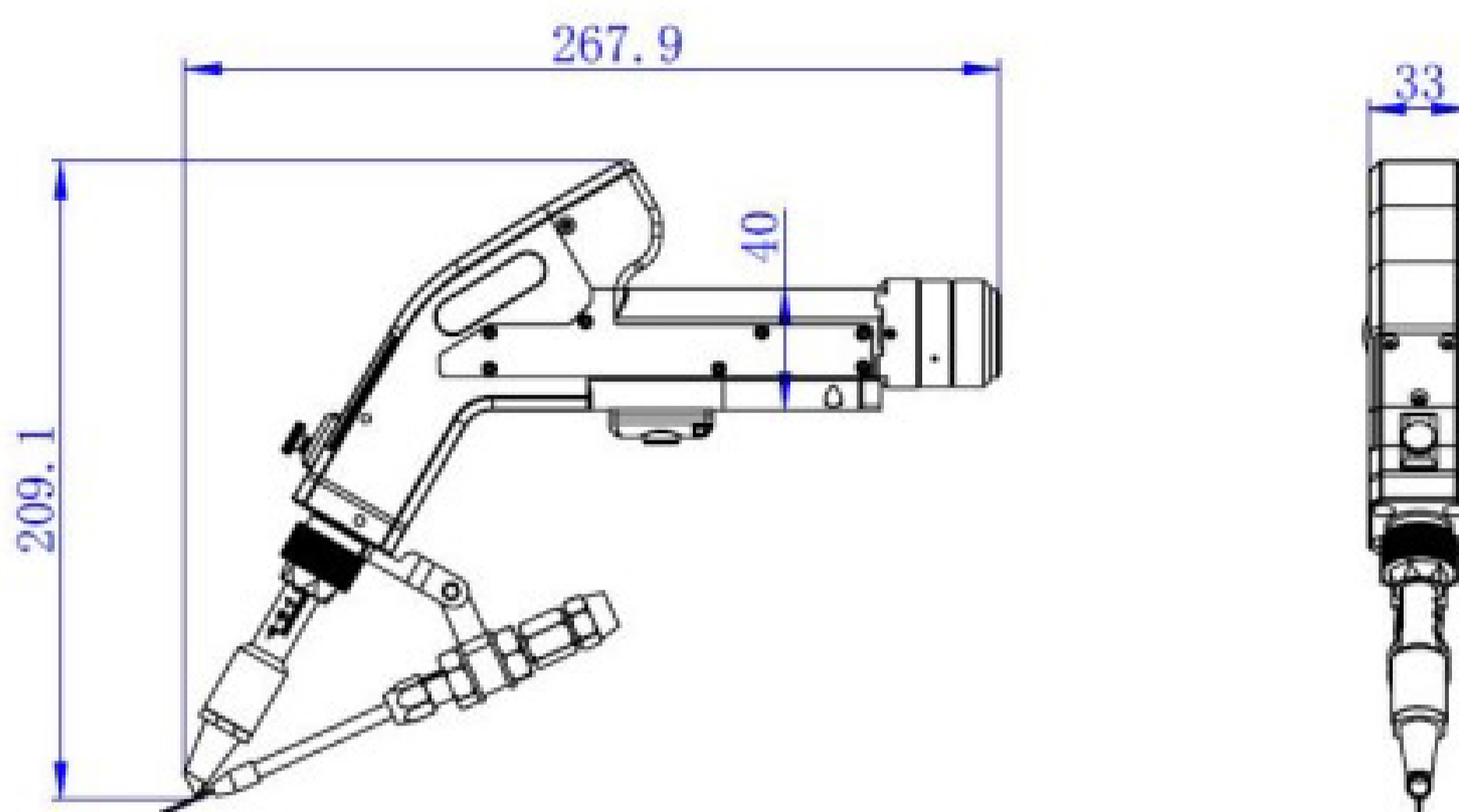
A tocha de soldagem manual desempenha um papel crucial no processo de soldagem a laser, **servindo como a interface principal** entre o laser e a peça de trabalho.

O laser é transmitido para a tocha de soldagem por meio de fibra óptica. Dentro da tocha de soldagem, componentes ópticos internos são empregados para focalizar o laser. Esse processo garante que a energia do laser seja concentrada de maneira eficaz, permitindo o processamento preciso da peça de trabalho.

## DIAGRAMA DE PEÇAS DA TOCHA LASER



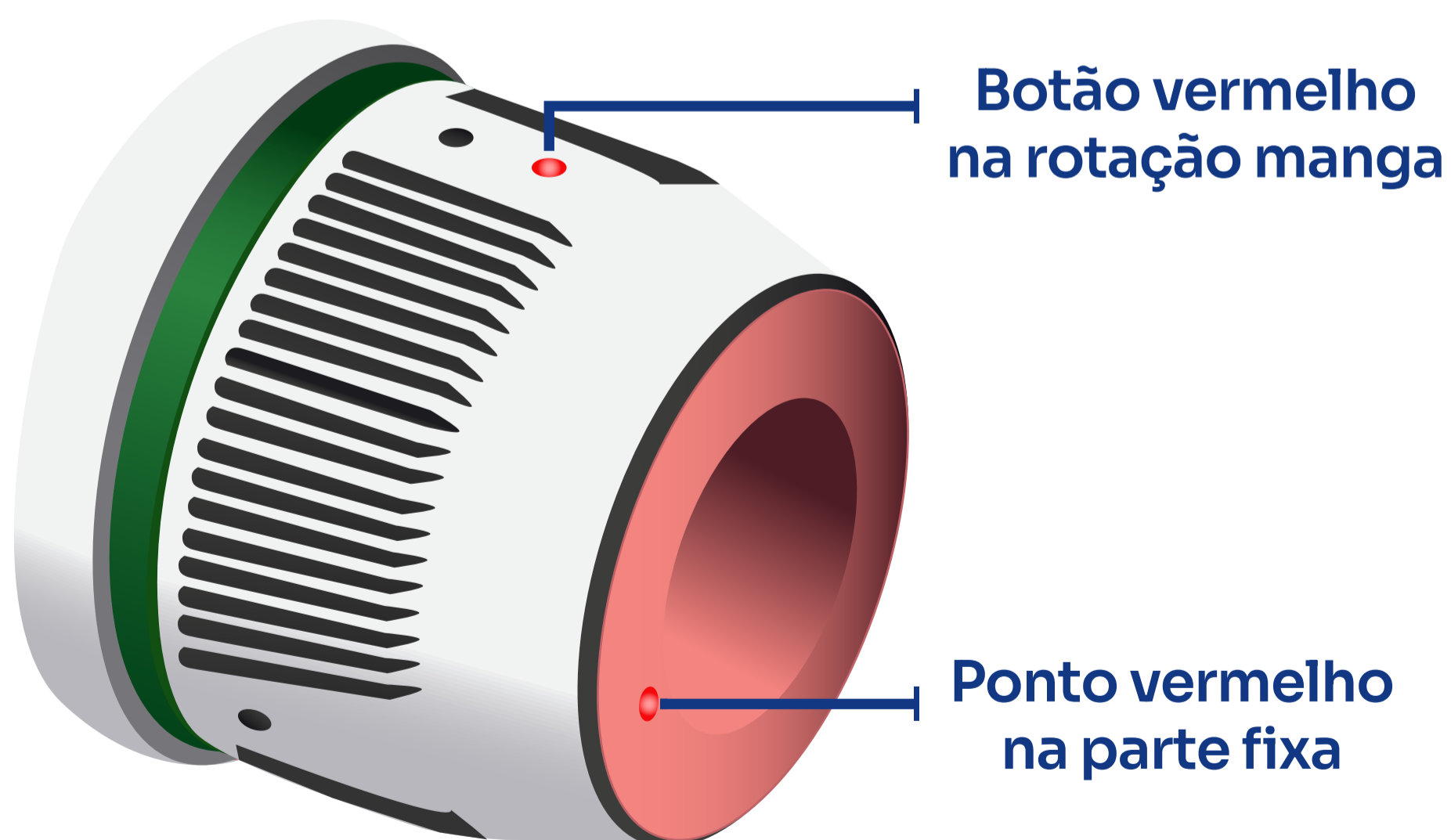
A interface de entrada de fibra da pistola de soldagem a laser portátil (QBH) é compatível com a maioria dos geradores. Diversos conectores de fibra óptica são amplamente utilizados, incluindo IPG, Raycus, Chuangxin, Feibo, Tottenham, Japter, Caplin, entre outros. Essa versatilidade proporciona uma ampla gama de opções aos usuários, permitindo uma integração eficiente com diferentes sistemas geradores de laser.



BF6267

## CONEXÃO E MONTAGEM CONEXÃO QBH

Antes de girar a manga giratória conforme ilustrado na figura abaixo, assegure-se de que o ponto vermelho na lateral da manga giratória esteja alinhado com o ponto branco na jaqueta.

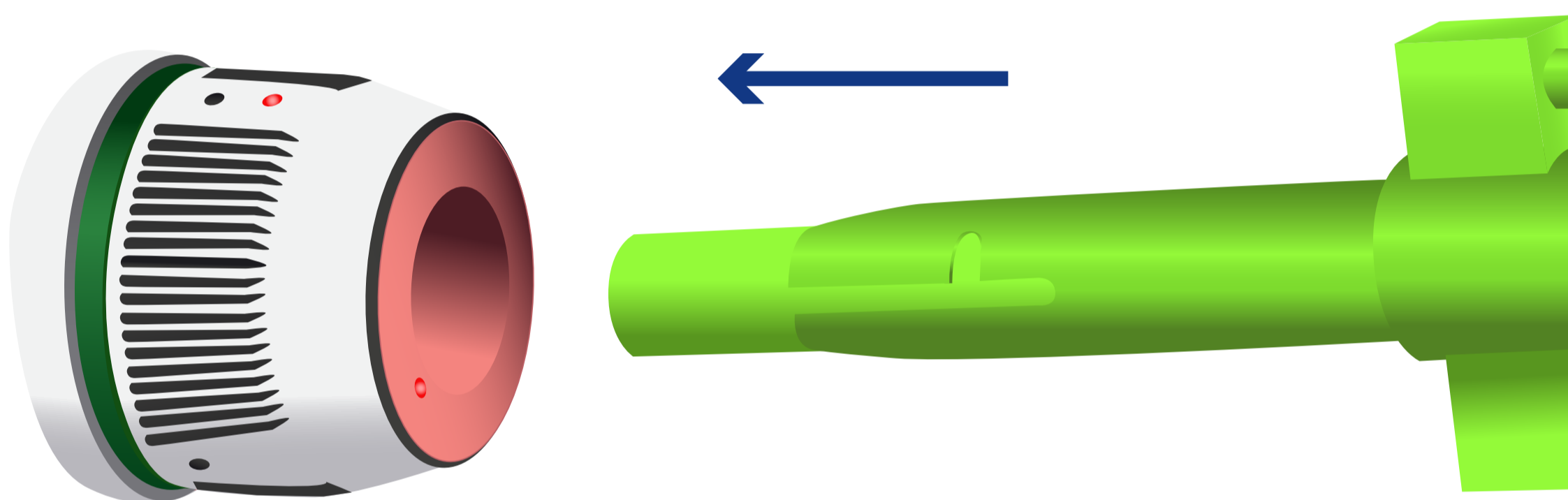


## 1. LIMPEZA E PREPARAÇÃO

Antes da instalação, remova a tampa à prova de poeira da haste de fibra óptica, limpe a cabeça com uma vareta sem pó e etanol absoluto. Certifique-se de que a tampa protetora da cabeça de cristal está firmemente travada para garantir a qualidade da soldagem e evitar danos à fibra óptica.

