

## MANUAL DE INSTRUÇÕES

Máquina laser para soldagem e corte

# Vulcano Laser 903

# Vulcano Laser 1505



**A maior fabricante de equipamentos de soldagem e corte da América do Sul**



**Leia este manual completamente antes de tentar utilizar o equipamento.  
Conserve-o em local acessível para as próximas consultas.**

Fricke Soldas Ltda.

CNPJ: 88.490.610/0001-61

BR 285, km 456,4 S/N – Bairro Lambari

CEP: 98700-000 – Ijuí – RS – Brasil



55 3305 0700



55 9 8437 0117



Grupo Fricke



[www.balmer.com.br](http://www.balmer.com.br)



[contato@fricke.com.br](mailto:contato@fricke.com.br)



[fb.com/balmersoldas](https://fb.com/balmersoldas)

## Índice

|          |                                                                       |    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|----|
|          | Institucional: .....                                                  | 3  |
|          | Instruções gerais .....                                               | 4  |
|          | Etiqueta WEEE – disposição do equipamento no final da vida útil ..... | 4  |
|          | Recomendações de segurança – LEIA ATENTAMENTE ANTES DE OPERAR .....   | 5  |
| 1        | DESCRIÇÃO GERAL .....                                                 | 18 |
| 1.1      | Materiais .....                                                       | 18 |
| 1.2      | Composição .....                                                      | 18 |
| 1.3      | Princípio de funcionamento .....                                      | 19 |
| 1.4      | Dados Técnicos .....                                                  | 20 |
| 2        | INSTALAÇÃO DA VULCANO LASER .....                                     | 22 |
| 2.1      | Avaliações elétricas .....                                            | 22 |
| 2.2      | Seleção do local de instalação .....                                  | 23 |
| 2.3      | Avaliações climáticas .....                                           | 23 |
| 2.4      | Conexão à rede elétrica .....                                         | 24 |
| 2.5      | Guia de serviço elétrico .....                                        | 24 |
| 2.6      | Aterramento .....                                                     | 26 |
| 3        | USO CORRETO DO PERIFÉRICO .....                                       | 26 |
| 3.1      | Garra de segurança .....                                              | 26 |
| 3.2      | Aterramento máquina / alimentador .....                               | 26 |
| 4        | INSTRUÇÕES OPERACIONAIS .....                                         | 27 |
| 4.1      | Procedimento de inicialização .....                                   | 27 |
| 4.2      | Vista frontal Vulcano Laser 1505 .....                                | 27 |
| 4.3      | Indicações traseiras Vulcano Laser 1505 .....                         | 28 |
| 4.4      | Vista superior Vulcano Laser 903 .....                                | 30 |
| 4.5      | Vista traseira Vulcano Laser 903 .....                                | 31 |
| 4.6      | Painel de comando .....                                               | 32 |
| 4.6.1    | Monitoramento do status do equipamento .....                          | 32 |
| 4.6.2    | Configuração do pacote de soldagem .....                              | 33 |
| 4.6.3    | Operação manual .....                                                 | 34 |
| 4.6.4    | Informações do equipamento .....                                      | 34 |
| 4.7      | Aplicativo .....                                                      | 35 |
| 4.7.1    | Instalação .....                                                      | 35 |
| 4.7.2    | Emparelhamento .....                                                  | 37 |
| 4.7.3    | Operação .....                                                        | 39 |
| 4.8      | Indicações do alimentador externo .....                               | 48 |
| 4.8.1    | Painel de comando do alimentador de arame .....                       | 49 |
| 4.8.2    | Configurações do motor alimentador .....                              | 50 |
| 4.9      | Configuração de parâmetros .....                                      | 51 |
| 4.10     | Modo de soldagem sem arame e com arame .....                          | 52 |
| 4.11     | Modo de corte .....                                                   | 52 |
| 4.12     | Configuração do tubo graduado .....                                   | 52 |
| 4.13     | Angulação da tocha .....                                              | 52 |
| 4.14     | Área proibida .....                                                   | 53 |
| 4.15     | Instruções para lentes .....                                          | 55 |
| 4.15.1   | Instruções gerais das lentes .....                                    | 55 |
| 4.15.2   | Tipos de lentes .....                                                 | 56 |
| 4.15.3   | Troca ou limpeza das lentes .....                                     | 57 |
| 4.15.3.1 | Troca da lente de proteção .....                                      | 57 |
| 4.15.3.2 | Troca da lente de foco .....                                          | 58 |
| 4.15.3.3 | Troca da lente refletora .....                                        | 59 |
| 4.16     | Armazenamento da tocha .....                                          | 63 |
| 4.17     | Códigos de erros .....                                                | 63 |
| 5        | MANUTENÇÃO E REVISÃO PERIÓDICA .....                                  | 66 |
| 6        | VISTA EXPLODIDA .....                                                 | 68 |
| 6.1      | Vista explodida Vulcano Laser 903 .....                               | 68 |
| 6.2      | Vulcano Laser 1505 .....                                              | 73 |
| 7        | IDENTIFICAÇÃO DE PARTES DA TOCHA .....                                | 79 |
| 7.1      | Tocha Vulcano Laser 903 .....                                         | 79 |
| 7.2      | Tocha Vulcano Laser 1505 .....                                        | 81 |
| 8        | TERMOS DA GARANTIA .....                                              | 84 |
|          | RELATÓRIO DE INSTALAÇÃO .....                                         | 87 |
|          | Certificado de Garantia .....                                         | 88 |

**Agradecimento:**

A BALMER agradece a sua preferência e descreve aqui em detalhes, todo o procedimento para a instalação, operação e utilização adequada dos recursos disponíveis no seu equipamento de soldagem, inclusive a resolução de dúvidas.

Leia atentamente todas as páginas deste manual e garanta a plena satisfação no uso do seu novo equipamento, e assim certifique-se que a BALMER utilizou toda a sua tecnologia para satisfazer você.

Faça a leitura deste manual tendo ao lado seu equipamento de soldagem e veja como é prática a operação do mesmo.

Obrigado por ter escolhido a BALMER como seu fornecedor de equipamentos de soldagem.

**Institucional:****Fricke Soldas Ltda. – A nossa origem:**

A FRICKE SOLDAS LTDA, proprietária da marca BALMER e parte integrante do Grupo FRICKE, atualmente é uma das maiores fabricantes de equipamentos e produtos para soldagem da América do Sul, iniciando suas atividades em 1976 na cidade de Ijuí – RS, tendo como seu fundador o Sr. Theodorico Fricke, um empreendedor por natureza. Ele definiu como padrão de qualidade: projetar, fabricar e entregar aos clientes produtos e serviços diferenciados.

**Infraestrutura – Planta Ijuí – RS:**

Com uma área total de 200.000 m<sup>2</sup> sendo 20.000 m<sup>2</sup> de área construída e um grupo de profissionais altamente qualificados, a BALMER projeta e fabrica equipamentos com alta qualidade e robustez, que são atualizados constantemente com uma excelente relação custo-benefício.

Os equipamentos fabricados pela BALMER contam, além de sua garantia de excelência, com uma rede de assistências técnicas distribuídas em mais de 450 pontos no Brasil e no exterior.

**O nosso Compromisso é:**

Tecnologia;

Qualidade;

Pontualidade;

Disponibilidade;  
Redução de custos.

### **Equipamentos produzidos:**

Fontes de Soldagem MIG-MAG;  
Fontes de Soldagem MIG-MAG Pulsadas;  
Fontes de Soldagem TIG;  
Fontes de Soldagem com Eletrodo Revestido;  
Fontes para Corte a Plasma;  
Fonte para Soldagem Laser;  
Fonte de soldagem a bateria;  
Automação e Robótica.

### **Instruções gerais**

As informações contidas neste manual de instruções visam orientar o uso do equipamento produzido e comercializado pela BALMER.

O objetivo da leitura do manual de instruções é de aproveitar todo o potencial do equipamento, obtendo os melhores resultados sem abrir mão dos aspectos de segurança para o operador e as instalações da sua empresa.

Solicitamos que antes de utilizar o equipamento, o usuário siga rigorosamente as instruções apresentadas neste manual de instruções e nas referências normativas técnicas e de segurança em soldagem indicadas.

Orientamos que os acessórios e outras partes utilizadas no processo de soldagem, como por exemplo, mangueiras, conexões, reguladores de gás, tochas e suas peças de reposição, cabos, instrumentos de medição e periféricos sejam certificados de acordo com as normas e regulamentações nacionais vigentes. Também enfaticamente recomendamos que estes acessórios e periféricos devem ser verificados regularmente, de forma a garantir a segurança e o correto funcionamento durante a sua utilização.

### **Etiqueta WEEE – disposição do equipamento no final da vida útil**



**Não descarte este produto junto a lixo comum.**

Reuse ou recicle resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE) entregando a um coletor habilitado para tal serviço.

Entre em contato com as autoridades locais competentes para realização da reciclagem ou com seu distribuidor local para mais informações.

**Recomendações de segurança – LEIA ATENTAMENTE ANTES DE OPERAR**

Proteja a si e a terceiros de ferimentos – leia e siga estes procedimentos de precaução.

**Simbologia**

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>PERIGO – Indica situação de risco a qual se não evitada, pode resultar em ferimentos graves ou levar a morte. Os perigos inerentes são mostrados em símbolos ou explicados no texto.</p> <p>ADVERTÊNCIA – Indica recomendações que não proporcionam riscos de ferimentos.</p>             |
|  | <p>Este grupo de símbolos indica, respectivamente: CUIDADO COM OS RAIOS DE REFRAÇÃO LASER, UTILIZE ÓCULOS DE PROTEÇÃO CONTRA LASER, UTILIZE LUVAS e CUIDADO COM PARTES QUENTES. Consulte símbolos e instruções relacionadas abaixo para ações e procedimentos para evitar estes perigos.</p> |

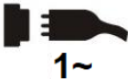
**Riscos no processo de soldagem a arco elétrico**

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Os símbolos mostrados abaixo são utilizados neste manual para chamar atenção e identificar possíveis perigos. Ao avistar estes símbolos, preste atenção e siga as instruções para evitar riscos. O procedimento de segurança fornecido abaixo é apenas um resumo das informações de segurança contidas nas NORMAS DE SEGURANÇA.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## SIMBOLOGIA PARA ESTA FONTE DE SOLDAGEM A LASER

|                                                                                     |                                                     |                                                                                     |                                                        |                                                                                       |                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|    | Cuidado com a luz do laser                          |    | Evite exposição direta ou indireta do olho nu ao laser |    | Evite exposição direta ou indireta da pele ao laser |
|    | Cuidado com superfície quente                       |    | Cuidado com as mãos                                    |    | Cuidado com esmagamento                             |
|    | Utilize óculos de proteção contra laser             |    | Utilize luvas de proteção                              |    | Utilize máscara protetora contra contaminação do ar |
|    | Utilize botinas para proteção                       |    | Utilize máscara de proteção facial                     |    | Mantenha uma boa ventilação e exaustão              |
|  | Utilize protetores auriculares ou abafador de ruído |  | Cuidado, motor alimentador pode esmagar                |  | Atenção                                             |
|  | Cuidado, fonte energizada                           |  | Cuidado com a eletricidade estática                    |  | Aterramento                                         |
|  | Certificação CE                                     |  | Atenção! Leia o manual de instruções                   |                                                                                       |                                                     |

## INDICAÇÃO DE PARÂMETROS TÉCNICOS

|                                                                                            |                             |                                                                                   |                                      |                                                                                     |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>W</b>                                                                                   | Watt                        | <b>Mpa</b>                                                                        | MegaPascal                           |  | Refrigeração          |
|           | Terra                       | <b>p<sub>max</sub></b>                                                            | Pressão máxima                       |  | Falha de refrigeração |
| <b>1</b>  | Tensão Monofásica Alternada |  | Tipo de Conexão a rede               | <b>I</b>                                                                            | Liga                  |
| <b>O</b>                                                                                   | Desliga                     |  | Atenção! Leia o manual de instruções |  | Fonte energizada      |



## **CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR**

- Tocar em partes elétricas pode resultar em choques fatais ou graves queimaduras. O bocal, bico, circuito de entrada de energia e circuitos internos também estão energizados quando a unidade está conectada à rede de energia. Equipamentos instalados de maneira incorreta ou inapropriadamente aterrados são perigosos.
- Não toque em partes elétricas energizadas.
- Vista luvas e roupas de proteção secas e livres de furos.
- Isole-se do material de trabalho e do solo usando proteções que evitem o contato com os mesmos.
- Precauções de segurança são necessárias quando há alguma situação de risco presente: quando as roupas de proteção estão úmidas; em estruturas metálicas, gaiolas ou andaimes; e em posições com pouco espaço para movimentação como, sentado, de joelhos ou deitado; quando existe grande risco ou inevitável contato com a peça em trabalho ou com o plano de terra. Se possível, não trabalhe sozinho!
- Desconecte a fonte da entrada de energia para desativar, e assim realizar manutenção no equipamento. Bloqueie e identifique o cabo de entrada de energia de acordo com OSHA 29 CFR 1910.147 (consulte Normas de Segurança).
- Instale e aterre apropriadamente o equipamento de acordo com o manual do proprietário e com o código das concessionárias ou órgãos locais e nacionais de distribuição e fornecimento de energia.
- Sempre verifique e assegure que o cabo de terra se encontra devidamente conectado ao terminal de terra na tomada de energia.
- Ao fazer as conexões de entrada, primeiramente instale o condutor de terra, e verifique mais de uma vez as conexões.
- Mantenha os cabos secos, livres de óleos ou graxas, e protegidos de metais quentes e faíscas.
- Frequentemente inspecione o cabo de entrada procurando danos no isolamento ou possíveis quebras na barra, troque imediatamente os condutores quando houver fios desencapados.
- Desligue todos os equipamentos que não estiverem em uso.