## 2. INSTALAÇÃO DA CABEÇA DE FIBRA NO QBH

Remova a tampa contra poeira do QBH, alinhe a cabeça de fibra no mesmo eixo, garantindo que o ponto vermelho no QBH esteja alinhado com a ranhura de posicionamento da cabeça da fibra. Em seguida, insira suavemente a cabeça da fibra no QBH até que as superfícies de contato estejam adequadamente encaixadas, assegurando uma instalação precisa para operação eficiente.



## 3. FIXAÇÃO DA FIBRA ÓPTICA

Após inserir a fibra óptica no QBH, pressione suavemente a manga rotativa e gire-a no sentido horário por cerca de 45 graus. Quando atingir a posição desejada, levante a manga rotativa até que sua superfície inferior esteja praticamente nivelada com o topo do QBH. prossiga girando a manga rotativa na mesma direção até atingir o limite, assegurando uma fixação segura da fibra óptica no QBH.

### OBS.:

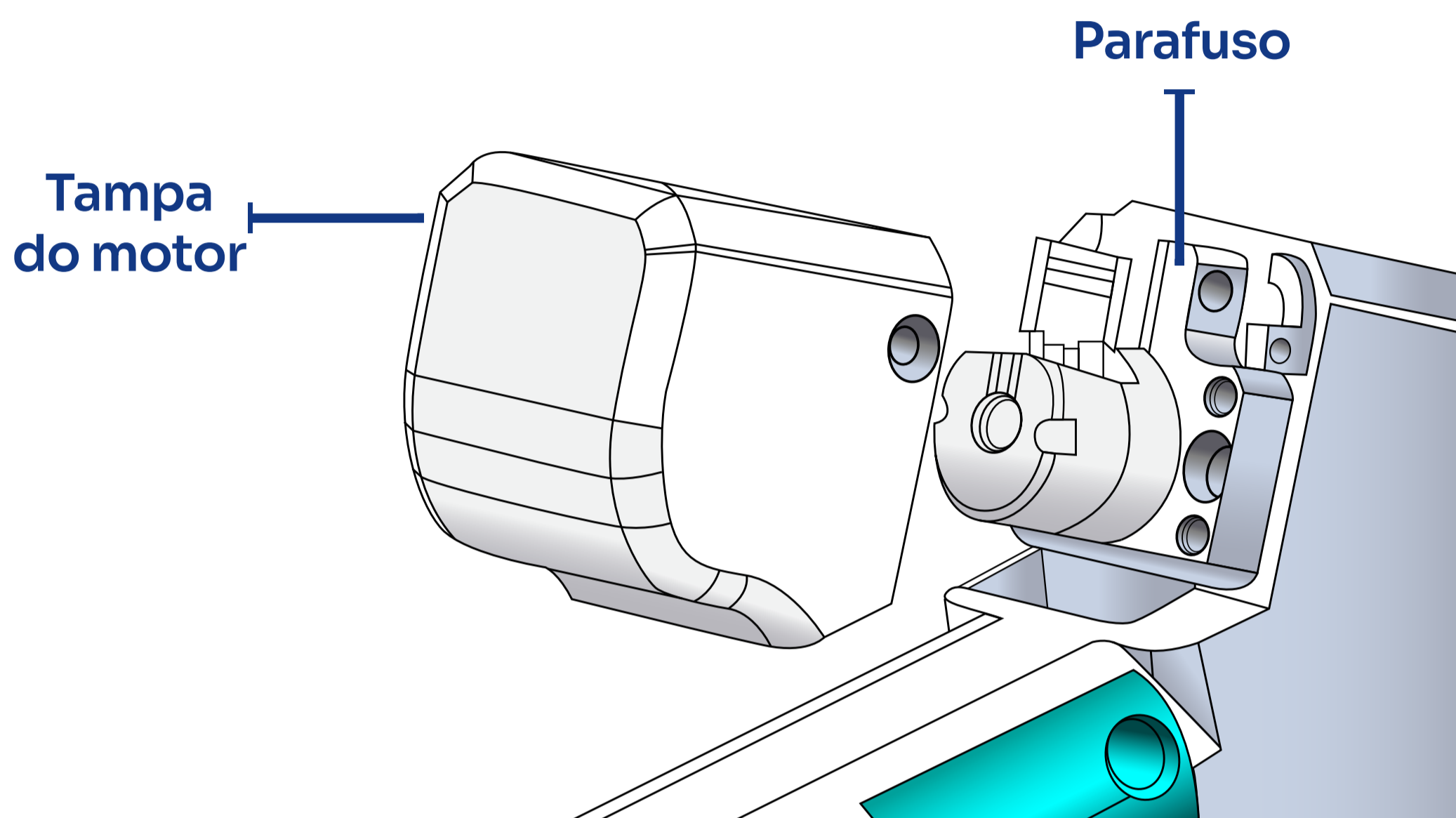
- Insira e remova a cabeça de fibra óptica com cuidado.
- O QBH e o conector de fibra óptica devem ser inseridos e removidos coaxialmente.
- Mantenha a operação o mais livre de poeira possível.
- Após inserir a haste de fibra óptica no QBH, segure a manga rotativa com o polegar e dedo indicador, trave-a firmemente e, em seguida, fixe o parafuso de fixação.

#### 4. AJUSTE DA POLARIZAÇÃO DO PONTO EMISSOR DE LUZ

Proceda ao ajuste da polarização do ponto emissor de luz conforme necessário.

#### 5. AJUSTE DA POLARIZAÇÃO ESQUERDA E DIREITA

Realize o ajuste da polarização nas direções esquerda e direita conforme apropriado.



#### 6. RETIRE OS PARAFUSOS

Retire os dois parafusos de cabeça chata na tampa do motor e retire a tampa do motor.

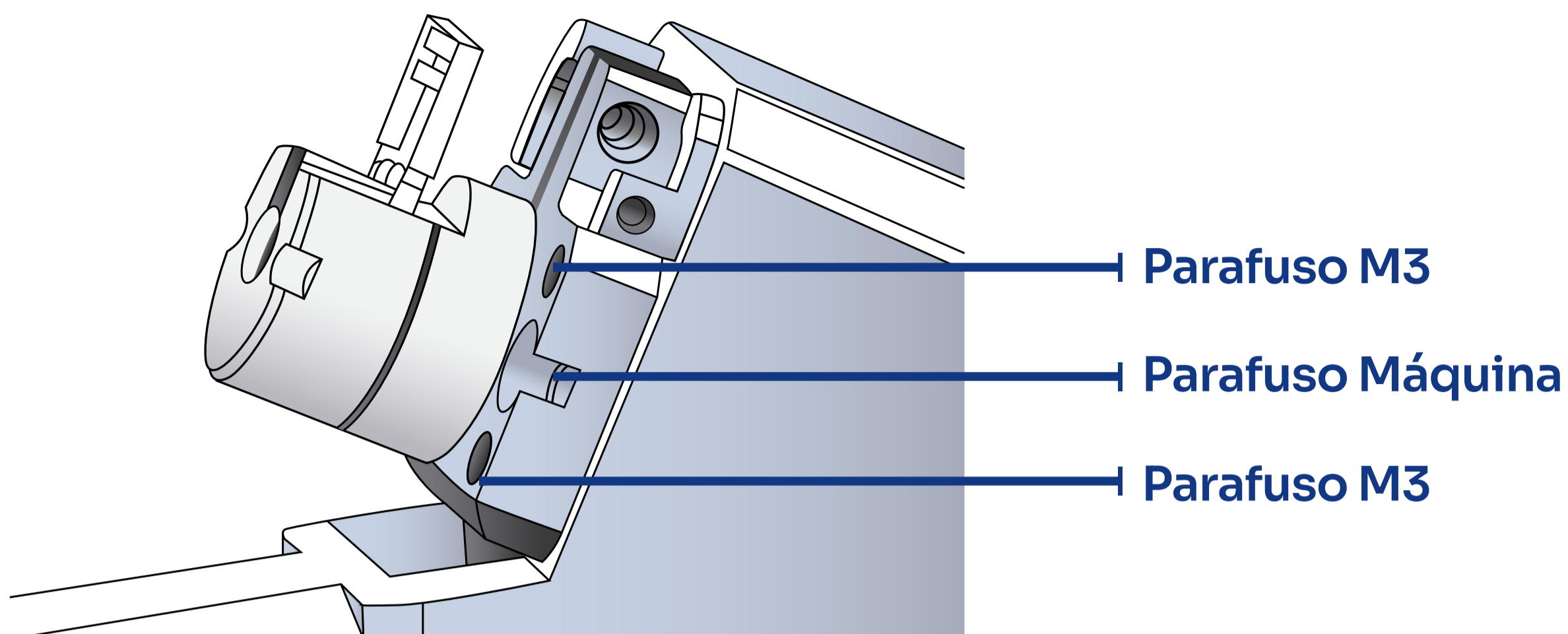
#### 7. SOLTE O PARAFUSO

Solte o parafuso hexagonal interno do medidor da máquina no assento fixo, então você pode torcer o motor, o motor gira "ligeiramente" para a esquerda e para a direita, você pode ajustar a luz vermelha para a esquerda e para a direita e ajustar

#### 8. AJUSTE A POLARIZAÇÃO PARA CIMA E PARA BAIXO

Primeiro, solte os dois parafusos M3 no meio e, em seguida, solte as quatro cabeças hexagonais parafusos na base de fixação e ajuste o deslocamento para cima e para baixo do ponto de emissão de luz de acordo com o método mostrado na ilustração (*imagem 9*). Após o ajuste, aperte os parafusos M3 no meio.

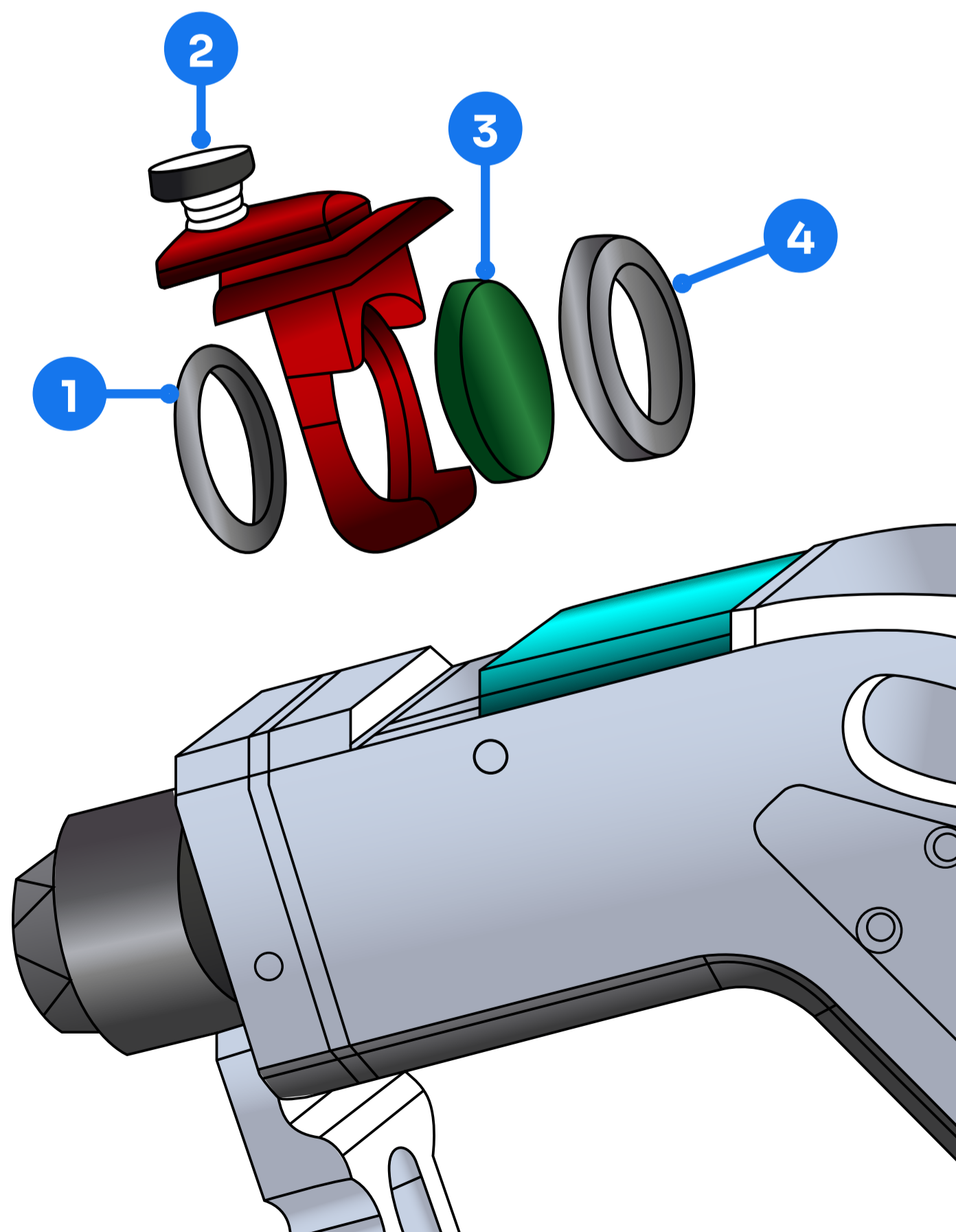




## TROCA DA LENTE DE PROTEÇÃO

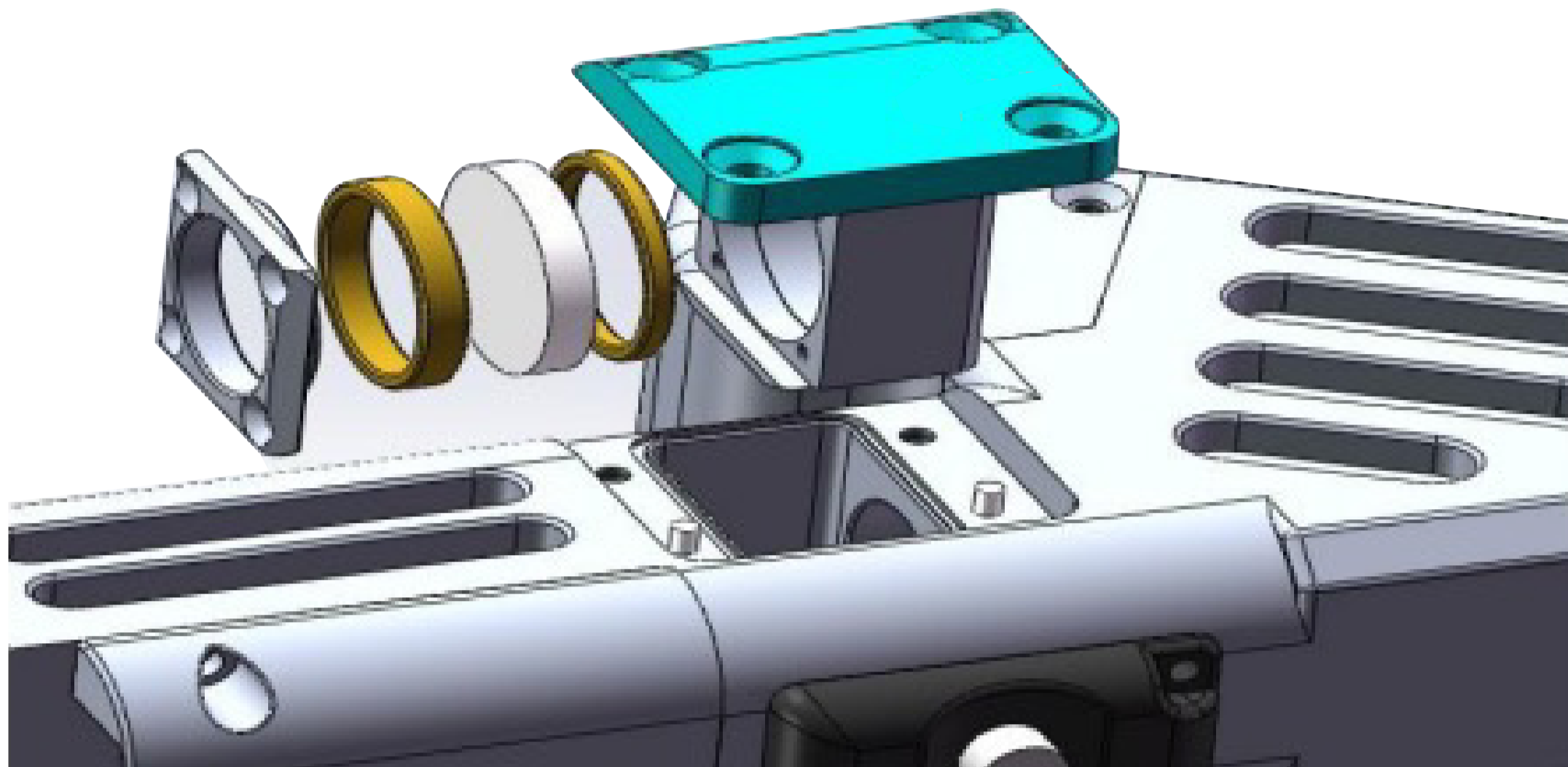
Para realizar a troca da lente de proteção você deve seguir a ordem de montagem (*imagem 10*) apresentada a seguir:

1. Vedação da mola
2. Parafuso de bloqueio
3. Lente de proteção (qualquer lado)
4. Anel de pressão da lente

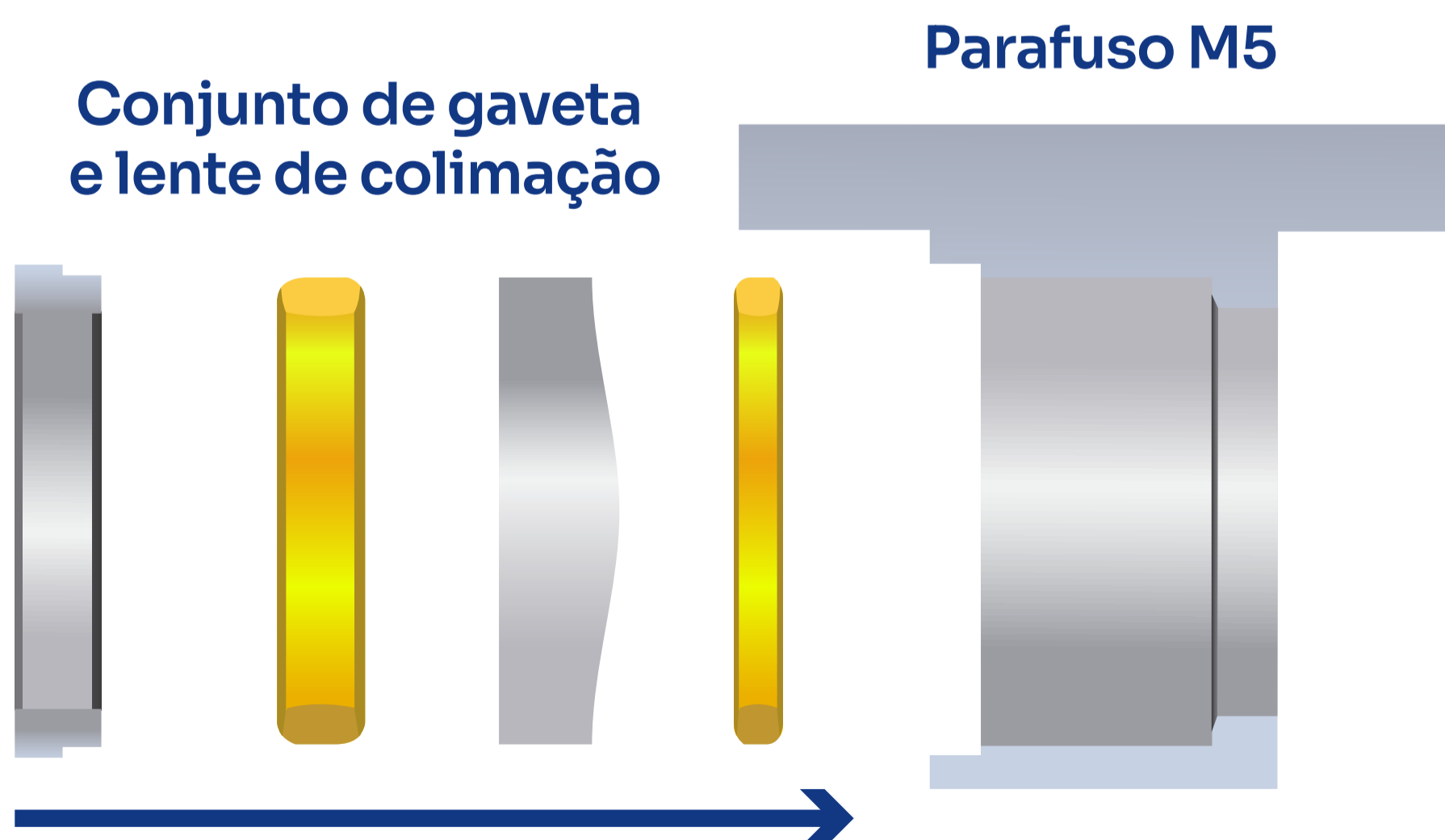


## TROCA DA LENTE DE COLIMAÇÃO

Para realizar a troca da lente de colimação você deve seguir a ordem (*imagem 11*) apresentada a seguir:

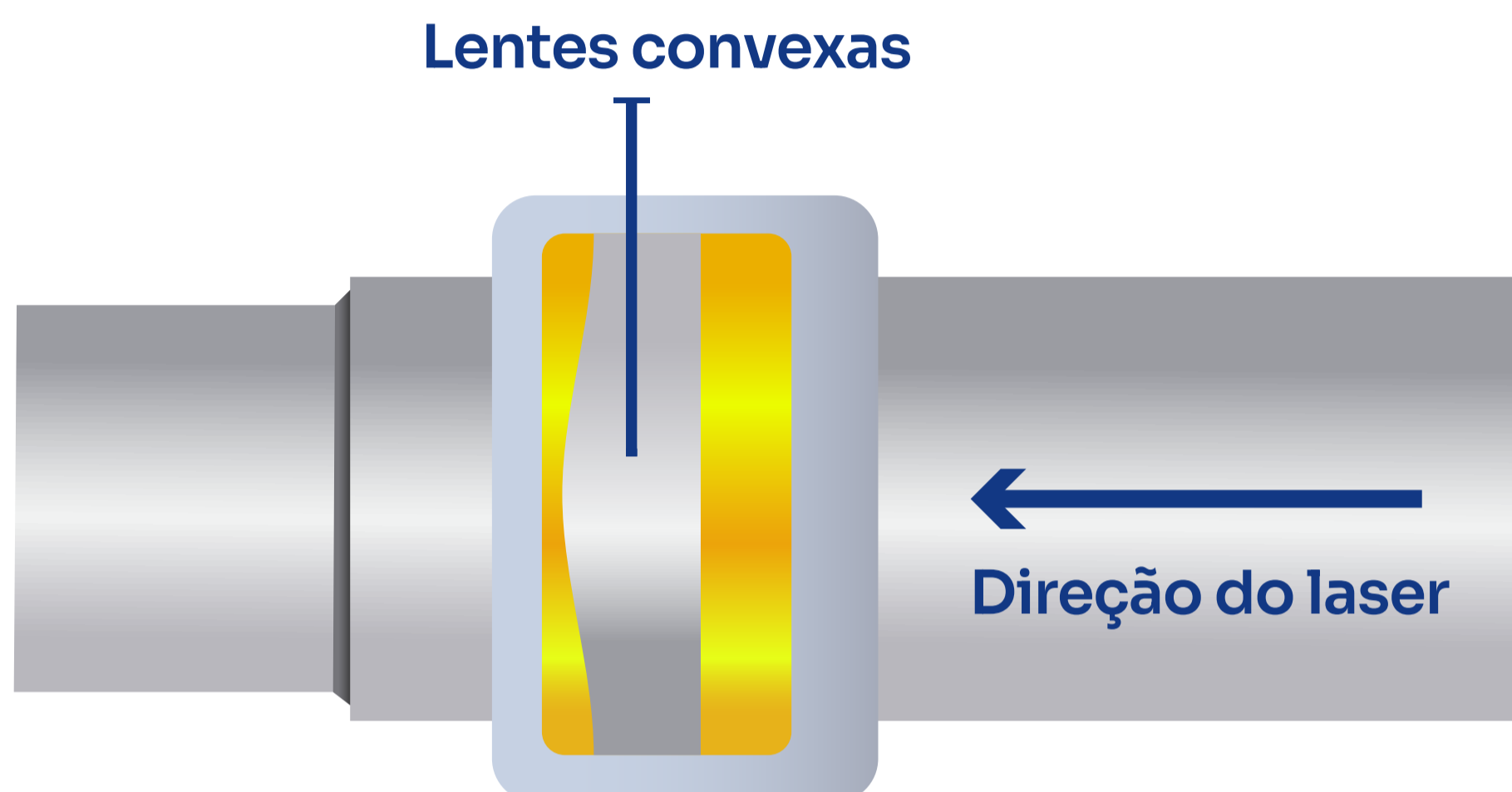


- 1.** Solte o parafuso M2, retire o espaçador e lente de colimação
- 2.** Solte o parafuso M3 e coloque a gaveta de lentes no colimador
- 3.** Afrouxe o parafuso M3 primeiro, retire o conjunto da gaveta da lente de colimação e vede a abertura de gaveta com papel autoadesivo;
- 4.** Em um ambiente livre de poeira, primeiro remova os quatro parafusos M2 e, em seguida, retire o anel de pressão, gaxeta e lente de colimação em sequência;



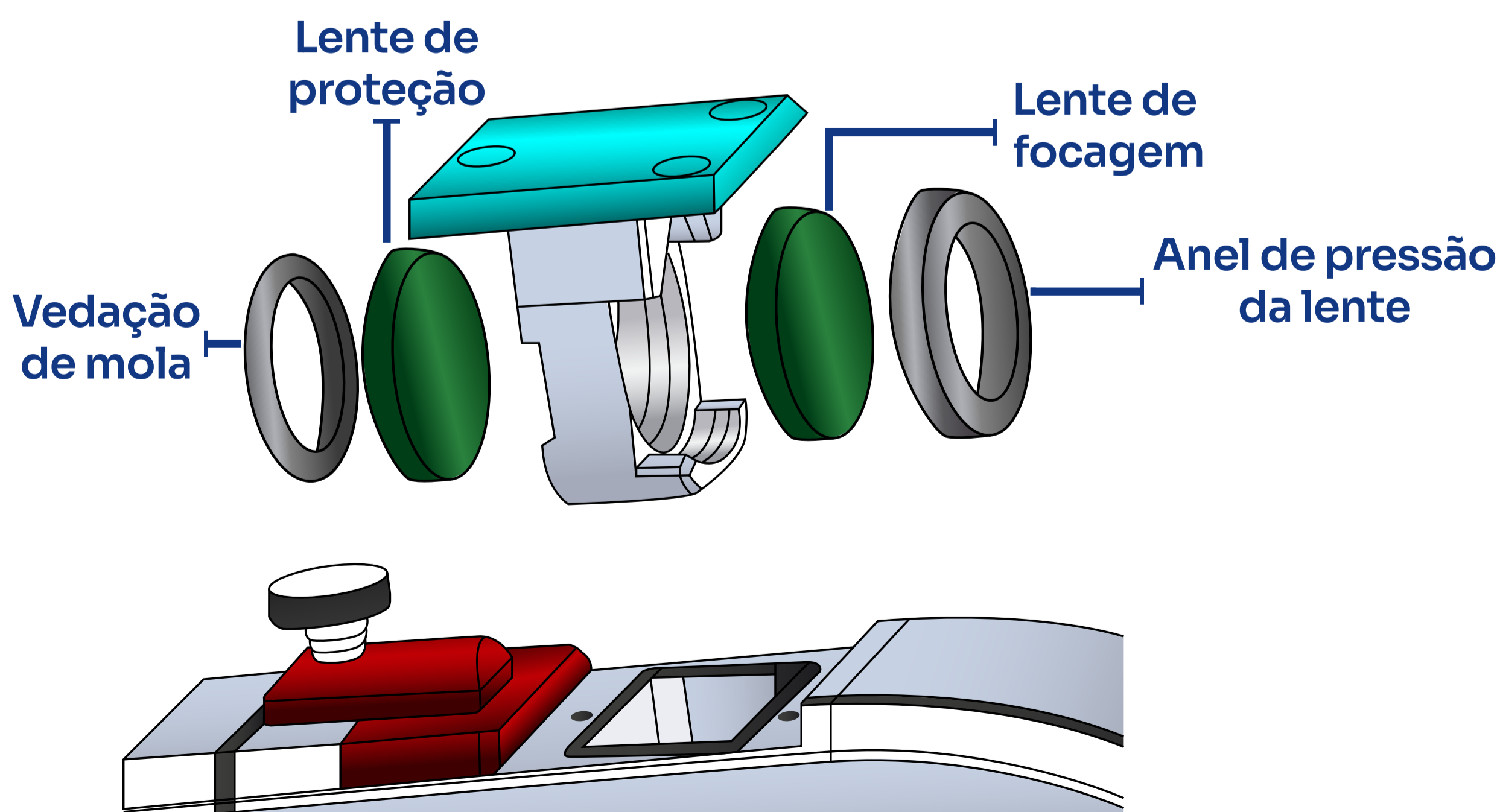
5. Verifique se a superfície da lente está suja antes de instalar a lente. Se necessário, use um cotonete embebido em álcool para limpar a lente; substitua a nova lente de colimação, ao inserir os elementos no suporte da lente de colimação em sequência, observe cuidadosamente a direção correta da superfície plana e convexa da lente de colimação. Certifique-se de não instalá-la ao contrário.

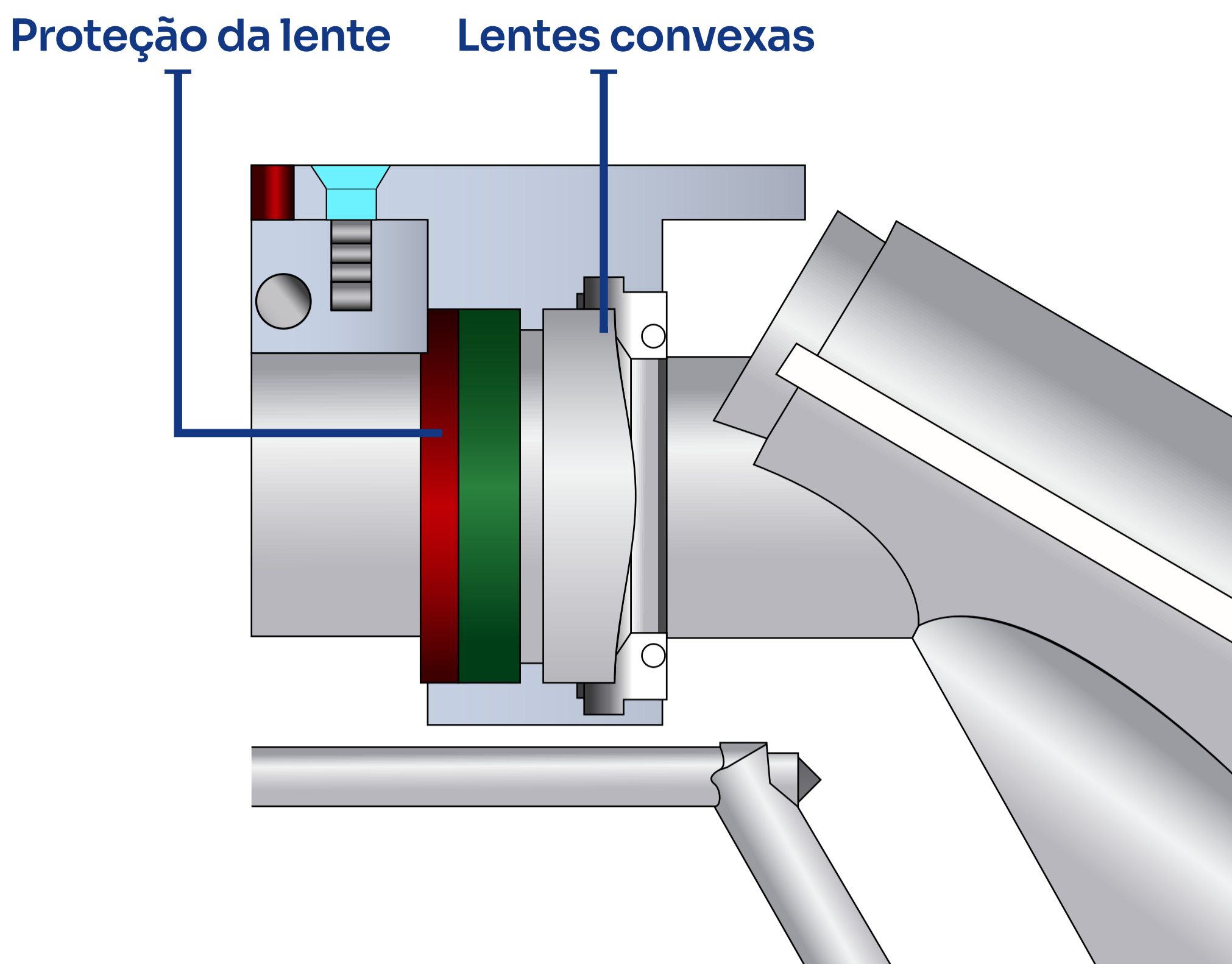
6. Use o parafuso M2 para travar a lente, cuidado para não esmagar a superfície da lente com muita força; insira-o no slot.