- Não utilize cabos desgastados, subdimensionados ou extensões para alimentação da máquina laser.
- Não mantenha contato corporal com o cabo de energia.
- Não toque no arame se você estiver em contato com a peça de trabalho, ou em outro arame de outra máquina.
- Não toque no arame conectado à duas máquinas ao mesmo tempo, a tensão de circuito aberto presente neste momento é o dobro da nominal.
- Utilize apenas equipamentos com programa de manutenções rigorosamente em dia. Repare ou substitua peças danificadas o quanto antes possível, de acordo com o manual.
- Use tirantes, cordas, freio oito e outros materiais de segurança inerentes à prática de alpinismo quando o trabalho a ser realizado não possibilitar o contato com o solo por parte do operador da máquina.
- Mantenha todas as tampas do equipamento e painéis em seus devidos lugares.
- Retire e isole a garra negativa da peça para evitar contato ou disparo indevido na máquina laser.
- Não conecte mais de uma tocha a um terminal de máquina laser.



#### **PARTES QUENTES PODEM OCASIONAR QUEIMADURAS**

- Não toque em partes quentes sem a devida proteção.
- Aguarde o resfriamento antes de retomar o trabalho ou manusear o bocal, bico e tocha.
- Para tocar ou movimentar peças aquecidas, utilize ferramentas adequadas como alicates, luvas, etc.



#### **FUMAÇAS E GASES PODEM SER PERIGOSOS**

- O procedimento de soldagem, corte e limpeza geram gases e fumaças. O ato de respirar ou inalar estes gases pode ocasionar danos à sua saúde.
- Mantenha sua cabeça distante dos gases, não os respire.

- Se estiver em local fechado, ventile o ambiente e/ou utilize dispositivo de ventilação forçada próxima ao ponto de soldagem para remover os gases.
- Se a ventilação no ambiente for insuficiente, utilize máscara de oxigenação de acordo com a legislação local.
- Leia e compreenda as especificações de segurança dos materiais e instruções dos fabricantes para os metais, consumíveis, dispositivos de proteção, limpadores e desengraxantes.
- Trabalhe em local confinado somente se, este for bem ventilado, ou com uso de dispositivo que auxilie a respiração humana. Possua sempre inspetores por perto. Gases e fumaças do processo podem deslocar o ar ambiente e diminuir o nível de oxigênio e, portanto, causar ferimentos ou até morte. Assegure-se que o ar que está sendo respirado é saudável.
- Não solde, corte ou limpe em locais próximos onde haja operações de limpeza, desengorduramento ou jateamento. As ondas de calor proporcionadas pelo arco elétrico podem reagir com os vapores e formar gases altamente tóxicos e irritantes.
- Em metais tratados ou recobertos; como galvanizado, pintado, ou aço coberto por Cádmio, a não ser que a cobertura seja removida da área a ser soldada, o local de soldagem deve ser bem ventilado, e em certos casos, recomenda-se o uso de equipamento de auxílio à respiração. Os metais com tratamento de superfície podem liberar gases tóxicos quando soldados.



#### **LUZ DO LASER QUEIMA OLHOS E PELE**

- Os raios do feixe de laser, sejam diretos ou indiretos, produzem radiações intensas visíveis e invisíveis, que podem queimar os olhos e a pele. Fagulhas e respingos de metais incandescentes frequentemente são projetados durante o processo de soldagem.
- Use óculos de proteção aprovado e homologado, munida de lentes de proteção adequadas para o processo ou para o acompanhamento do procedimento de soldagem. (Consulte ANSI Z136. 1: 2022).
- Use óculos de proteção homologados com blindagem lateral sob para que nenhuma fagulha acerte o olho pelo lado do óculos.
- Utilize barreiras protetoras ou viseiras para proteger terceiros do brilho, cintilação e faíscas, avisando para que não olhem para o arco.

- Vista roupas protetoras manufaturadas de materiais duráveis, resistentes a chamas (couro, algodão grosso, etc.) para cobrir todas as partes do corpo e use sapatos protetores.
- Não utilize lentes de contato durante o processo de soldagem.



### **SOLDAGEM, CORTE OU LIMPEZA PODEM CAUSAR FOGO OU EXPLOSÃO**

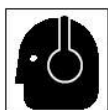
- Soldar, cortar ou limpar em lugares fechados como tanques, tambores ou tubulações, pode ocasionar explosões. Fagulhas podem se projetar a partir do ponto de contato laser. A alta temperatura do material e o calor do equipamento podem causar fogo. O contato acidental com materiais metálicos pode causar superaquecimento, faíscas, fogo ou explosão. Verifique e certifique-se que o ambiente de operação está seguro antes do início de qualquer procedimento.
- Remova todos os inflamáveis para uma distância superior a 10 metros do arco de laser. Se não for possível, tape ou cubra com tampas apropriadas, siga sempre as recomendações com bastante rigor e precaução.
- Não solde onde faíscas podem atingir materiais inflamáveis.
- Proteja-se e a terceiros das faíscas, respingos de metal quente e raios diretos e indiretos.
- Esteja atento que faíscas, respingos, materiais quentes e raio laser podem passar com facilidade por rachaduras e pequenas aberturas para locais adjacentes.
- Esteja atento ao fogo, e mantenha sempre extintores de incêndio próximos ao local do operação.
- Certifique-se que a operação em tetos, assoalhos, paredes ou repartições não possam causar incêndios do outro lado.
- Não solde, corte ou limpe em estruturas fechadas como contêiner, tanques, tubulações ou tambores, a não ser que estejam adequadamente preparados com sistemas eficientes de exaustores.
- Não solde, corte ou limpe onde o ambiente pode conter poeira, gases, vapores e líquidos inflamáveis.
- Conecte a garra na tocha, prevenindo o aumento da resistência do circuito de solda e a possibilidade do deslocamento por caminhos que proporcionem choque elétrico, faíscas e riscos de incêndio.
- Tape a ponta da tocha quando a máquina não estiver em uso.

- Utilize dispositivos de proteção como luvas de couro, camisas, calçados e chapéu de proteção sob o óculos de proteção.
- Retire combustíveis, como isqueiro a butano ou palitos de fósforo do local antes de fazer qualquer operação.
- Após completar o trabalho, inspecione a área para se certificar que está livre de faíscas, respingos incandescentes ou chamas.
- Siga as especificações em OSHA 1910.252 (a) (2)(iv) e NFPA 51B para o trabalho em ambientes quentes, e mantenha os extintores de incêndio apropriados próximos ao local de serviço.



### **METAL PROJETADO, SUJEIRA OU FAGULHAS PODEM FERIR OS OLHOS**

- Soldagem, corte, limpeza, escovamento e esmerilhamento causam faíscas, fagulhas e projetam partes de metais que podem estar quentes. Utilize óculos de proteção contra laser com abas laterais.
- Utilize óculos de proteção contra raio laser para proteger os olhos.
- Utilize mascaras para proteger a face.
- Utilize equipamentos de proteção individual, compostos de proteção para face, mãos e corpo.



### **RUÍDO PODE PREJUDICAR A AUDIÇÃO**

- O ruído de alguns processos ou equipamentos pode prejudicar seriamente a audição.
- Utilize protetores auriculares se o nível de ruído for elevado.

## **Símbolos adicionais para instalação, operação e manutenção**



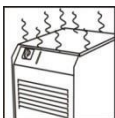
### **RISCO DE FOGO OU EXPLOSÃO**

- Não instale ou coloque a máquina, sobre ou perto de superfícies com combustíveis.
- Não instale a máquina próxima a inflamáveis.
- Não sobrecarregue as instalações elétricas do local, certifique-se que o sistema de alimentação de energia está adequadamente dimensionado e protegido.



### **A QUEDA DA UNIDADE PODE CAUSAR FERIMENTOS**

- Certifique-se que a unidade está desconectada da rede elétrica. Não levante ou erga a unidade com cabos ou outros acessórios acoplados a máquina.
- Use apenas equipamentos de capacidade adequada para erguer e suportar a unidade.
- Se forem utilizados ganchos ou braços para mover a unidade, certifique-se que estes são longos suficientemente para ultrapassar com folga o lado oposto da unidade.



### **SOBREUTILIZAÇÃO PODE CAUSAR SOBREAQUECIMENTO**

- Faça com que aconteça o tempo de resfriamento da máquina e da tocha, caso alarme de sobretemperatura for ativado.
  - Reduza a potência (W) antes de recommençar o processo ou corte/solde/limpe por menos tempo.
- Não bloqueie ou filtre o fluxo de ar destinado à unidade.



### **PARTES MÓVEIS PODEM CAUSAR FERIMENTOS**

- Afaste-se de partes móveis como ventiladores.
- Mantenha todas as tampas, painéis e capas fechadas e em seus devidos lugares.
- Permita que apenas pessoal qualificado e treinado realize a abertura e remoção das tampas, painéis, capas e guardas destinadas estritamente à manutenção.
- Reinstale tampas, painéis, capas e guardas tão logo que se termine o processo de manutenção e somente após isso, religue o cabo de entrada de energia.



### **ELETRICIDADE ESTÁTICA (ESD) PODE DANIFICAR PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO**

- Utilize pulseira antiestática durante o manuseio de placas de circuito impresso ou partes eletrônicas.
- Utilize embalagens à prova de estática para armazenar, mover ou despachar dispositivos eletrônicos e placas de circuito impresso.



### **LEIA AS INSTRUÇÕES**

- Leia as instruções do Manual do Proprietário antes de utilizar a máquina a laser.
- Utilize apenas peças genuínas para reposição obtidas a partir do fabricante e das assistências autorizadas.

## CUIDADOS COM A EXPOSIÇÃO DA PELE E DOS OLHOS AO FEIXE DE LASER

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• O feixe de laser classe 4 apresenta alto risco para os olhos e para a pele.</li><li>• Os lasers de alta potência classe 4 apresentam o mais sério de todos os perigos do laser.</li><li>• Os lasers classe 4 podem causar danos permanentes até 150 metros de distância.</li><li>• Devem ser tomadas precauções para evitar a exposição accidental a feixes laser diretos e indiretos.</li><li>• É necessário utilizar os EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) e os EPC's (Equipamentos de Proteção Coletiva) corretamente.</li></ul> |
|   | <ul style="list-style-type: none"><li>• A exposição direta e indireta ao feixe de laser causa danos irreversíveis e permanentes aos olhos.</li><li>• A cada exposição accidental ou proposital ao feixe de laser uma parte córnea e retina do olho são danificadas.</li><li>• A exposição dos olhos ao feixe de laser causa cegueira.</li><li>• Não utilize lente de contato quando operada a máquina laser.</li><li>• É necessário utilizar os EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) e os EPC's (Equipamentos de Proteção Coletiva) corretamente.</li></ul>                   |
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• A exposição direta ou indireta ao feixe de laser pode causar danos a pele.</li><li>• A cada exposição accidental ou proposital do feixe de laser a pele é danificada.</li><li>• É necessário utilizar os EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) e os EPC's (Equipamentos de Proteção Coletiva) corretamente.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                  |

**A Balmer conta com a oferta de Equipamentos de Proteção Individual e Equipamentos de Proteção Coletiva em conformidade com as Normas Europeias.**

## **Referências de leituras para prevenção de acidentes**

Segurança em Soldagem, Corte e Processos Aliados (Título original: Safety in Welding, Cutting, and Allied Processes), Norma ANSI Z49.1, Global Engineering Documents (website: [www.global.ihs.com](http://www.global.ihs.com)).

Procedimentos de Segurança Recomendados para a Preparação da Soldagem e Corte de Containers e Tubulações (Título original: Recommended Safe Practices for the Preparation for Welding and Cutting of Containers and Piping, Norma American Welding Society AWS F4.1, de Global Engineering Documents (website: [www.global.ihs.com](http://www.global.ihs.com)).

National Electrical Code, Norma 70 NFPA, Associação para Proteção contra o Fogo (USA) (website: [www.nfpa.org](http://www.nfpa.org) e [www.sparky.org](http://www.sparky.org)).