## TROCA DA LENTE DE FOCO E PROTETORA

Para realizar a troca da lente de colimação você deve seguir a ordem de troca a seguir:

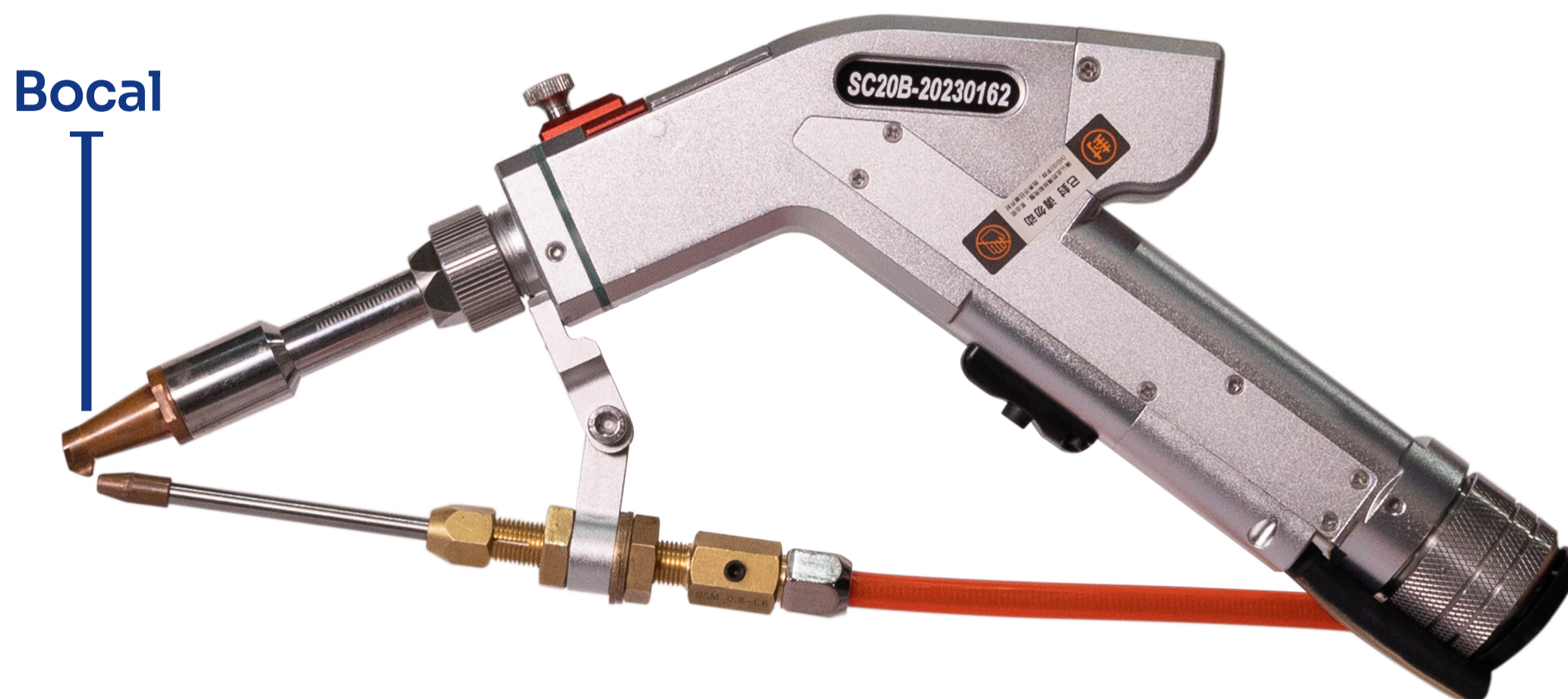




- 1.** Afrouxe o parafuso da gaveta do espelho de foco, retire a gaveta do espelho de foco montagem, e vede a abertura da gaveta com autoadesivo;
- 2.** Gire o anel de pressão da lente e retire-o;
- 3.** Retire a lente de focagem;
- 4.** Coloque a nova lente no suporte da lente de foco (observe que a superfície convexa da lente de foco é próximo ao lado do anel de pressão da lente) e, em seguida, instale o anel de pressão da lente, gire a borda convexa do anel de pressão e prenda-o na ranhura interna da lente de foco suporte para que a lente não caia;
- 5.** Retire a vedação (panseal) e retire a lente de proteção;
- 6.** Coloque a nova lente de proteção no suporte da lente de foco e vede a lente;
- 7.** Coloque o conjunto da gaveta do espelho de foco de volta na cabeça de soldagem manual e trave os parafusos;

## SUBSTITUIÇÃO DO BOCAL

Para realizar a troca do bocal, siga a ordem de troca a seguir:



1. Remova o bocal do tubo de conexão;
2. Aperte o bocal de cobre no sentido horário no tubo de conexão.

# 06. LOGIN NA INTERFACE

## INTERFACE DE LOGIN

Ao ligar a máquina, a interface esta bloqueada, sendo necessário inserir a senha de desbloqueio:

1. Pressione o botão login do usuário localizado no canto inferior esquerdo.

2. Digite a senha: 979899 para desbloquear a interface.

Após o desbloqueio (login) feito, você vera a tela principal da interface do equipamento.



The screenshot displays the main interface of the Boxer welding equipment. At the top left is the 'boxer' logo. At the top right, it shows 'Modo de soldagem' (Welding Mode) with a circular refresh icon. The interface is organized into several sections:

- Parameters Table:**

Potência	2000 W	Trava de segurança	<input type="checkbox"/>	Saída de gás	<input type="checkbox"/>
Frequência de oscilação	300 Hz	Clipe de segurança	<input type="checkbox"/>	Saída a laser	<input type="checkbox"/>
Amplitude de oscilação	5 mm	Botão de acionamento tocha	<input type="checkbox"/>	Avanço de arame	<input type="checkbox"/>
- Control Panel:**

Conjunto de parâmetros	1	Senha de nível	0	Alimentação de arame ativado	
------------------------	---	----------------	---	------------------------------	--
- Bottom Navigation Bar:**
  - Login de usuário** (highlighted with a red box)
  - Solda contínua
  - Status do dispositivo
  - Os parâmetros do processo
  - Configuração de parâmetros

## NÍVEL DE LOGIN

Depois que o login for concluído, a página principal exibirá o nível atual. Quanto maior o nível, as funções mais operáveis. O nível mais baixo é o nível um e o nível mais alto é o nível quatro.



Quando você precisa de um nível mais alto de operação, você pode clicar no canto inferior esquerdo para sair e entrar novamente em um senha de nível superior para fazer login.

## ALTERAÇÃO DE SENHA

Para realizar a alteração de senha, siga os passos a seguir:

**1.** Faça login

**2.** Toque em "Configurações de Parâmetros", depois em "Mudança de Senha" e altere a senha.

**OBS:** Quando quaisquer duas ou mais senhas de nível forem iguais, o próximo login no dispositivo selecionará automaticamente o nível mais alto. A fonte vermelha na parte inferior é a versão do programa número, e a fonte amarela é o número da versão do firmware.

Recomenda-se alterar todas as senhas de nível antes de usar.

### NÍVEIS DE SENHA

<b>Nível 1</b>	123456 (Operador)
<b>Nível 2</b>	654321 (Administ.)
<b>Nível 3</b>	147258 (Distrib.)
<b>Nível 4</b>	979899 (Trabalhador)



The screenshot shows the Boxer login interface. At the top left is the 'boxer' logo. Below it are four password input fields arranged in a 2x2 grid. The first row contains 'Senha de nível 1:' with the value '11111' and 'Senha de nível 2:' with the value '123434'. The second row contains 'Senha de nível 3:' with the value '1234921' and 'Senha de nível 4:' with the value '979899'. Below these fields is a row for the current time: 'Hora atual' with '2024' for the year, '2' for the month, and '18' for the day. Underneath is 'Tempo de inicialização:' with the value '57'. At the bottom left, there is a red version number 'Versão do programa: v2.0' and a yellow firmware version number '6.3.962.0'. A 'Retornar' button is located at the bottom right.

# 07. AJUSTE DOS PARÂMETROS

## INTRODUÇÃO AO GRUPO DE PARÂMETROS

Na configuração de parâmetros do processo, são apresentados 13 parâmetros, cada um com um efeito específico.

### **POTÊNCIA:**

Ajusta a potência do laser. Quanto maior o valor, maior a potência de saída e mais pronunciado o efeito de soldagem.

### **FREQUÊNCIA DE OSCILAÇÃO:**

Aumentar a configuração de frequência de oscilação acelera a varredura do laser.

### **AMPLITUDE DE OSCILAÇÃO:**

Ajusta a largura de soldagem do laser através da definição da faixa de oscilação.

### **RAMPA DE SUBIDA:**

Controla o aumento gradual da potência do laser quando o botão emissor de luz é pressionado.

### **RAMPA DE DESCIDA:**

No final da soldagem, a potência do laser diminui suavemente para zero dentro de um período de tempo determinado.

### **FREQUÊNCIA DO LASER:**

Modula a frequência do laser, sendo este parâmetro inválido quando o ciclo de trabalho do laser é 100%.

### **PWM (CICLO DE TRABALHO):**

Representa a potência da máquina. Geralmente usado a 100%, indica operação com potência total.

### **PRÉ-GÁS:**

Libera o gás de proteção antes do laser entrar em ação.

### **PÓS-GÁS:**

Controla o gás de proteção após a conclusão da soldagem.



## TEMPO DE ALIMENTAÇÃO DO ARAME:

Atrasa a alimentação do arame no início da soldagem.

## TEMPO DE SOLDAGEM A PULSO:

Determina o tempo que o laser emite luz para uma soldagem a ponto.

## INTERVALO DE SOLDAGEM PARA O PRÓXIMO PULSO:

Estabelece o intervalo de tempo entre a primeira soldagem a ponto e a próxima.

# MODIFICAÇÃO DO GRUPO PARÂMETROS

Existem dez conjuntos de parâmetros, cada um armazenando treze parâmetros atualmente em uso. Para mudar entre esses grupos de parâmetros, siga os passos:

1. Localize o botão "Conjunto de Parâmetros" na página principal.
2. Clique para abrir um pequeno teclado e insira um número de 1 a 10 para acessar o grupo desejado.
3. No canto inferior direito da tela principal, você encontrará "Parâmetros do Processo"; clique para acessar a tela de parâmetros.

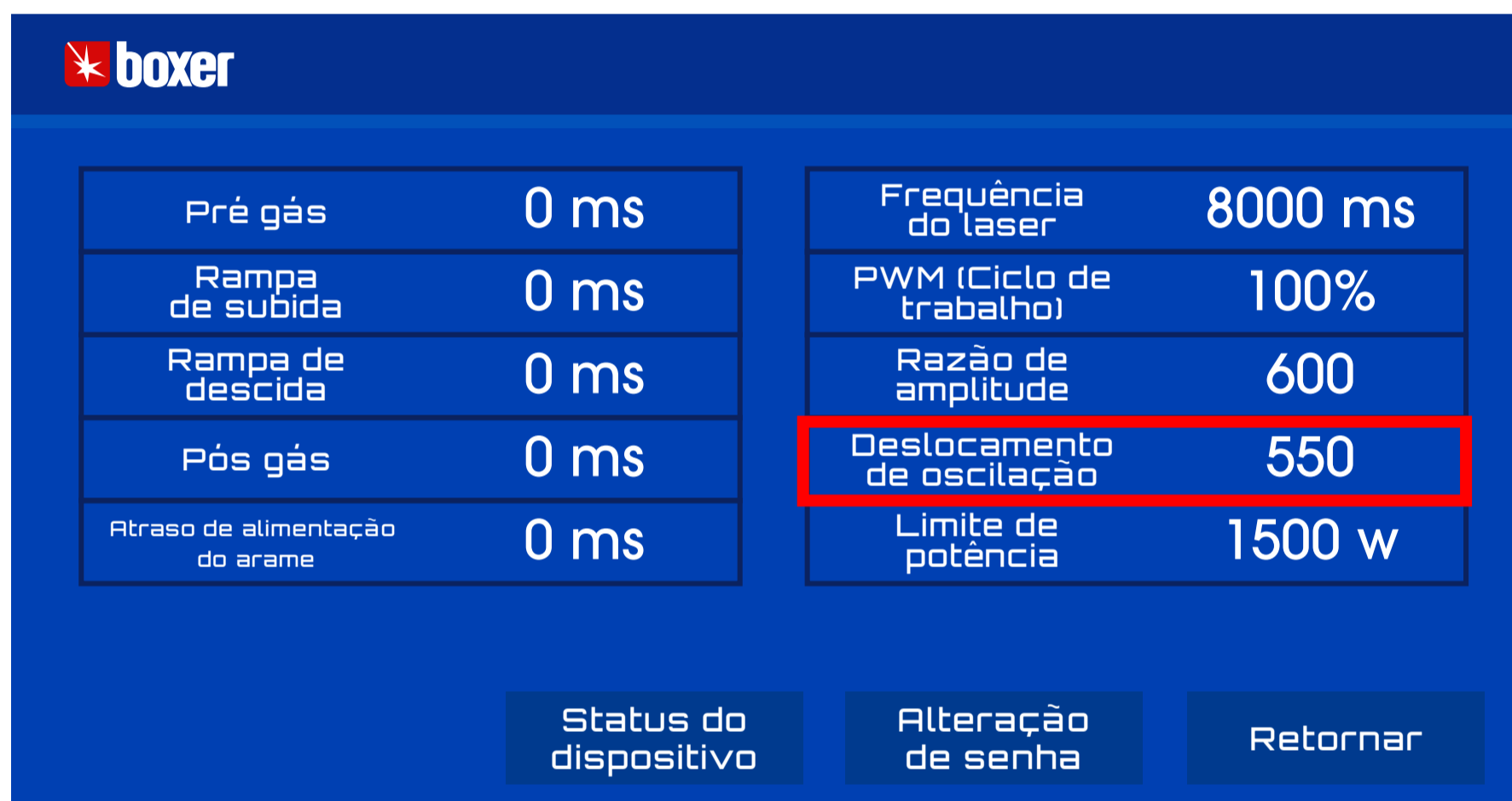
Utilize os botões "Página Anterior", "Próxima Página" ou selecione o número ao lado do grupo de processos para modificar todos os parâmetros de uma vez.