Manuseio Seguro de Gases Comprimidos em Cilindros (Título original: Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders, Panfleto CGA P-1, Associação de Gases Comprimidos (USA) (website: [www.cganet.com](http://www.cganet.com)).

Procedimentos Seguros Ocupacionais e Educacionais para Proteção Facial e dos Olhos (Título original: Safe Practice For Occupational And Educational Eye And Face Protection), Norma ANSI Z87.1, American National Standards Institute (website: [www.ansi.org](http://www.ansi.org)).

Padrão para Prevenção de Incêndio Durante a Soldagem, Corte e Processos Similares (Título original: Standard for Fire Prevention During Welding, Cutting, and Other Hot Work), Norma NFPA 51B, Associação Nacional de Proteção contra o Fogo (National Fire Protection Association-USA), (website: [www.nfpa.org](http://www.nfpa.org)).

OSHA, Segurança Ocupacional e Normas de Saúde para a Indústria em Geral (Occupational Safety and Health Standards for General Industry), Título 29, Código de Regulamentações Federais (CFR), Parte 1910, Subparte Q, e Parte 1926, Subparte J, do USA Government Printing Office, Superintendente de Documentos, (website: [www.osha.gov](http://www.osha.gov)).

### **Informação acerca do campo eletromagnético (CEM)**

A Vulcano Laser não causa interferência eletromagnética, sendo assim, ela não afeta eletromagneticamente outros dispositivos próximos de sua área de operação. Portanto, como a Vulcano Laser não oferece interferência eletromagnética, ela é suscetível a interferência geradas de outras máquinas de soldagem no processo MIG/MAG e TIG. A Balmer recomenda não utilizar processo de soldagem a laser e processos de soldagem a arco elétrico paralelamente.

Os seguintes procedimentos devem ser utilizados pelos soldadores para minimizar a exposição da Vulcano Laser a outros processos de soldagem:

- Mantenha as máquinas de soldagem a arco distante da Vulcano Laser;
- Não solde paralelamente a mesma peça em uma extremidade com processo a arco elétrico e a outra extremidade com laser
- Não enrole, nem os deixe próximos e nem deslize os cabos em volta um do outro.
- De preferência, não conecte máquinas de soldagem a arco elétrico na mesma linha de rede da Vulcano Laser.

## 1 DESCRIÇÃO GERAL

A Vulcano Laser 903 e Vulcano Laser 1505 baseiam-se principalmente em um módulo laser, que com o auxílio de um sistema de refrigeração extremamente eficiente, uma tocha e um alimentador de arame, entregam os processos de soldagem sem alimentação de arame, soldagem com alimentação de arame e corte manual em apenas um equipamento.

Seu princípio de funcionamento se dá através de um módulo laser que gera um feixe laser, e com o auxílio da fibra ótica e a tocha de soldagem, permite a soldagem de diversos materiais, capaz de manter a operação contínua e com elevada produtividade.

Seu sistema de refrigeração composto por um gás refrigerante altamente pressurizado garante o máximo desempenho em um equipamento altamente compacto em relação aos refrigerados a água, impedindo sobreaquecimento e resultando em horas de operação ininterruptas. Sua tocha de soldagem com cabo de 5 metros de comprimento faz com que a área de operação seja ampla.

A Vulcano Laser 903 e a Vulcano Laser 1505 contam com tecnologia de correção automática de eficiência do feixe laser, garantindo que o equipamento não perca potência conforme o passar do tempo. Sua lente de colimação está localizada na saída do módulo laser, diminuindo perdas de carga na fibra ótica e aumentando a vida útil da lente devido ao seu alto isolamento. Ainda, estes equipamentos contam com aplicativo para configuração de parâmetros e visualização de erros no celular, trazendo ainda mais tecnologia embarcada.

### 1.1 Materiais

A **Vulcano Laser 903** e a **Vulcano Laser 1505** contam com um módulo laser e uma tocha integrada que é indicada para os mais variados tipos de trabalhos nos processos de soldagem e corte. Permite a soldagem de materiais ferrosos, suas ligas e não ferrosos, como por exemplo, aço carbono, ferro fundido, aço inoxidável, alumínio, cobre, latão, chapa galvanizada, entre outros.

### 1.2 Composição

Você está recebendo os seguintes itens:

- 01 (uma) Vulcano Laser 903 **ou** Vulcano Laser 1505;
- 01 (uma) Tocha integrada com cabo de 5 metros;

- 01 (uma) Alimentador externo de um arame;
- 01 (um) Kit consumíveis (composto por lentes, bocais, bicos, guias e cabos);
- 01 (um) Manual de Instruções;
- 01 (um) Termo de responsabilidade;
- 01 (um) Certificado de Garantia.

### **1.3 Princípio de funcionamento**

A Vulcano Laser 903 e a Vulcano Laser 1505 são compostas por um módulo laser de Nd:YAG (Neodímio: Ítrio-Alumínio-Granada) de onda contínua de até 900 W ou 1500 W que opera com base na emissão estimulada de radiação, fenômeno físico que dá origem ao feixe laser. O meio ativo do sistema é um cristal de Nd:YAG, dopado com íons de neodímio, responsáveis pela emissão de fótons coerentes e monocromáticos com comprimento de onda centrado em 976 nanômetros.

O processo inicia-se por meio de diodos emissores de luz de alta potência. Esses diodos excitam os átomos de neodímio, elevando-os a níveis de energia superiores e liberando fótons de mesma fase, direção e frequência — característica que confere coerência e alta densidade de energia ao feixe laser.

O feixe gerado é conduzido para fora da cavidade óptica, cujo passa pela lente de colimação e é acoplado a uma fibra óptica, que atua como guia de transmissão até tocha de trabalho. Essa configuração com fibra proporciona flexibilidade, precisão e estabilidade no direcionamento do feixe, tornando o sistema adequado para processos industriais como soldagem e corte de metais.

Devido grande geração de energia, o sistema requer refrigeração eficiente para manter a estabilidade térmica, eficiência e evitar danos aos componentes ópticos e eletrônicos. Isso é obtido através de um sistema de refrigeração inteligente com gás pressurizado, que circula o gás em circuito fechado entre o módulo laser, os componentes eletrônicos e os diodos de bombeamento.

A Vulcano Laser 903 conta com diâmetro da fibra óptica de 50 µm (micrômetros) e a Vulcano Laser 1505 conta com diâmetro de 20 µm (micrômetros).

## 1.4 Dados Técnicos

### 1.4.1 Dados técnico Vulcano Laser 903

| Modelo                             | Vulcano Laser 903             |
|------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Primário</b>                    |                               |
| Tensão de entrada (V)              | 1 x 220 V ( $\pm 20\%$ )      |
| Frequência de entrada (Hz)         | 50/60                         |
| Corrente de entrada (A)            | 14                            |
| Potência do laser (W)              | 900                           |
| Comprimento de onda (nm)           | 976                           |
| Forma de onda                      | Contínua                      |
| Consumo máximo (KW/h)              | 3,08                          |
| Faixa de operação de gás (Mpa)     | 0,3 a 0,6 Mpa / 15 a 20 L/min |
| Processos                          | Soldagem e corte              |
| Espessura de operação (mm)         | 0,5 a 3,0                     |
| Comprimento da tocha               | 10 m                          |
| Tipo de arrefecimento              | Gás refrigerante              |
| Classe de isolamento               | IP 53                         |
| Temperatura de operação            | -30°C a 60°C                  |
| Umidade de operação                | 0% a 90%                      |
| Temperatura de armazenamento       | -40°C a 70°C                  |
| Peso (kg)                          | 39                            |
| Dimensões (C x L x A) (mm)         | 748 x 412 x 624               |
| <b>Alimentador de arame</b>        |                               |
| Tipo de alimentador                | Externo                       |
| Corrente do motor (A)              | 3,5                           |
| Tensão do motor (V DC)             | 24                            |
| Velocidade de alimentação de arame | 0 a 6,0 m/min                 |
| Número de roletes                  | 4                             |
| Peso máximo do rolo de arame       | 15 kg                         |
| Peso                               | 19 kg                         |
| Dimensões (C x L x A) (mm)         | 630 x 250 x 510               |

Tabela 1 – Dados técnicos Vulcano Laser 903.

OBS.: Características técnicas dos equipamentos podem ser alteradas sem prévio aviso. Válido para até 1.000 metros de altitude e umidade relativa do ar até 90%.

#### 1.4.2 Dados técnicos Vulcano Laser 1505

| Modelo                             | Vulcano Laser 1505            |
|------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Primário</b>                    |                               |
| Tensão de entrada (V)              | 1 x 220 V (± 20%)             |
| Frequência de entrada (Hz)         | 50/60                         |
| Corrente de entrada (A)            | 22                            |
| Potência do laser (W)              | 1500                          |
| Comprimento de onda (nm)           | 976                           |
| Forma de onda                      | Contínua                      |
| Consumo máximo (KW/h)              | 4,84                          |
| Faixa de operação de gás           | 0,3 a 0,6 Mpa / 15 a 20 L/min |
| Processos                          | Soldagem e corte              |
| Espessura de operação (mm)         | 0,5 a 5,0                     |
| Comprimento da tocha               | 10 m                          |
| Tipo de arrefecimento              | Gás refrigerante              |
| Classe de isolamento               | IP 53                         |
| Temperatura de operação            | -30°C a 60°C                  |
| Umidade de operação                | 0% a 90%                      |
| Temperatura de armazenamento       | -40°C a 70°C                  |
| Peso (kg)                          | 50                            |
| Dimensões (C x L x A) (mm)         | 987 x 470 x 774               |
| <b>Alimentador de arame</b>        |                               |
| Tipo de alimentador                | Externo                       |
| Corrente do motor (A)              | 3,5                           |
| Tensão do motor (V DC)             | 24                            |
| Velocidade de alimentação de arame | 0 a 6,0 m/min                 |
| Número de roletes                  | 4                             |
| Peso máximo do rolo de arame       | 15 kg                         |
| Peso                               | 19 kg                         |
| Dimensões (C x L x A) (mm)         | 630 x 250 x 510               |

Tabela 2 – Dados técnicos Vulcano Laser 1505.

OBS.: Características técnicas dos equipamentos podem ser alteradas sem prévio aviso. Válido para até 1.000 metros de altitude e umidade relativa do ar até 90%.

## 2 INSTALAÇÃO DA VULCANO LASER

Antes de instalar a Vulcano Laser 903 ou a Vulcano Laser 1505, o usuário deverá fazer uma avaliação na área, quanto às condições físicas, mecânicas, elétricas e magnéticas, buscando identificar possíveis fatores que possam gerar problemas ao equipamento ou usuário e às pessoas em torno da área.

A BALMER não se responsabiliza por qualquer procedimento adotado que não esteja de acordo com as recomendações descritas nos manuais de instruções entregues pela Balmer ao cliente e que, por iniciativa e ação de terceiros, possam gerar algum dano ou acidente.

Eventuais acidentes, danos ou interrupção de produção causada por procedimento, operação ou reparação inadequada de qualquer equipamento, efetuada por pessoa (s) não qualificada (s) serão de inteira responsabilidade do proprietário ou usuário do equipamento.

Em caso de dúvidas, consultar o Departamento de Suporte Técnico ou um Serviço Autorizado da BALMER.

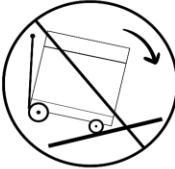
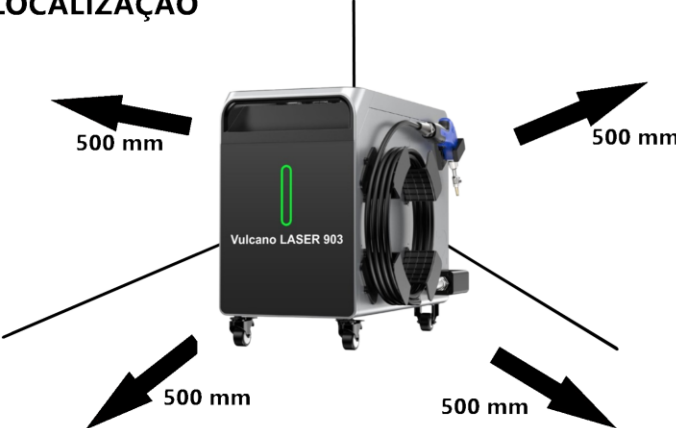
### 2.1 Avaliações elétricas

O local de instalação deve suportar as características elétricas do equipamento, de modo que não sobrecarregue o sistema elétrico. Para isso, consulte a sua concessionária de energia para dimensionar uma nova rede elétrica se necessário, ou verificar a possibilidade de instalação de uma máquina a laser na mesma.

A conexão com a rede elétrica deve ser feita em tomada com plugue apropriado para 1 fase + terra com capacidade mínima de **14 A para a Vulcano Laser 903** e capacidade mínima de **22 A para a Vulcano Laser 1505** (consulte a norma ABNT NBR IEC 60309-1).

Somente use rede elétrica de alimentação exclusiva para alimentação de cada máquina laser, com bitola de **fios de cobre de no mínimo 2,5 mm<sup>2</sup>, protegida com disjuntor tripolar com curva “C” ou fusíveis de retardo de 16 A para a Vulcano Laser 903, e fios com bitola de cobre de no mínimo 4,0 mm<sup>2</sup>, protegida com disjuntor tripolar com curva “C” ou fusíveis de retardo de 25 A para a Vulcano Laser 1505.**

## 2.2 Seleção do local de instalação

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MOVIMENTAÇÃO</b><br><br><b>UTILIZAR A ALÇA DA FONTE PARA TRANSPORTE. ESTANDO A FONTE NA CAIXA, UTILIZE PALETEIRA</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>PLANOS INCLINADOS</b><br><br><b>NÃO MOVIMENTE OU OPERE ONDE A FONTE POSSA TOMBAR</b><br>  |
| <b>LOCALIZAÇÃO</b><br><br><br><b>NÃO EMPILHE FONTES, EVITE O TOMBAMENTO</b><br><br><b>- LOCALIZE A FONTE PRÓXIMO A UM DISJUNTOR</b><br><div><b>OBSERVE A TABELA TÉCNICA DA FONTE DE SOLDAGEM PARA DIMENSIONAR A REDE E A PROTEÇÃO ELÉTRICA</b></div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

É indicado instalar a Vulcano Laser 903 e a Vulcano Laser 1505 em local com piso plano e com as devidas indicações de segurança.

A seleção do local de instalação fica a cargo no cliente. A Balmer não se responsabiliza pelas consequências causadas devido a má seleção do local de instalação.

## 2.3 Avaliações climáticas

A Vulcano Laser 903 e a Vulcano Laser 1505 não são sensíveis a temperaturas extremas, elas podem e devem ser operadas na faixa de temperatura de -30°C até 60°C, onde temperaturas maiores ou menores podem resultar em problemas no equipamento. Ainda, a umidade relativa do ar deve estar compreendida de 0% até 90%, onde umidades maiores podem resultar em problemas no equipamento e diretamente no feixe laser.

## 2.4 Conexão à rede elétrica

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | A <b>Vulcano Laser 903</b> permite o trabalho em redes elétricas monofásicas de 220 V ( $\pm 20\%$ ) e frequência de 50/60 Hz, com corrente de entrada de 14 A, podendo ser conectada à um plugue padrão brasileiro de 20 A. A tensão selecionada deve ser sempre conferida antes de ligar o equipamento. A ligação incorreta, subtensão ou sobretensão podem danificar a Vulcano Laser 903.   |
|  | A <b>Vulcano Laser 1505</b> permite o trabalho em redes elétricas monofásicas de 220 V ( $\pm 20\%$ ) e frequência de 50/60 Hz, com corrente de entrada de 22 A, devendo ser conectada a um plugue padrão industrial de 32 A. A tensão selecionada deve ser sempre conferida antes de ligar o equipamento. A ligação incorreta, subtensão ou sobretensão podem danificar a Vulcano Laser 1505. |

Tabela 3 – Conexão da Vulcano Laser a rede elétrica.

A conexão com a rede elétrica deve ser feita com tomada e plugue apropriados para uso industrial (consulte a norma ABNT NBR IEC 60309-1).

Dados informativos para extensões de até 20 metros de comprimento – para extensões mais longas consulte a tabela 3.

## 2.5 Guia de serviço elétrico

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | A falha ao seguir as recomendações deste guia de serviço elétrico pode resultar em choques elétricos ou risco de incêndio. Estas recomendações são para a parte do circuito dimensionada para sua capacidade de corrente de saída e ciclo de trabalho nominal. |
|  | A tensão de Fase-Neutro não deve exceder $\pm 20\%$ da tensão nominal de entrada. Não utilize geradores com função de ponto morto automático (que coloca o motor em ponto morto na ausência de carga) para alimentar esta fonte de soldagem.                   |

Tabela 4 – Guia de serviço elétrico.

Providencie uma linha direta e exclusiva do quadro de distribuição, usando fios e disjuntores, levando em consideração os valores de tensão, potência e a distância do produto, até o quadro de distribuição, conforme tabela a seguir:

| Tensão de entrada (Volts)                                                                           | Processo      | 1 x 220 V |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|------|
| Corrente de entrada nominal com corrente de saída nominal (potência máxima) (Amperes)               | Solda a laser | 14 A      | 22 A |
| Fusível standard máximo recomendado (Amperes)<br>Seccionador (disjuntor), de atraso Operação normal |               | 16 A      | 25 A |
| Bitola mínima dos condutores de entrada (mm <sup>2</sup> )                                          |               | 2,5       | 4,0  |
| Comprimento máximo do condutor (mm <sup>2</sup> )                                                   |               |           |      |
| Até 20m                                                                                             |               | 2,5       | 4,0  |
| Até 35m                                                                                             |               | 4,0       | 6,0  |
| Até 50m                                                                                             |               | 6,0       | 10,0 |
| Bitola mínima do condutor terra (mm <sup>2</sup> )                                                  |               | 2,5       | 4,0  |

Tabela 5 – Guia serviço elétrico.

Referência: NBR-5410, método de instalação “B1”, temperatura ambiente de 30°C, seleção de dispositivo de proteção contra sobrecarga conforme item 5.3.4, considerando  $I_2 \leq 1,45I_z$ . Para outras condições de instalação consulte a NBR-5410.

Os dispositivos de proteção devem ser escolhidos entre os indicados e capazes de prover simultaneamente proteção contra correntes de sobrecarga e correntes de curto-circuito, esses dispositivos de proteção devem poder interromper qualquer sobrecorrente inferior ou igual à corrente de curto-circuito presumida no ponto em que o dispositivo for instalado. Eles devem satisfazer as prescrições a seguir:

- Disjuntores conforme ABNT NBR 5361, ABNT NBR IEC 60947-2, ABNT NBR NM 60898 ou IEC 61009-2.1.
- Dispositivos fusíveis tipo gG, conforme ABNT NBR IEC 60269-1 e ABNT NBR IEC 60269-2 ou ABNT NBR IEC 60269-3.
- Disjuntores associados a dispositivos fusíveis, conforme ABNT NBR IEC 60947-2 ou ABNT NBR NM 60898.
- Dados informativos para extensões de até 20 m de comprimento – para extensões mais longas consulte o fabricante.

## **2.6 Aterramento**

Para fins de segurança do operador e funcionamento correto do equipamento, é necessário conectar a Vulcano Laser 903 e a Vulcano Laser 1505 ao cabo terra (fio verde ou verde-amarelo) no sistema elétrico do local.

Caso a rede local da fábrica não possua um terminal de terra, é enfaticamente recomendada a instalação por um eletricitista/técnico.

## **3. USO CORRETO DO PERIFÉRICO**

### **3.1 Garra de segurança**

Para minimizar riscos de acidentes durante a operação, é importante que os conectores, o cabo de entrada e a garra de segurança sejam mantidos em bom estado, sem partes quebradas ou isolação avariada/danificada. Nunca fazer contatos através de superfícies pintadas ou oxidadas. Não se deve permitir que água, graxa ou sujeira se acumule no circuito de operação como um todo.

Para a operação de soldagem e corte, sem exceção alguma, a garra de segurança deve ser fixada na mesa de soldagem, a fim de impedir gatilhos acidentais fora da zona de trabalho.

### **3.2 Aterramento máquina / alimentador**

O equipamento conta com um cabo de aterramento cujo seus conectores são localizados na traseira da máquina e na traseira do alimentador. É de extrema importância que este terra esteja conectado entre essas duas partes.

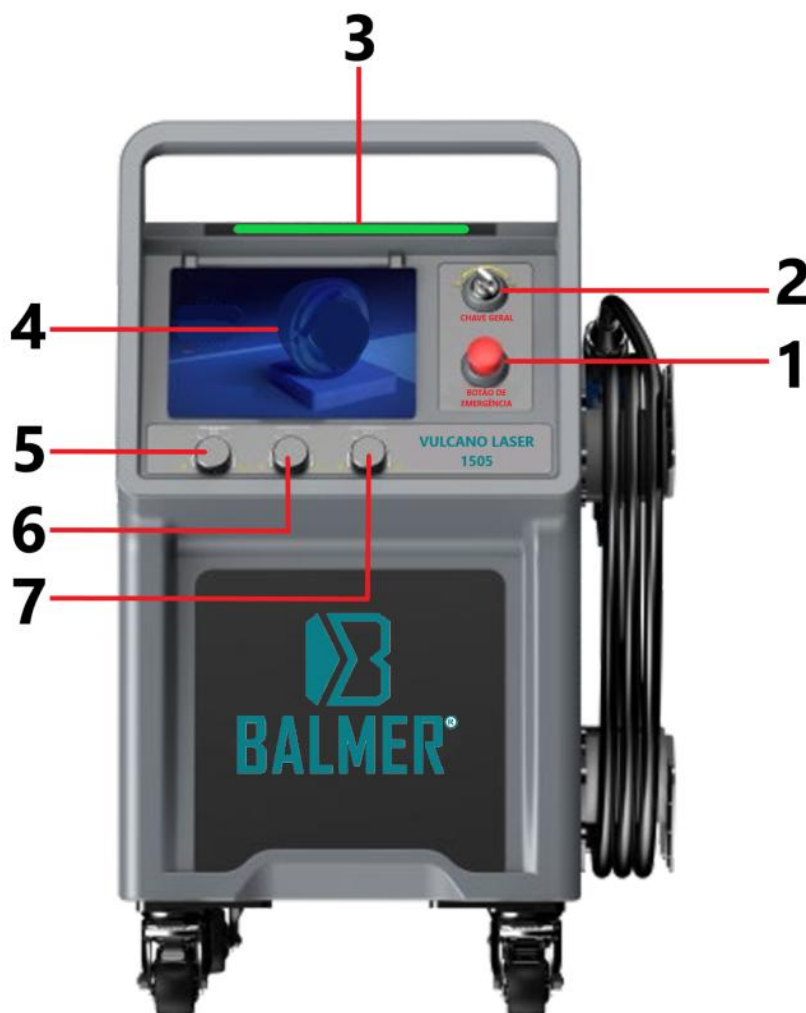
## 4. INSTRUÇÕES OPERACIONAIS

### 4.1 Procedimento de inicialização

Para inicialização da máquina, é de extrema importância que seja seguido o procedimento conforme abaixo:

- Conectar a mangueira de gás no equipamento e abrir a válvula do cilindro de gás;
- Desativar o botão de emergência do equipamento;
- Apertar no botão de ligar o equipamento ou girar a chave ON / OFF;
- Aguardar a inicialização automática do equipamento e clicar em “Obturador” no painel frontal para ativar o módulo laser.

### 4.2 Vista frontal Vulcano Laser 1505



[ 1 ] – Chave ON / OFF: botão liga / desliga;

[ 2 ] – Botão de emergência: quando acionado, a máquina encerra imediatamente qualquer operação que estiver sendo executada. Para destravar, é necessário puxar girando-o para o sentido horário. Após, a máquina reiniciará automaticamente;

[ 3 ] – Led de indicação de status: quando verde, indica que o equipamento está pronto para operar. Quando amarelo, indica que o feixe laser está ativo. Quando vermelho, indica que o equipamento está alarmado e o código de erro pode ser visto no painel de comando;

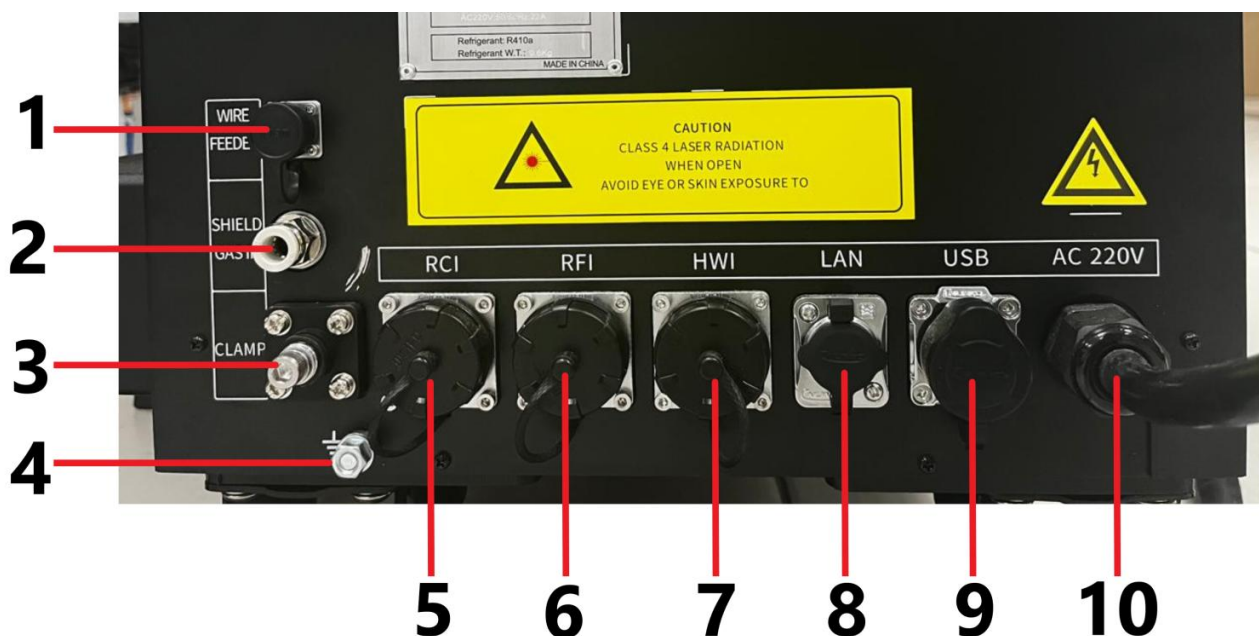
[ 4 ] – Painel de comando: painel de comando para ajuste de parâmetros de operação, conforme especificado na seção 4.6;

[ 5 ] – knob de ajuste de porcentagem de potência em watts (W);

[ 6 ] – Knobs de ajuste de frequência de oscilação em Hertz (Hz);

[ 7 ] – Knob de ajuste de largura de oscilação em milímetros (mm).