# 08. DESLOCAMENTO DE OSCILAÇÃO

## ⚠ CONFIGURAÇÃO DE DESLOCAMENTO

Para acessar o deslocamento de oscilação, vá para a "configuração de parâmetros" e altere os valores do **parâmetro de deslocamento de oscilação**, garantindo que o feixe do laser esteja centralizado com o bocal, conforme mostrado nas imagens a seguir.



boxer	
Pré gás	0 ms
Rampa de subida	0 ms
Rampa de descida	0 ms
Pós gás	0 ms
Atraso de alimentação do arame	0 ms
Frequência do laser	8000 ms
PWM (Ciclo de trabalho)	100%
Razão de amplitude	600
<b>Deslocamento de oscilação</b>	<b>550</b>
Limite de potência	1500 w

Status do dispositivo    Alteração de senha    Retornar

Antes de iniciar qualquer processo, seja ele, solda autogena, solda com adição de material, corte ou limpeza. É necessário ajustar o deslocamento de oscilação.

**Processo de solda** (sem material de adição).



## Processo de solda (com material de adição).



## Processo de limpeza



## Processo de corte (centralize utilizando o pescoço).



# 09. INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO (SOLDA)

## INTRODUÇÃO DE OPERAÇÃO

A área superior direita da página principal é dedicada à operação e monitoramento do status do dispositivo. Os botões localizados dentro da moldura vermelha são funcionais, exceto pela saída do laser. Abaixo estão as funções atribuídas a esses botões operacionais:

Para iniciar **qualquer processo**, como soldagem, corte ou limpeza, é essencial ativar a trava de segurança.



### SAÍDA DO LASER:

Pressione e segure o botão do laser por 0,2 segundos para ativá-lo, indicado pela luz indicadora à direita. Isso sinaliza que o laser está ativado.

### CLIQUE DE SEGURANÇA:

Responsável por monitorar se a garra de segurança (clip) está conectada a peça, quando a ponta da tocha encosta na peça a luz indicadora do clipe de segurança irá acender possibilitando o início do processo.

### **BOTÃO DE SAÍDA:**

Com o laser ativado e o clipe de segurança pronto, pressione o botão de saída para emitir o laser pela cabeça da pistola. Este botão é usado exclusivamente para testes.

### **SAÍDA DE GÁS:**

Ao acionar o botão de saída de gás, a válvula de gás é ativada, a luz indicadora acende e o gás é liberado.

### **AVANÇO DE ARAME:**

Pressione o botão para que o alimentador de arame avance o arame durante a operação.

## **10. DISPOSITIVO FONTE DE LASER**

### **INTRODUÇÃO FONTE DE LASER**

O laser não deve ser utilizado em ambientes com temperatura inferior a 10°C para evitar condensação e prevenir danos à fonte de luz interna.

Caracterizado por sua alta eficiência, confiabilidade e potência, este laser opera na faixa de comprimento de onda de 1060nm a 1100nm, utilizando resfriamento a água e exibindo uma eficiência de conversão fotoelétrica superior a 25%.

Classificado como um produto de laser Classe 4, seu design e testes são meticulosos em consideração à segurança. A operação estrita conforme indicado no manual do usuário garante confiabilidade e segurança.

Todos os parâmetros do laser são pré-definidos de fábrica, e apenas o fabricante autorizado ou engenheiros têm permissão para ajustar as configurações.

---

**! AVISO DE SEGURANÇA !**

---

Devido às suas características únicas, o laser apresenta riscos especiais e **não deve ser tratado como outras fontes de luz**. Aqueles que operam ou se aproximam do laser devem estar cientes desses riscos.

Para garantir a segurança, **não é aconselhável sua desmontagem**, já que não possui peças ou conjuntos reparáveis pelo usuário, e o desmonte não autorizado não será garantido.

---

## PRECAUÇÕES COM O LASER

- 1.** Quando a temperatura externa atingir  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ , o refrigerador de água pode ser operado no modo de aquecimento elétrico, com abertura intermitente automática.
- 2.** Se a temperatura externa for  $< 5^{\circ}\text{C}$ , o resfriador de água deve ser utilizado no modo contínuo de resfriamento, abrindo automaticamente e operando continuamente.
- 3.** Independentemente do modo de operação do refrigerador de água, a circulação do circuito de água deve ser mantida durante o período anticongelante.
- 4.** Se o equipamento for desligado por um longo período, é recomendado drenar a água de resfriamento do equipamento e utilizar ar comprimido para remover a água residual, incluindo lasers e refrigeradores.

## REQUISITOS AMBIENTAIS

1. Temperatura do ambiente de trabalho do laser: 10°C – 40°C;
2. Umidade do ambiente de trabalho do laser: 10% – 80%;
3. Evite o ambiente de condensação quando o laser estiver funcionando.

## COMO EVITAR CONDENSAÇÃO

1. A temperatura ambiente no local deve ser inferior a 35°C.
2. A umidade no espaço independente do laser deve ser inferior a 60%.

É recomendável manter a temperatura e umidade constantes no espaço de uso do equipamento para evitar efetivamente a condensação do laser.

3. Ao desligar o equipamento, desligue tanto o laser quanto o chiller simultaneamente.

Para lasers de alta potência, considera-se construir uma sala com ar condicionado separadamente para prevenir a condensação.

**OBS:** Em condições de alta temperatura e umidade, pode ocorrer um processo de desumidificação de aproximadamente 30 minutos ao ligar o laser. Isso é normal, e o laser pode ser reiniciado após o alarme de condensação de orvalho ser liberado.

Os requisitos de temperatura da água de resfriamento para a interface QBH do laser são relativamente flexíveis. Um chiller com controle duplo pode aumentar a temperatura da água, desde que não ultrapasse 30°C.

## REFRIGERADOR DE ÁGUA

1. Defina a temperatura base e os limites superior e inferior para a caixa refrigerada a água, acionando um alarme se esses valores estiverem fora do intervalo. É crucial monitorar o termômetro e a temperatura ambiente.

A caixa de resfriamento de água desempenha um papel fundamental no sistema de resfriamento da máquina de solda a laser.

Ao circular água no sistema de resfriamento, a caixa mantém a temperatura adequada, prevenindo o superaquecimento do laser e da tocha de solda, além de evitar a condensação do orvalho no laser. Isso assegura a confiabilidade e estabilidade do sistema.

Todos os parâmetros da caixa de resfriamento **são ajustados de fábrica**, e apenas pessoal autorizado tem permissão para realizar alterações nas configurações.



Existem instruções claras de operação de controle de temperatura e prompts de código no gabinete e falhas específicas de alarme podem ser julgadas de acordo com as informações exibidas na janela do visor.

## 11. RECOMENDAÇÕES DE INSTALAÇÃO

### REQUISITOS DO LOCAL

1. Este equipamento deve ser instalado em uma sala independente com mais de 15 metros quadrados, devidamente sinalizada. O piso da sala deve ser nivelado, resistente e à prova de choque.



2. Para uso interno, é necessário garantir uma boa iluminação no ambiente, sem fortes vibrações e campos eletromagnéticos intensos num raio de 20 metros ao redor do equipamento.
3. A temperatura de trabalho ideal varia de 15°C a 30°C, sendo recomendável trabalhar com ar condicionado.
4. A umidade relativa deve ser mantida abaixo de 70%, preferencialmente mantendo o ambiente seco.
5. Recomenda-se a instalação de um exaustor para garantir ar fresco na sala de operação após a instalação e operação.

## FONTE DE ALIMENTAÇÃO

A fonte de alimentação deve ser instalada com 220V, de acordo com a potência do equipamento. É crucial **garantir um aterramento** confiável, utilizando um fio de aterramento separado.

Caso a fonte de alimentação não possua aterramento, a máquina não deve ser iniciada para produção, visando evitar danos causados por eletricidade estática.

# 12. ESPECIFICAÇÕES DE OPERAÇÃO

## OPERAÇÃO DE SOLDADA

1. Pressione o botão localizado na tocha de soldagem - Emite laser
2. Solte o botão localizado na tocha de soldagem - Pare de emitir laser

**OBS.:** Não aponte para pessoas ou materiais inflamáveis e explosivos.

Os parâmetros apropriados de potência do laser podem ser definidos na tela principal da interface. (Os parâmetros só podem ser modificados após digitar a senha, e clique para confirmar a modificação).

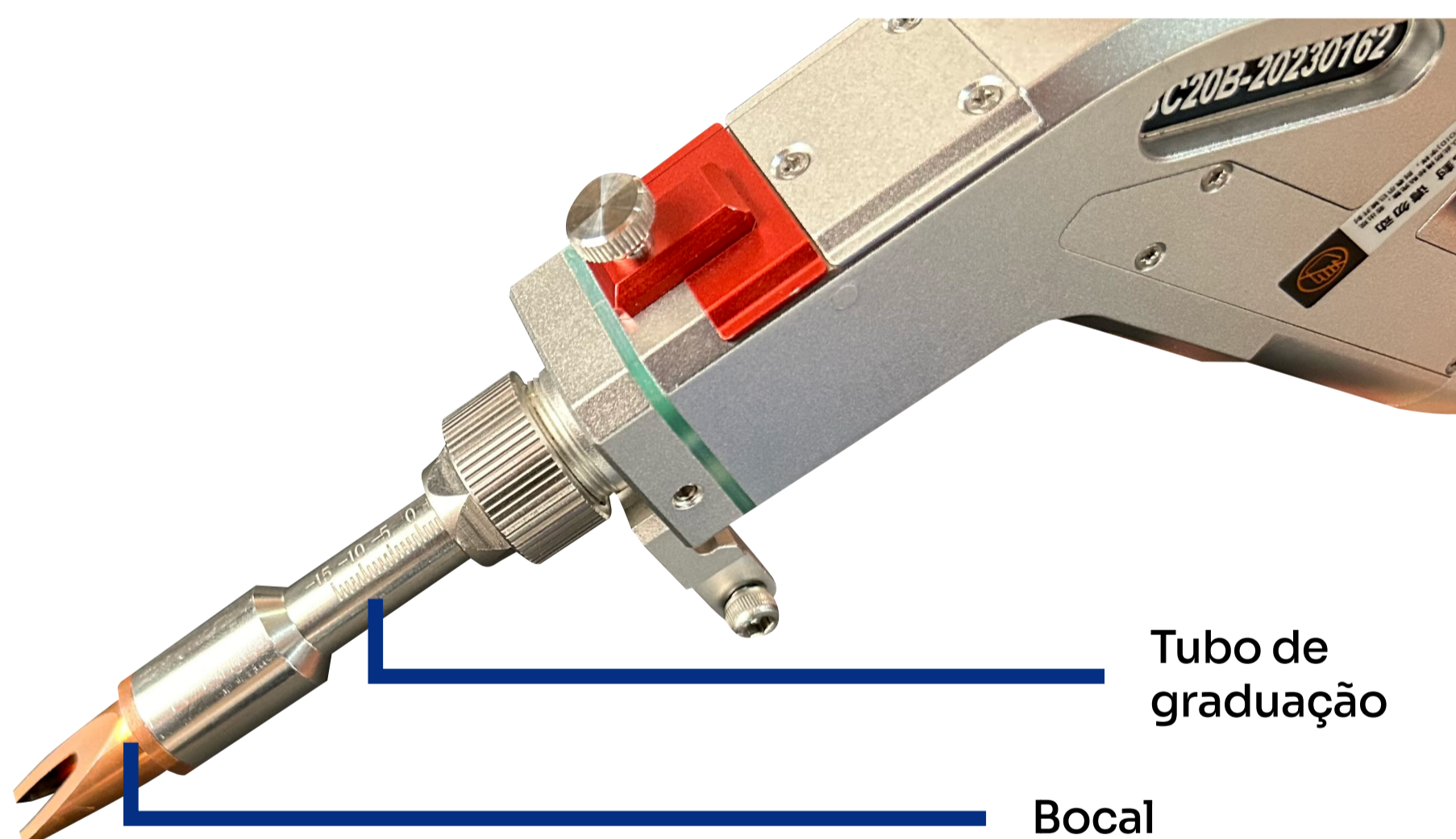
Potência	2000 w	Pré-gás	0 ms
Frequência de oscilação	300 Hz	Pós-gás	0 ms
Amplitude de oscilação	5 mm	Atraso de alimentação do arame	0 ms
Rampa de subida	0 ms	Tempo do pulso de solda	0 ms
Rampa de descida	0 ms	Intervalo de solda do próximo pulso	0 ms
Frequência do laser	8000 Hz	Número de pulso	4000
PWM (Ciclo de trabalho)	100%		