#### 4.3 Indicações traseiras Vulcano Laser 1505



[ 1 ] – Conector fêmea do cabo de comando do alimentador de arame;

[ 2 ] – Conector do gás de proteção: utilizar gás de proteção inerte (Argônio ou Nitrogênio) com uma vazão de 15 a 20 L/min;

- [ 3 ] – **Conector da garra de segurança:** conector da garra de segurança que deve ser conectada a mesa de soldagem/corte;
- [ 4 ] – **Conexão de aterramento entre máquina e alimentador de arame;**
- [ 5 ] **Conector RCI:** interface de entrada e saída para controle externo, como por exemplo, robô de solda;
- [ 6 ] – **Conector RFI:** interface de comunicação para controle externo, como por exemplo, robô de solda;
- [ 7 ] – **Conector HWI:** interface de expansão externa, fornecendo alimentação e comunicação para módulos externos;
- [ 8 ] – **Conector LAN:** conector para Ethernet, usado para conectar ao software de um computador;
- [ 9 ] – **Conector USB:** conector para entradas USB, utilizado para atualizações de software da tela;
- [ 10 ] – **Cabo de entrada de energia monofásica 220 V.**

#### 4.4 Vista superior Vulcano Laser 903



[ 1 ] – **Botão ON / OFF:** botão liga / desliga;

[ 2 ] – **Botão de emergência:** quando acionado, a máquina encerra imediatamente qualquer operação que estiver sendo executada. Para destravar, é necessário puxar girando-o para o sentido horário. Após, a máquina reiniciará automaticamente;

[ 3 ] – **Painel de comando:** painel de comando para ajuste de parâmetros de operação, conforme especificado na seção 4.6;

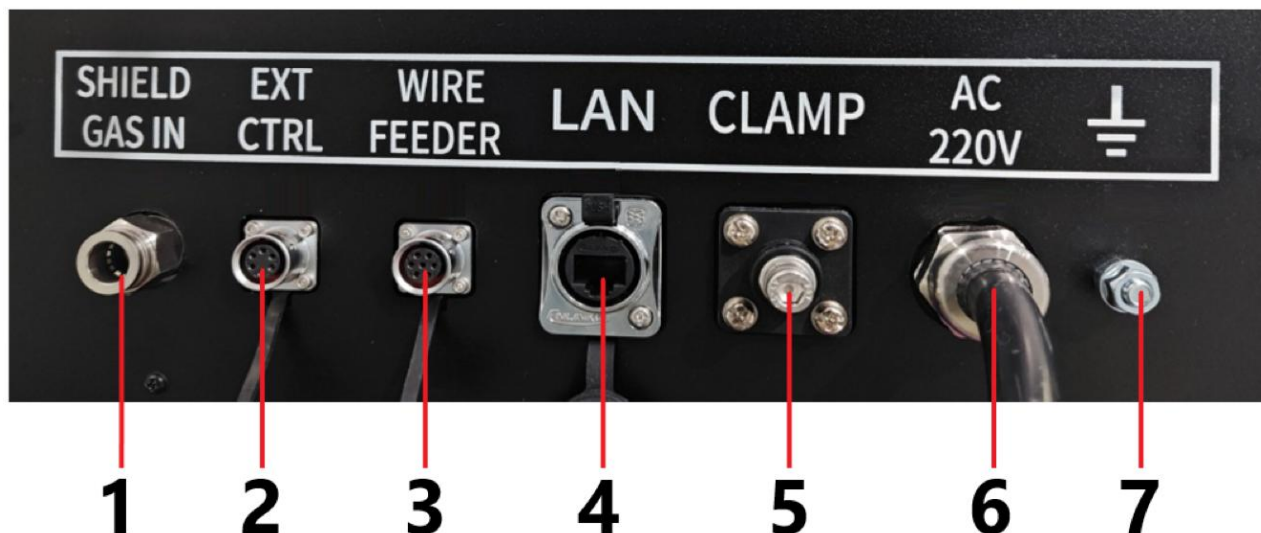
[ 4 ] – **knob de ajuste de porcentagem de potência em watts (W);**

[ 5 ] – **Knobs de ajuste de frequência de oscilação em Hertz (Hz);**

[ 6 ] – **Knob de ajuste de largura de oscilação em milímetros (mm);**

[ 7 ] – **Led de indicação de status:** quando verde, indica que o equipamento está pronto para operar. Quando amarelo, indica que o feixe laser está ativo. Quando vermelho, indica que o equipamento está alarmado e o código de erro pode ser visto no painel de comando.

#### 4.5 Vista traseira Vulcano Laser 903



[ 1 ] – **Conector do gás de proteção:** utilizar gás de proteção inerte (Argônio ou Nitrogênio) com uma vazão de 15 a 20 L/min;

[ 2 ] – **Conector para controle externo:** para comunicação básica externa;

[ 3 ] – **Conector fêmea do cabo de comando do alimentador de arame;**

[ 4 ] – **Conector LAN:** conector para Ethernet, usado para conectar ao software de um computador;

[ 5 ] – **Conector da garra de segurança:** conector da garra de segurança que deve ser conectada a mesa de soldagem/corte;

[ 6 ] – **Cabo de entrada de energia monofásica 220 V;**

[ 7 ] – **Conexão de aterramento entre máquina e alimentador de arame.**

## 4.6 Painel de comando

### 4.6.1 Monitoramento do status do equipamento

Nesta aba, é possível visualizar e alterar os principais parâmetros de soldagem e corte do equipamento.

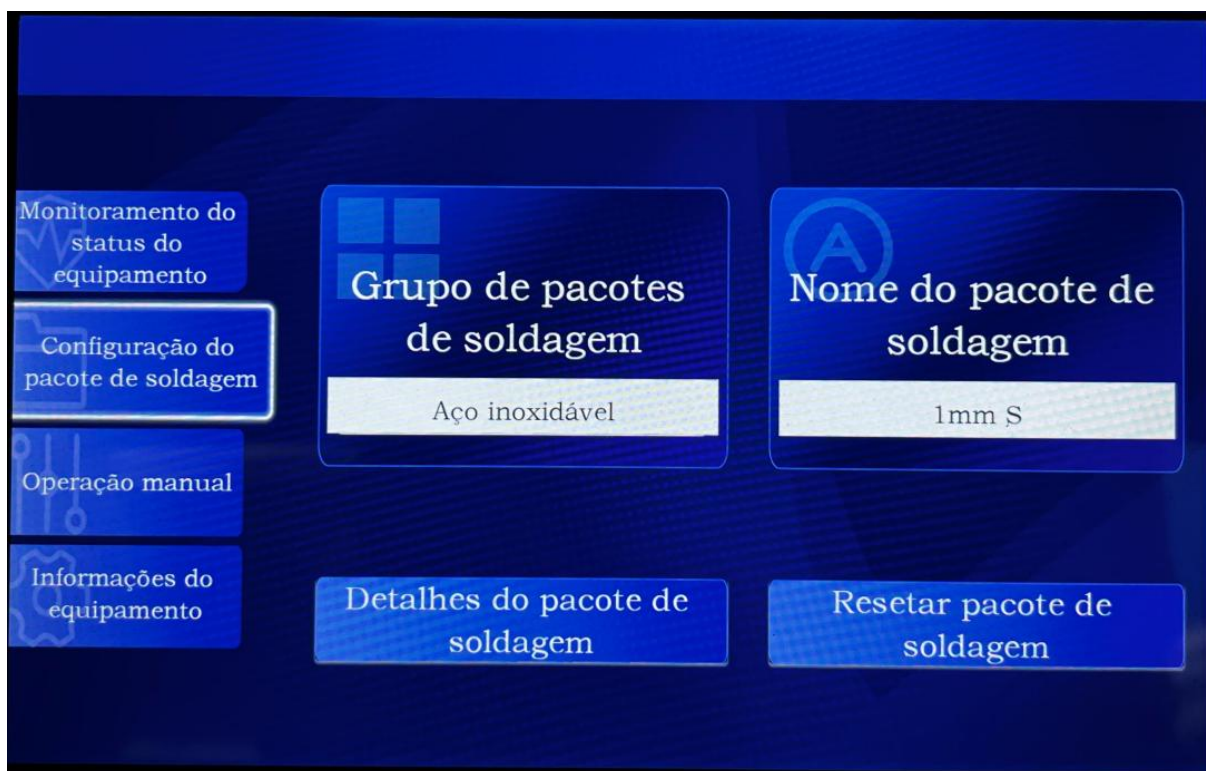


- **EMISSION (emissão):** acende quando o laser é ativado e apaga quando o laser é desativado;
- **INTERLOCK (intertravamento):** apaga quando a tocha de soldagem está conectada a garra de segurança e acende quando a tocha de soldagem não está conectada a garra de segurança;
- **GAS (gás):** acende quando o equipamento não está conectado ao gás ou quando a pressão de gás está muito baixa;
- **WARNING (aviso):** acende quando uma condição de aviso / alerta é acionada;
- **ERROR (erro):** acende quando o equipamento apresenta uma falha ou erro;
- **Potência do laser:** dada em porcentagem, de 0% a 100%, sendo potência máxima de 900 W para a Vulcano Laser 903 e 1500 W para a Vulcano Laser 1505;

- **Frequência de oscilação (frequência de wobble):** dada em Hertz, de 0 Hz a 200 Hz para os dois modelos de equipamento;
- **Largura de oscilação (largura de wobble):** dada em milímetros, é a largura em mm do cordão de solda;
- **Obturador:** é o modulo laser, sendo necessário estar ativado e com o gás de proteção ativado para soldagem ou corte.

#### 4.6.2 Configuração do pacote de soldagem

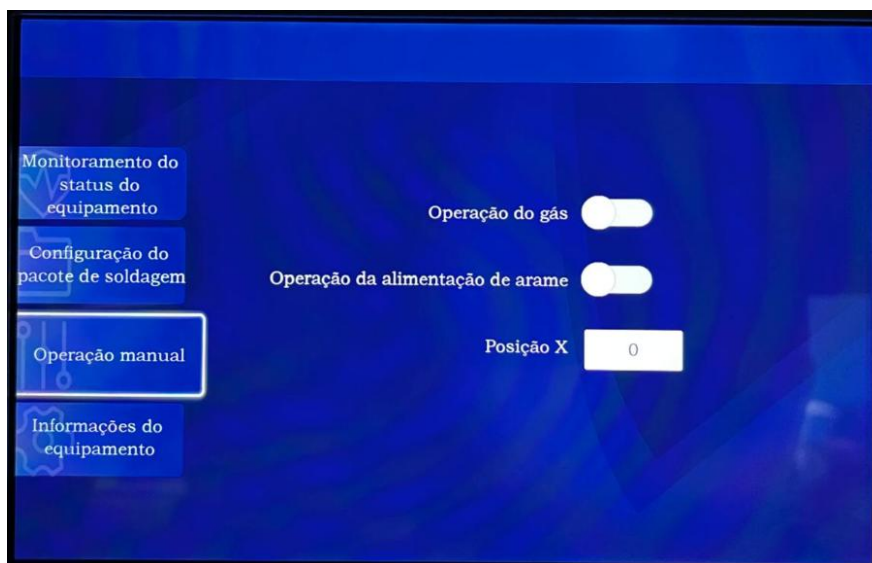
Ao acessar a aba de configuração do pacote de soldagem, é possível ajustar demais configurações de soldagem, e também ter acesso a sinergia.



- **Grupo de pacotes de soldagem:** para selecionar o material da chapa que será soldada;
- **Nome do pacote de soldagem:** para selecionar a espessura da chapa que será soldada;
- **Detalhes do pacote de soldagem:** para ajustar os principais parâmetros de soldagem. Quando selecionado o grupo de pacotes de soldagem especial, mais ajustes são disponibilizados nesta aba;

- **Resetar pacote de soldagem:** ao apertar e confirmar o comando, deleta os ajustes feitos nesta aba de configuração do pacote de soldagem.

#### 4.6.3 Operação manual



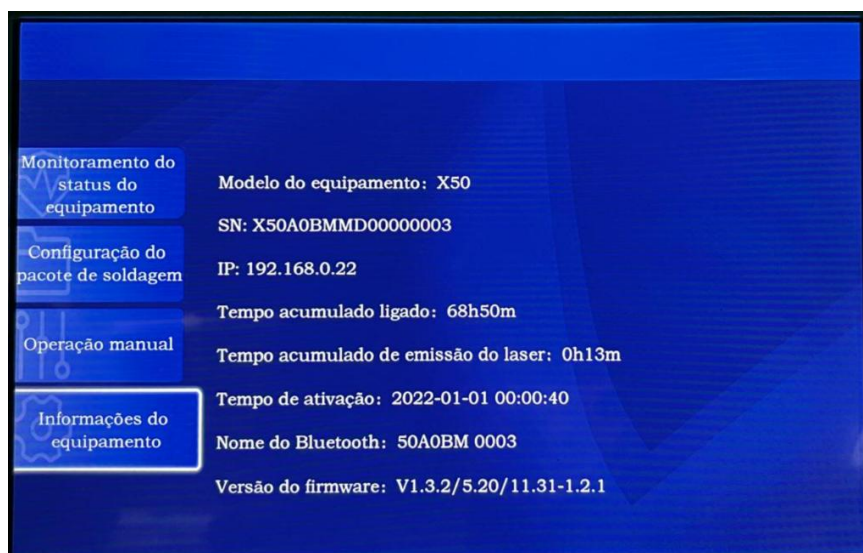
- **Operação do gás:** ao pressionado, ativa o teste de gás;

- **Operação da alimentação de arame:** ao pressionado, insere arame;

- **Posição X:** utilizado para pequenos ajustes no alinhamento do laser, é a posição central do feixe laser, onde valores negativos posicionam automaticamente o feixe para a esquerda, e valores positivos posicionam automaticamente o feixe para a direita.

#### 4.6.4 Informações do equipamento

Exibe informações em tempo real a respeito do equipamento em questão.



## 4.7 Aplicativo

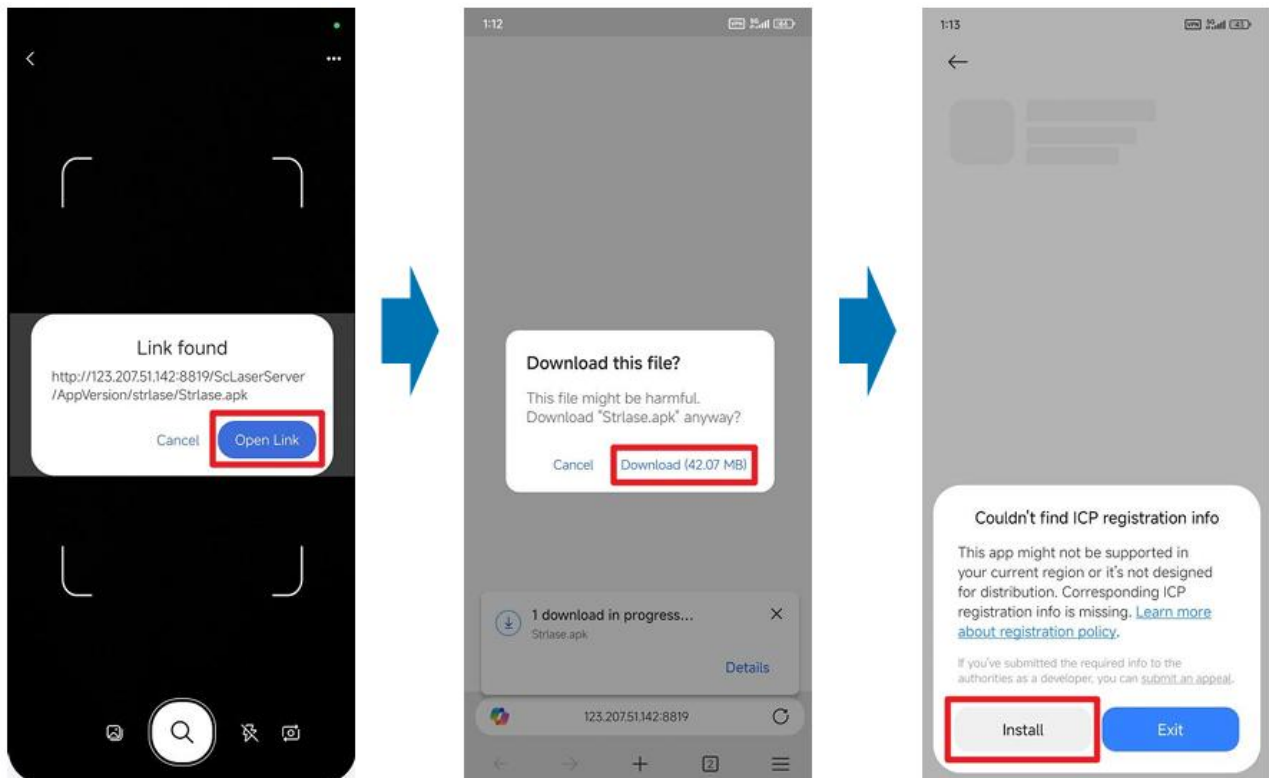
### 4.7.1 Instalação

Para instalação do aplicativo, escaneie o QR CODE em dispositivo móvel android.

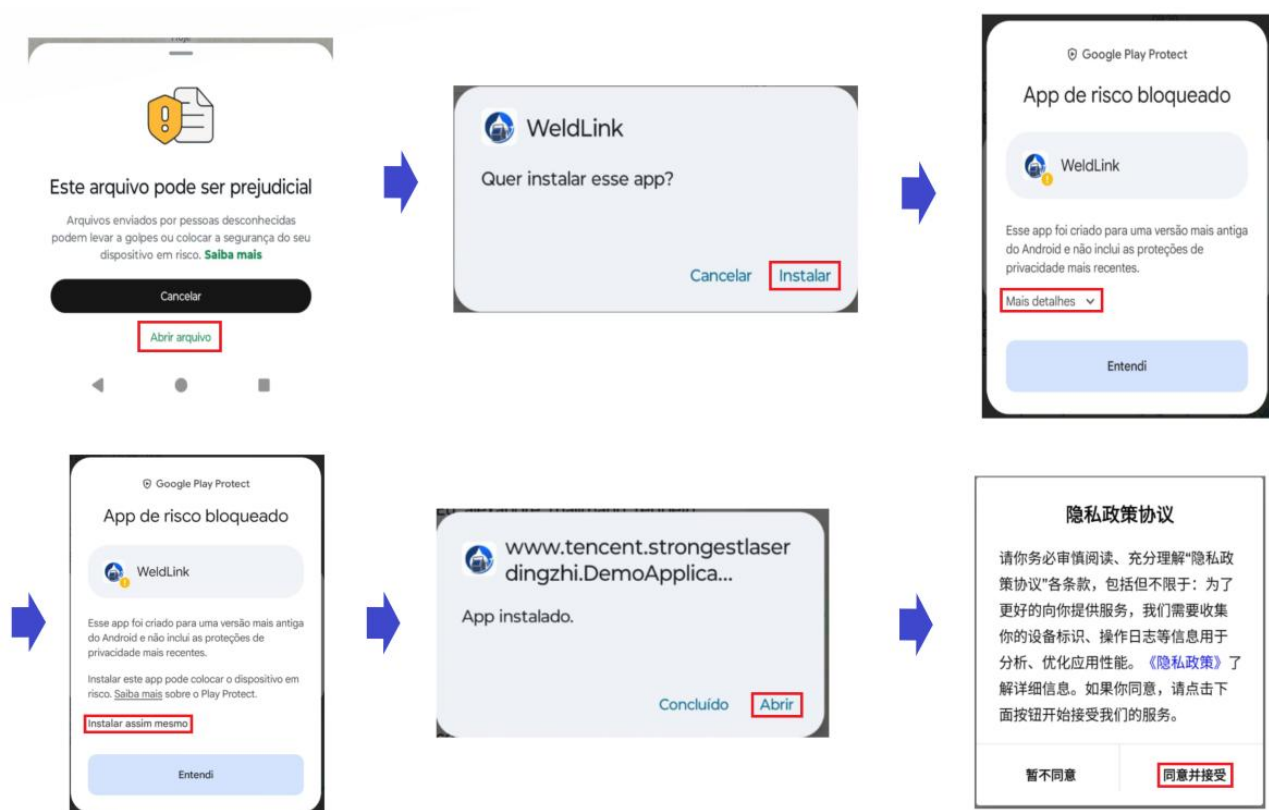


Após isso, instale no seu celular android conforme os passos abaixo.

- Abrir Link;
- Download;
- Instalar.

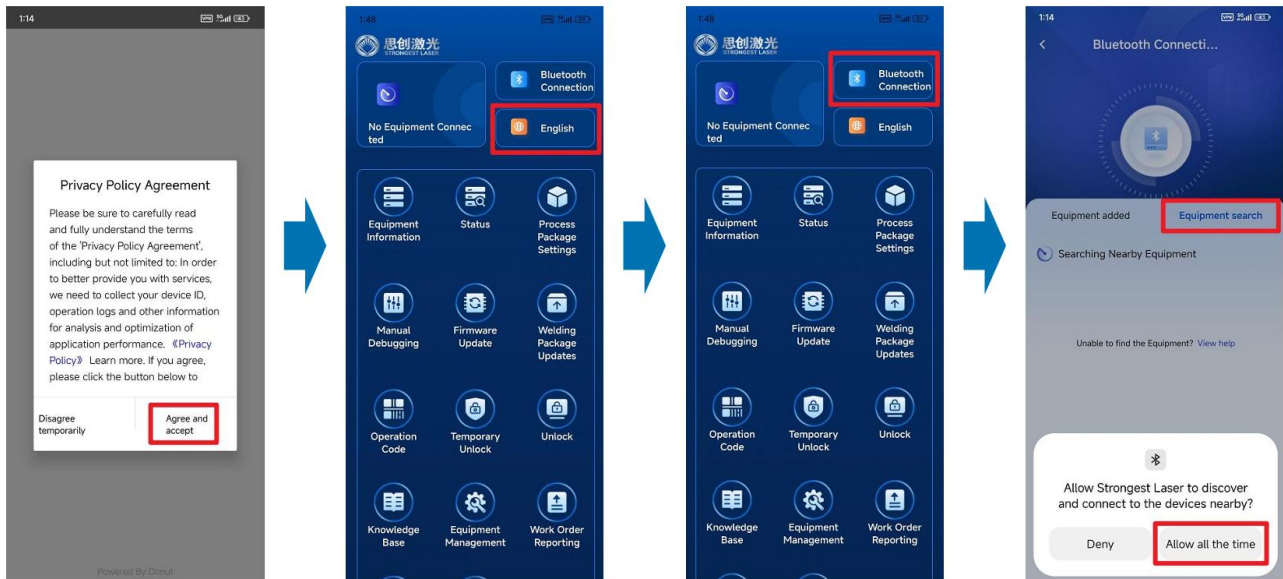


Ou para outros modelos de celulares



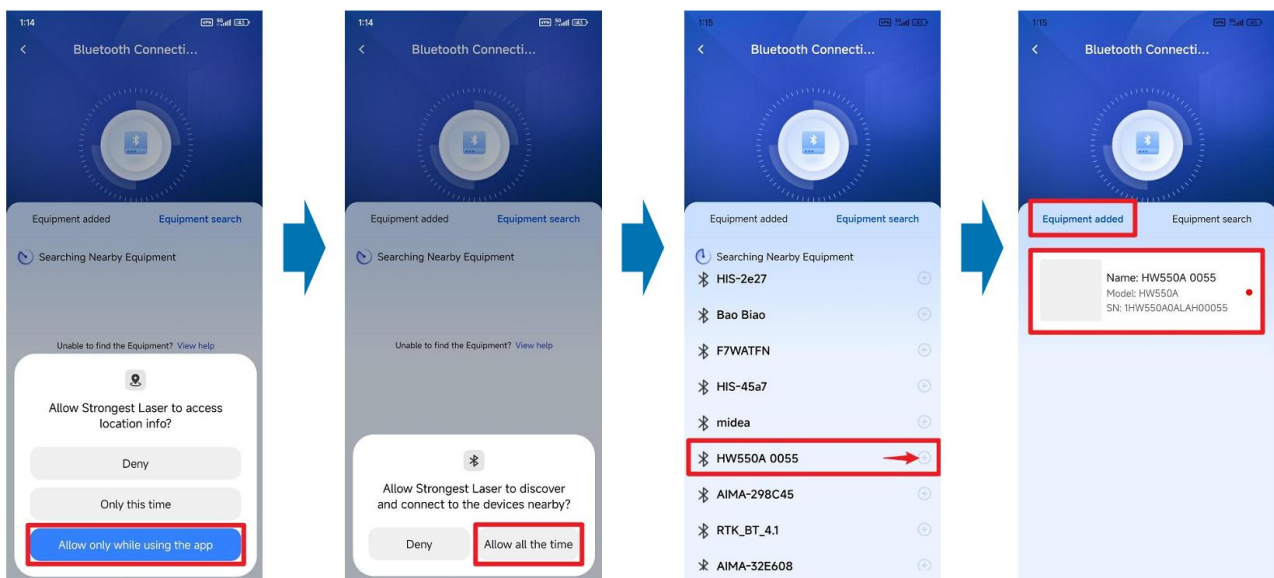
Observação: antes de conectar o dispositivo via Bluetooth, o celular deve ativar o GPS e o Bluetooth.