Conjunto de parâmetros atual:

1

Retornar

**3.** Ajuste o comprimento de extensão da cabeça da tocha, altere a distância para obter diferentes efeitos de soldagem.



**4.** Segure a cabeça da tocha na posição correta, coloque o dedo indicador próximo ao botão de acionamento e, quando a cabeça da tocha estiver alinhada com a solda (indicado pela luz vermelha que marca a posição do laser), pressione o botão para iniciar a soldagem. Execute o movimento para frente ou para trás a uma velocidade constante.



### RECOMENDAÇÃO:

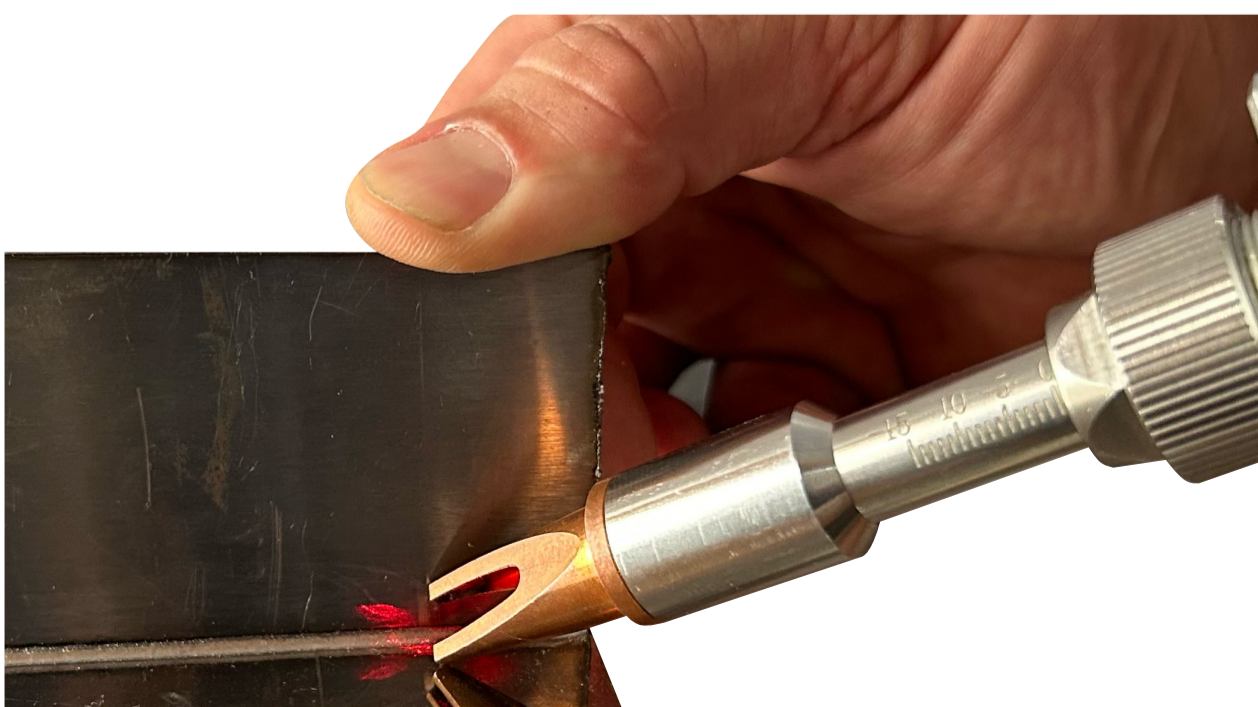
A tocha de soldagem esteja alinhado com a superfície da placa, mantendo um ângulo de 45° a 60°.

A luz vermelha equivale a um segmento de linha de 2 mm.

**OBS.:** Diferentes ângulos entre a cabeça da pistola e a peça de trabalho geralmente resultam em diferentes resultados de soldagem.



A tocha de soldagem de **ângulo reto deve estar a 45°** com a placa vertical, usando o ângulo entre as duas placas como suporte para empurrar para a frente ou puxar para trás a uma velocidade constante.

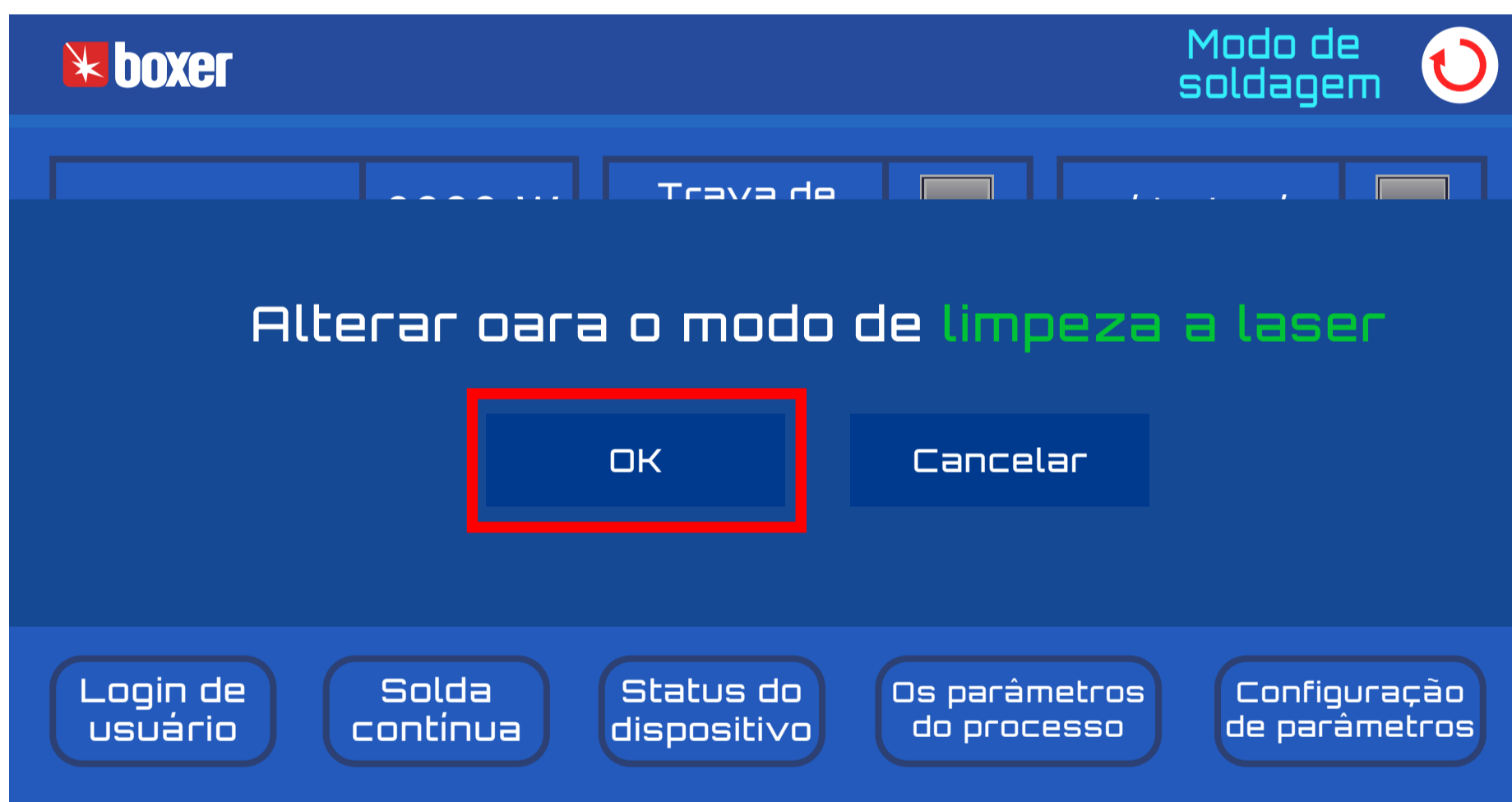


### OBS.:

Quando a peça de trabalho é inserida no bocal, geralmente haverá ser alguns milímetros de desvio na distância focal, e o comprimento de extensão do bocal deve ser ajustado de acordo.

# OPERAÇÃO DE LIMPEZA A LASER

1. Na tela de início, selecione a opção (MODO DE SOLDAGEM), em seguida, confirme em (OK).



Após a confirmação, você será direcionado para a tela de parâmetros de limpeza a laser;