Aceite os termos de responsabilidade, configure a linguagem para inglês, acesse a aba de conexão Bluetooth e permita o acesso do aplicativo ao Bluetooth.

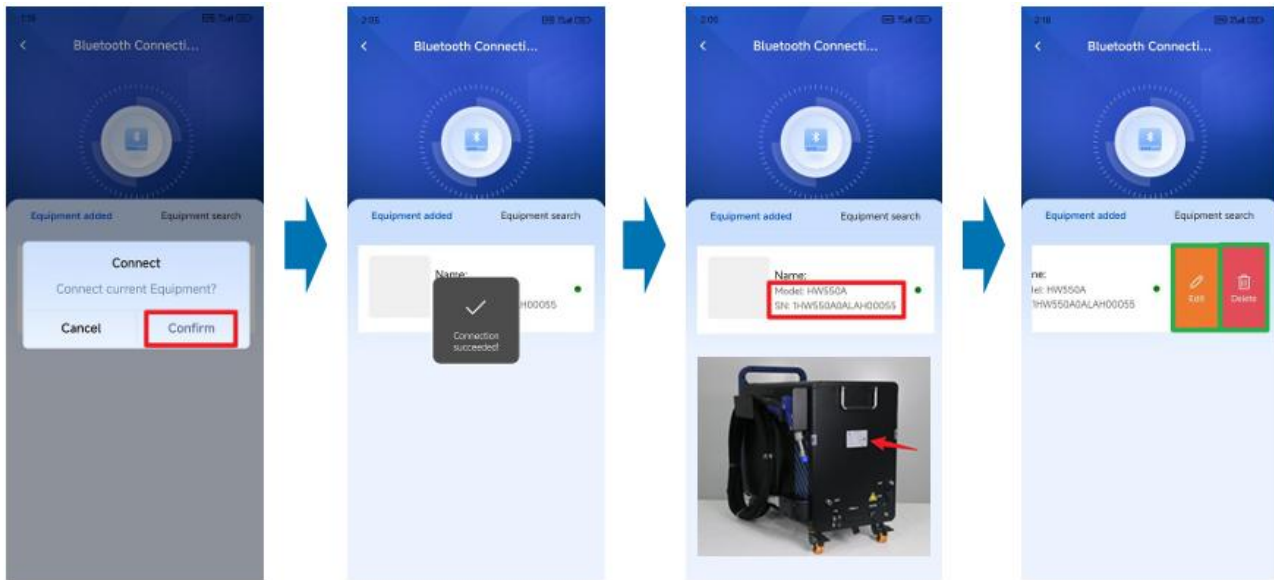


#### 4.7.2 Emparelhamento

Permita o acesso à localização, aceite os termos de localização e com equipamento ligado e o módulo laser ativado, aperte no símbolo de “+” e aperte no cadastro do equipamento, indicado em vermelho. Quando a indicação estiver vermelha, o equipamento está cadastrado porém não conectado.



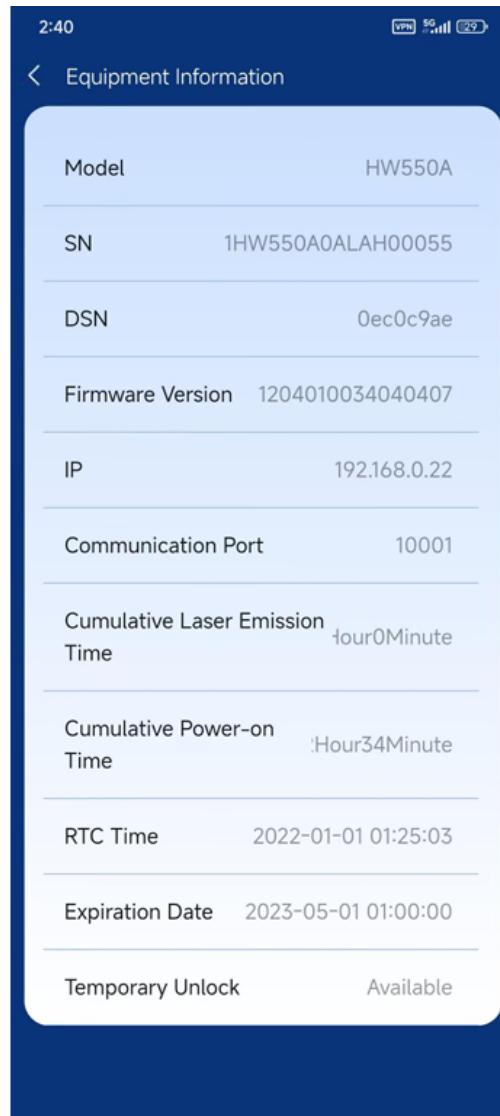
Aperte em confirmar para realizar a ou arraste para q esquerda e aperte em “Delete” para deletar o equipamento ou “Edit” para editar o nome do equipamento.



### 4.7.3 Operação

A seguinte tela será exibida, e quando conectado a um equipamento, será permitido a navegação no software.

Acessando a aba informações do equipamento (Equipment Information), é possível verificar as informações gerais do equipamento.



Acessando a aba de visão geral de status (Status overview), é possível visualizar os sinais de status do equipamento.



### System State

| Indicação                        | Indicação ativa             | Indicação inativa               |
|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| <b>Laser</b>                     | O laser não está ativo      | O laser está ativo              |
| <b>Interlock</b>                 | Garra de segurança liberada | Garra de segurança não liberada |
| <b>Insufficient gás pressure</b> | Pressão do gás ideal        | Pressão do gás incorreta        |
| <b>Debug mode</b>                | Modo de trabalho normal     | Modo de trabalho anormal        |

### Equipment Warning

| Indicação                  | Indicação ativa                    | Indicação inativa                    |
|----------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Wire Feeder Offline</b> | Alimentador de arame externo ativo | Alimentador de arame externo inativo |
| <b>Wire Feeding</b>        | Alimentação de arame inativa       | Alimentação de arame ativa           |

|                       |                      |                    |
|-----------------------|----------------------|--------------------|
| <b>Gas Out</b>        | Sem saída de gás     | Com saída de gás   |
| <b>Light Emission</b> | Laser não ativo      | Laser ativo        |
| <b>Torch Ready</b>    | Tocha não pronta     | Tocha pronta       |
| <b>Red Light</b>      | Luz vermelha inativa | Luz vermelha ativa |

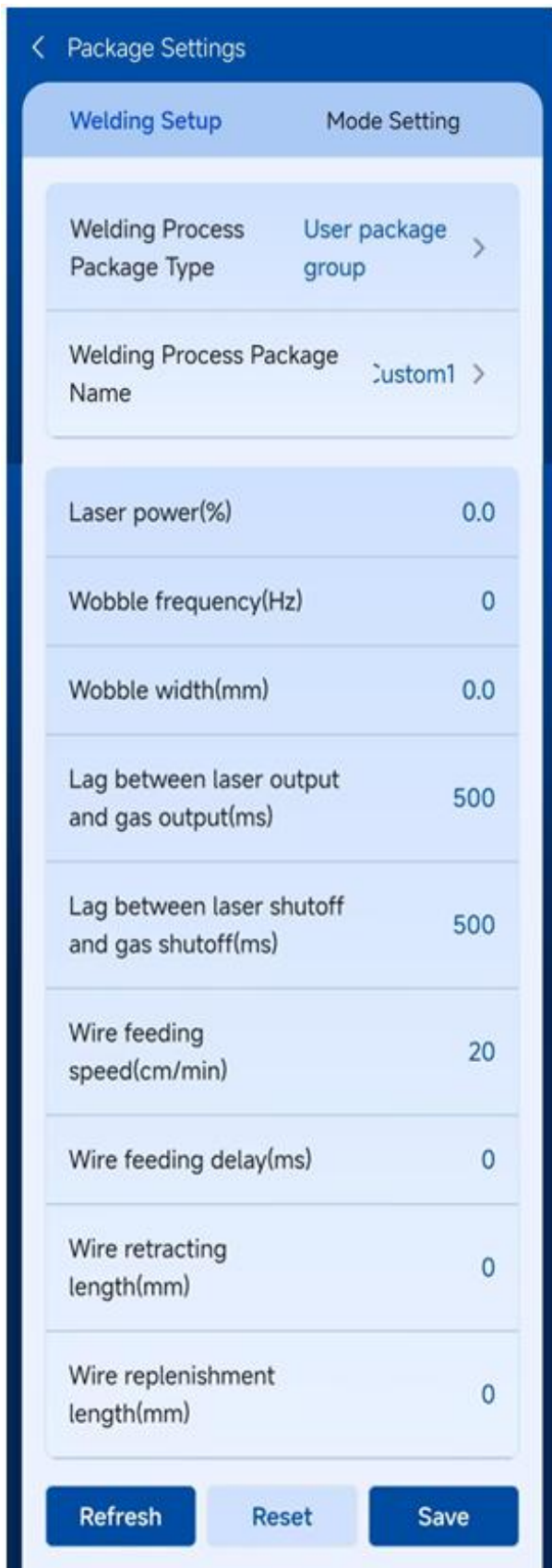
#### **Equipment Fault**

Quando ocorrer alguma falha no equipamento, um código de erro aparecerá na tela e também ficará registrado nesta aba. Veja o código de erro no display frontal, solucione e após isso aperte em “Error Reset” no aplicativo. Os códigos de erros e suas descrições podem ser consultados na seção 4.17.

Acessando as informações do equipamento (Equipment Information) na própria aba de Status Overview, é possível visualizar as informações gerais do equipamento em tempo real.

|                                    |                                             |                                       |                             |
|------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| Valor da pressão da válvula de gás | 0<br>Gas valve pressure<br>value/mV         | 0.0<br>Current channel1/A             | Corrente 2 do módulo laser  |
| Corrente 1 do módulo laser         | 0.0<br>Current channel2/A                   | 0.0<br>Current channel3/A             | Corrente 3 do módulo laser  |
| Tensão da placa drive              | 0.0<br>Driver Board 1 Voltage<br>/ V        | 0.0<br>LD1 Temperature / °C           | Temperatura do módulo laser |
| Temperatura CPS1                   | 0.0<br>CPS1 Temperature / °C                | 4<br>FPD                              | FPD                         |
| Temperatura da máquina             | 21.1<br>Machine Ambient<br>Temperature / °C | 41<br>Machine Ambient<br>Humidity / % | Umidade da máquina          |
| Velocidade do ventilador           | 20<br>Current fan speed/%                   |                                       |                             |

Acessando a aba configurações de pacotes de processos (processos package settings), é possível inserir os parâmetros desejados para cada programa de soldagem (ou conhecido normalmente como JOB), chamados no aplicativo de “Custom”



< Package Settings

Welding Setup Mode Setting

Welding Process Package Type User package group >

Welding Process Package Name Custom1 >

Laser power(%) 0.0

Wobble frequency(Hz) 0

Wobble width(mm) 0.0

Lag between laser output and gas output(ms) 500

Lag between laser shutoff and gas shutoff(ms) 500

Wire feeding speed(cm/min) 20

Wire feeding delay(ms) 0

Wire retracting length(mm) 0

Wire replenishment length(mm) 0

Refresh Reset Save

**Tipo de programa de processo de soldagem (Welding process package type):** Programas de regulagem manual e programas para aço inoxidável, carbono, chapa galvanizada e alumínio;

**Nome do programa de processo de soldagem (Welding Process Package Name):** Nome do programa de soldagem (ou conhecido normalmente como JOB);

**Potencia do laser (Laser Power):** dada em porcentagem de 10% a 100% da potência do equipamento;

**Frequência de oscilação (Wobble frequency):** dada em Hertz de 0 Hz a 200 Hz;

**Largura de oscilação (Wobble Width):** Faixa de ajuste da largura do cordão de solda, dada em mm de 0 mm a 6,0 mm;

**Tempo de atraso na ativação do laser (Lag between laser output and gás output):** Delay entre apertar o gatilho e ativação do feixe laser para soldagem, dada em ms (milissegundos) de 0 ms a 5000 ms;