# 13. INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO (CORTE)

## ⚠️ INTRODUÇÃO DE OPERAÇÃO

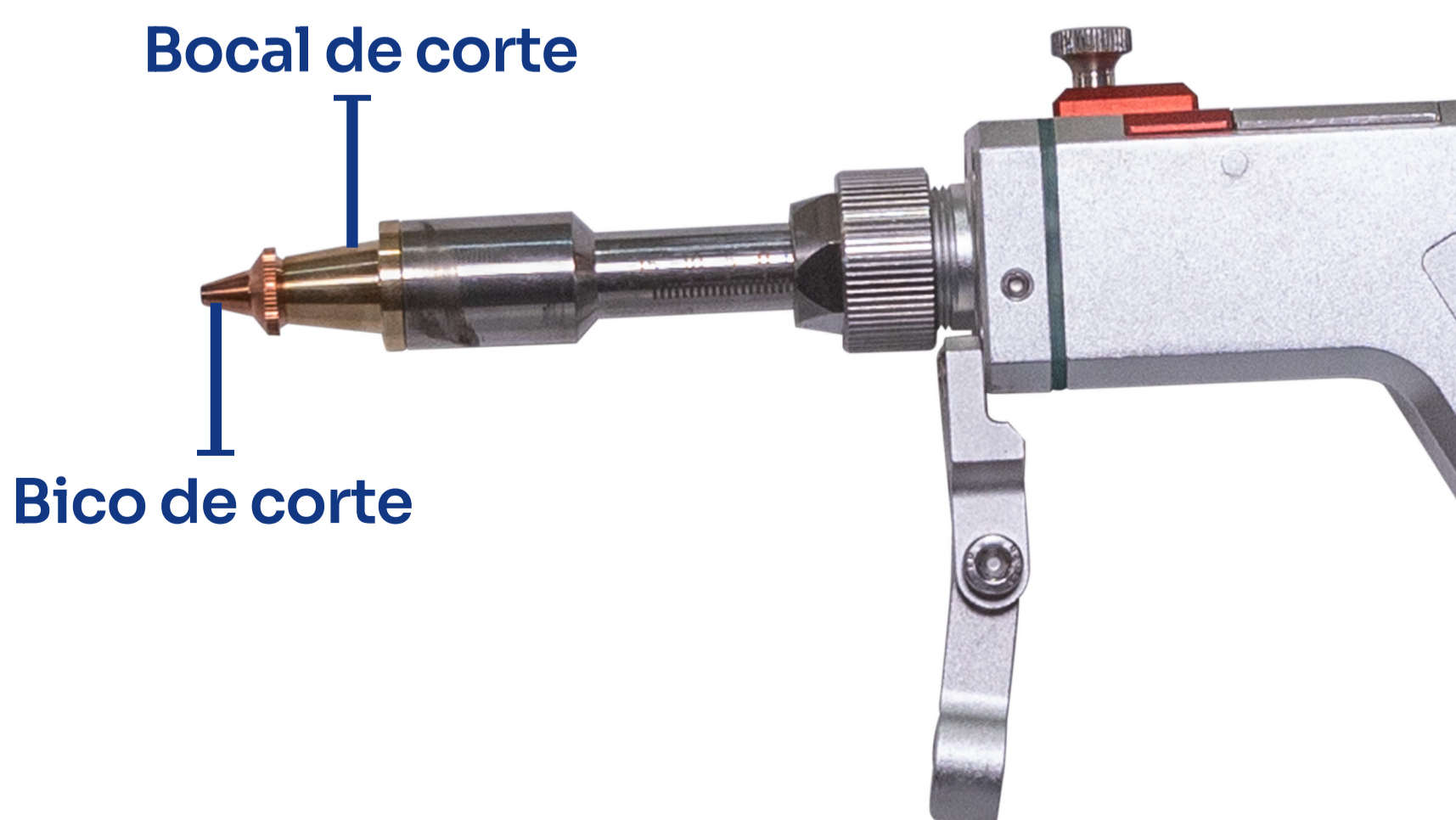
Para realizar o processo de corte na interface do modo de soldagem, é necessário configurar os parâmetros de frequência de oscilação e amplitude de oscilação como zero, conforme exemplificado na imagem abaixo.

The screenshot shows the 'Modo de soldagem' interface with the following parameters:

Potência	2000 W	Trava de segurança	<input type="checkbox"/>	Saída de gás	<input type="checkbox"/>
Frequência de oscilação	0 Hz	Clipe de segurança	<input type="checkbox"/>	Saída a laser	<input type="checkbox"/>
Amplitude de oscilação	0 mm	Botão de acionamento tocha	<input type="checkbox"/>	Avanço de arame	<input type="checkbox"/>
Conjunto de parâmetros	1	Senha de nível	0	Alimentação de arame ativado	

Buttons at the bottom: Login de usuário, Solda contínua, Status do dispositivo, Os parâmetros do processo, Configuração de parâmetros.

No processo de corte a laser, é necessário realizar a adequação da tocha instalando o bocal e o bico de corte, conforme exemplificado na imagem abaixo.



# 14.

## MANUTENÇÃO PREVENTIVA E LIMPEZA



### REGRAS DE OPERAÇÃO DE SEGURANÇA

1. Obedeça rigorosamente as normas de segurança.
2. O operador não pode operar a máquina independentemente sem treinamento prévio sobre a estrutura, desempenho e segurança.
3. Utilize equipamento de proteção, como óculos de proteção. Evite apontar o laser para pessoas, materiais inflamáveis ou explosivos.
4. Mantenha um extintor de incêndio acessível. Mantenha o cabeçote de soldagem longe de materiais inflamáveis e substâncias ativas.
5. Mantenha o ambiente de trabalho limpo, sem contaminação por óleo. Empilhe peças de trabalho, ferramentas e resíduos conforme as regulamentações.
6. Ao usar garrafas de gás de proteção, evite danificar fios, cabos e tubos de respiração para evitar vazamentos elétricos ou de gás. Siga as normas de segurança ao usar e transportar garrafas de gás. Não exponha as garrafas de gás à luz solar direta ou fontes de calor.
7. O operador deve permanecer ao lado da torneira de ar.
8. Em caso de problemas, pare a máquina e faça a verificação.
9. O operador deve manter foco nas operações relacionadas ao trabalho, sendo proibidas ações não relacionadas.
10. Desligue a alimentação elétrica se o equipamento não for utilizado por mais de 30 minutos. Realize a manutenção ou limpeza da máquina após desligar a energia.
11. O botão **PARADA DE EMERGÊNCIA** possui a prioridade mais alta. Pressione para cortar toda a fonte de alimentação em caso de situação anormal. Em seguida, faça a verificação do equipamento.
12. Pessoas não operadoras não devem se aproximar da área de trabalho.

**13.** É proibido que pessoal não treinado opere a máquina. A Boxer Soldas não assume responsabilidade por qualquer perda.

**14.** Faça uma verificação prévia: Garanta que o fluxo de água, a pressão hidráulica e a temperatura da máquina estejam normais.

**15.** Não desmonte o laser ou o refrigerador.

## VERIFICAÇÕES DIÁRIAS

**1.** Limpe a poeira e materiais estranhos na máquina-ferramenta para manter a aparência limpa.

**2.** Verifique a integridade da tampa contra poeira e remova poeira e detritos.

**3.** Certifique-se de que o espelho protetor da cabeça do laser esteja limpo.

**4.** Verifique se a temperatura da água de resfriamento e a pressão da água do refrigerador estão normais.

**5.** Antes de iniciar a máquina diariamente, verifique o status de trabalho do estabilizador de tensão, monitorando as tensões de entrada e saída. Esteja atento a sobretensões, subtensões, etc. Se houver anormalidades, aborde-as adequadamente e entre em contato com o fabricante.

**6.** Verifique se o gás comprimido é puro, sem água e óleo, e se a pressão do gás atende aos requisitos necessários.

**7.** Inspecione o circuito de água, as juntas do tubo de água e as partes resfriadas quanto a vazamentos ou condensação.

## LIMPEZA E TROCA DAS LENTES DE PROTEÇÃO

Durante o processo de instalação e limpeza da lente, a atenção rigorosa do operador é crucial. Quaisquer substâncias pegajosas, impressões digitais ou gotas de óleo podem afetar a transmissão de luz da lente, reduzindo sua vida útil e impactando a qualidade do processamento a laser. Portanto, recomenda-se adotar as seguintes medidas preventivas:

**1.** Não instale a lente com os dedos desprotegidos; use protetores de dedo sem pó ou luvas de borracha/látex.

**2.** Evite o uso de equipamento de sucção para evitar arranhões na superfície da lente.

**3.** Ao remover a lente, não toque na camada do filme e na superfície do espelho; segure a borda da lente e sempre coloque-a em papel de limpeza específico para lentes.

**4.** Mantenha todos os poluentes afastados do ambiente de trabalho e evite falar sobre as lentes.

**5.** O Álcool Isopropílico é indicado para dissolver sujeiras sem causar danos às lentes.

**6.** Ao limpar a lente, tente operar em um ambiente livre de poeira.

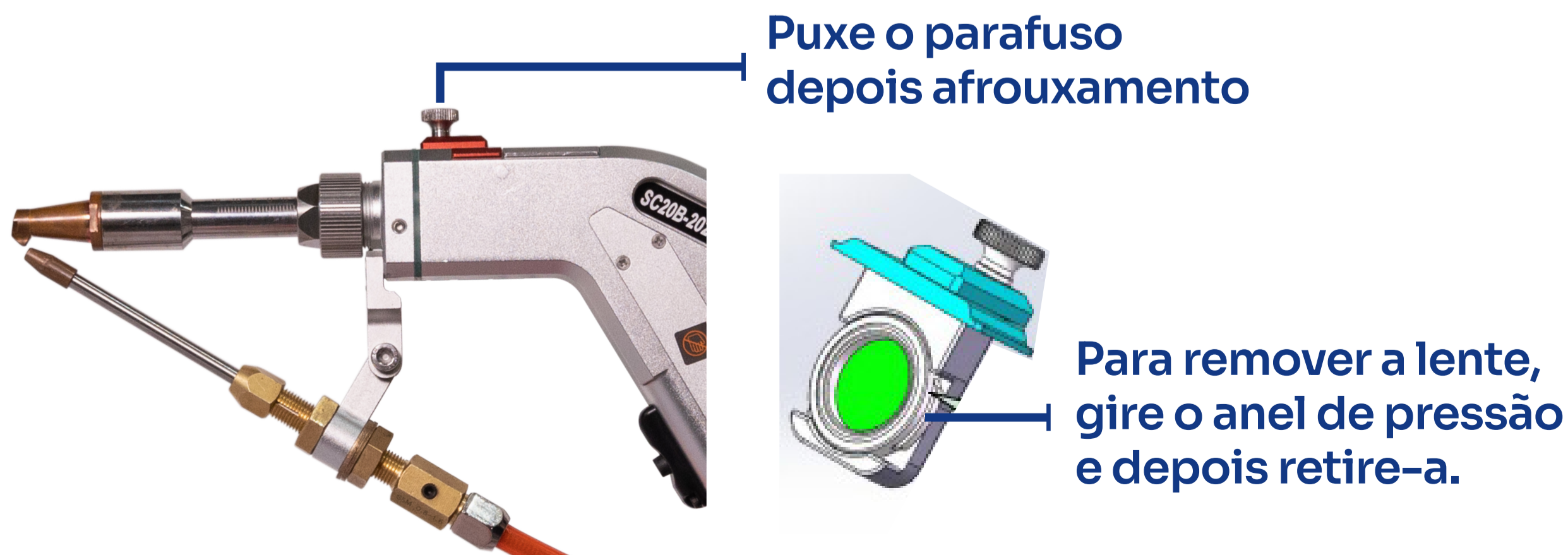
**OBS:** Principais ferramentas de manutenção recomendadas: soprador de limpeza, álcool medicinal, cotonete.

Para remover a poeira existente na lente, inicie utilizando um soprador para eliminar a poeira solta e, em seguida, remova cuidadosamente a poeira restante com um cotonete seco, sem aplicar força excessiva.

## **PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DA LENTE:**

No caso de manchas na lente, proceda da seguinte maneira: utilize um cotonete seco, mergulhe-o em etanol absoluto e delicadamente remova as manchas presentes na lente. Certifique-se de que não há partículas de poeira na superfície antes de limpar uma área extensa. Realize a limpeza em movimentos espirais a partir do centro da lente, evitando movimentos de vai e vem.

Limpe suavemente a superfície do espelho com um cotonete seco enquanto a lente ainda estiver úmida. Evite reutilizar os cotonetes e, se necessário, repita o processo. Se persistirem manchas de água, uma mistura de etanol absoluto e éter anidro pode ser utilizada. A técnica de secagem deve ser leve e uniforme, recomendando-se praticar em óculos antigos com lentes de proteção a laser para evitar danos ao revestimento da lente.





## **MANUTENÇÃO DO CHILLER**

- 1.** O refrigerador de água deve ser substituído por água destilada todos os meses.
- 2.** Limpe o filtro de ar do reservatório de água regularmente para evitar afetar a dissipação de calor.
- 3.** Verifique regularmente se há vazamento de água em cada junta do tubo de água do tanque de água.

## **LIMPEZA DO FILTRO DE AR**

Os filtros de ar são instalados nas laterais e na parte traseira dos gabinetes. Limpe a poeira periodicamente para garantir ventilação e dissipação de calor.

## **LIMPEZA DO BOCAL DE SOLDAGEM**

Usar o bocal da tocha por um longo tempo terá um fenômeno óbvio de escória, o que levará a um gás protetor desobstruído e afetar a energia da irradiação do laser para a superfície de materiais.