**Tempo de atraso para desativação do laser (Lag between laser shutoff and gás shutoff):** Delay entre soltar o gatilho e encerramento do feixe laser, dada em ms (milissegundos) de 0 ms a 5000 ms;

**Velocidade de alimentação de arame (Wire feeding speed):** dada em cm/min de

0 cm/min a 600 cm/min;

**Atraso na alimentação do arame (Wire feeding delay):** Delay de início de alimentação de arame após o gatilho pressionado, dado em ms;

**Comprimento de retração do arame (Wire retracting length):** Comprimento em que o arame retorna após soltar o gatilho para evitar que o mesmo fique grudado na peça, dado em cm;

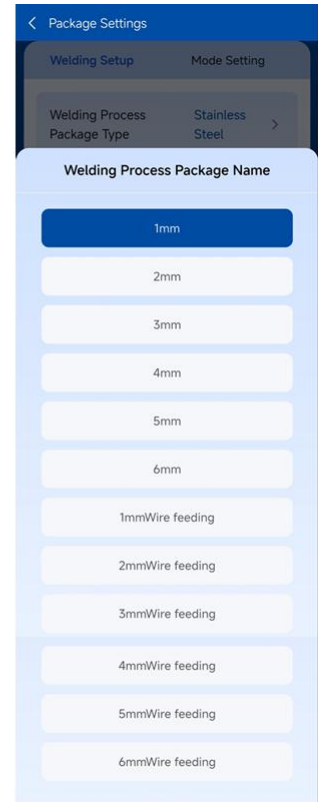
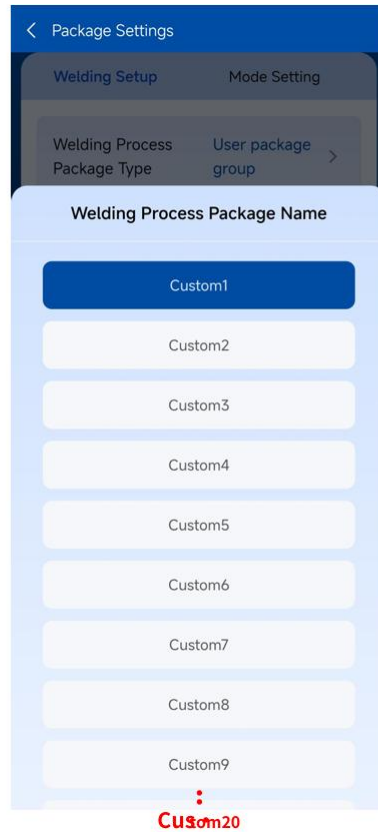
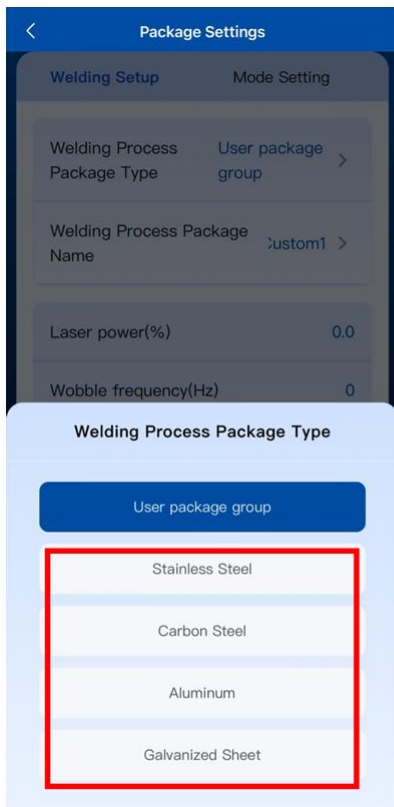
**Comprimento de avanço do arame (Wire replenishment):** após a retração do arame, é o comprimento que o arame avança para compensar essa retração, dada em cm;

**Atualizar (Refresh):** atualizar os parâmetros atuais;

**Resetar (Reset):** resetar os parâmetros atuais;

**Salvar (Save):** salvar os parâmetros atuais.

Selecione o material a ser soldado, o programa (JOB) a ser utilizado e a espessura para que haja programas salvos.

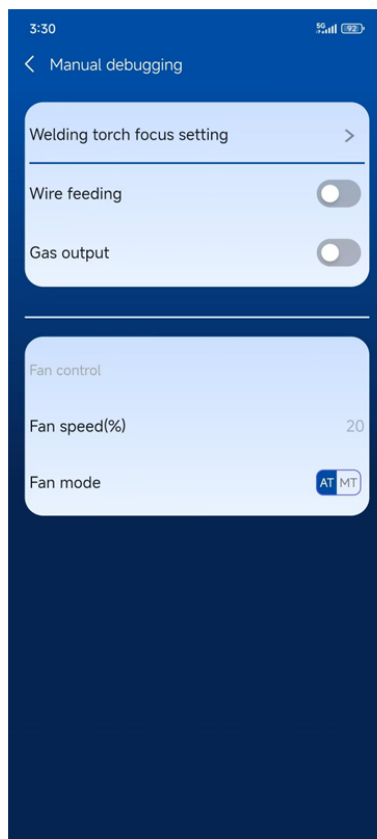


Ajuste manual (Manual debugging): ajustes manuais para serem feitos conforme a necessidade

Ajuste do centro da luz vermelha (Welding torch focus setting): aperte na flecha para acessar;

Teste de gás (Gas output);

Seleção do modo de ventilação (Fan mode): AT (automático) ou MT (manual).

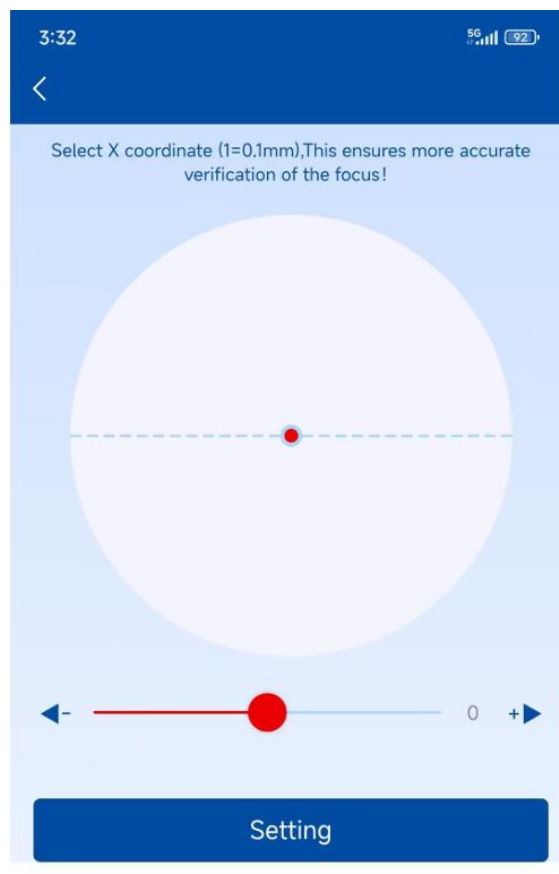


Inserção de arame (Wire feeding);

Velocidade do ventilador (Fan speed): dada em porcentagem e disponível para ajuste apenas quando a seleção do modo de ventilação manual estiver ativada.

## Ajuste do centro da Luz vermelha

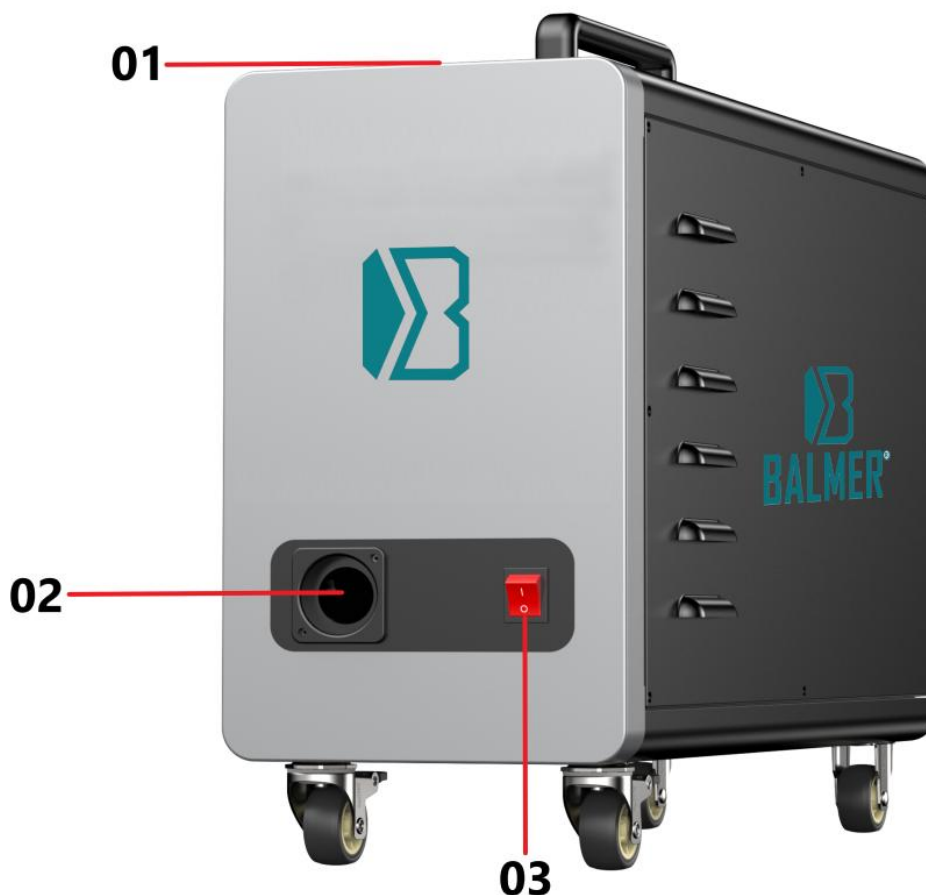
Se a luz vermelha estiver deslocada em relação ao centro do bocal de cobre, basta fazer pequenos ajustes para esquerda ou para direita usando essa função. Após o ajuste, clique em “configurar” (setting) e confirme para que a alteração seja salva.



**Demais funções como as não especificadas neste manual de instrução necessitam de suporte técnico Balmer para serem acessadas. Caso necessário, entre em contato com a Assistência técnica da Balmer.**

#### 4.8 Indicações do alimentador externo

A Vulcano Laser 903 e a Vulcano Laser 1505 contam com um alimentador externo configurável para um arame.



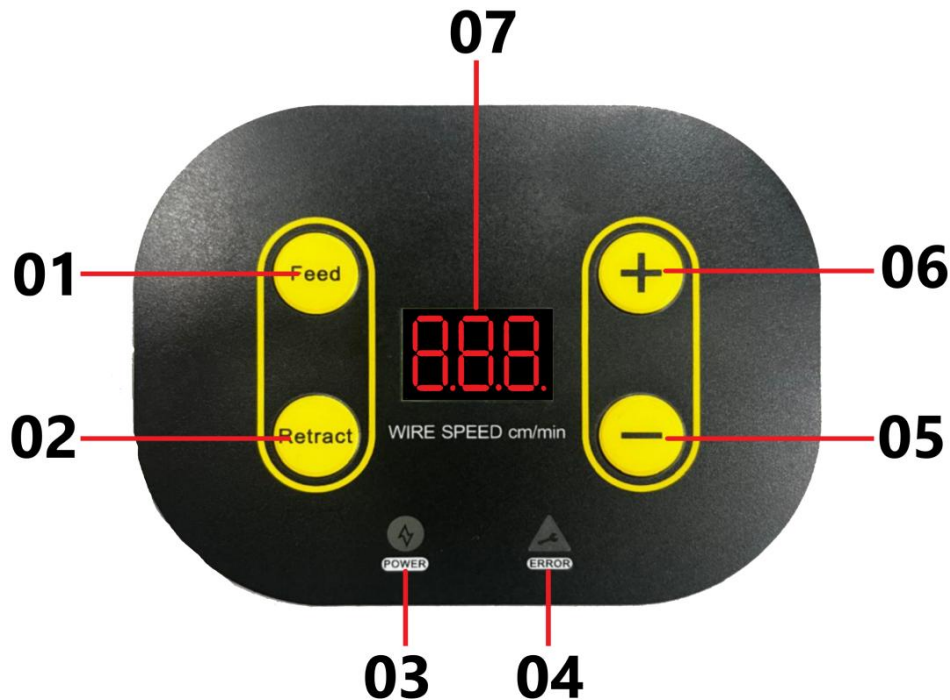
[ 01 ] – **Display de ajuste:** conforme especificado no item 4.6.1

[ 02 ] – **Passa cabo para guia de arame:** passa cabo para o guia de arame que é conectado no motor alimentador para um arame, com 4 roletes;

[ 03 ] – **Chave geral alimentador externo:** chave liga/desliga para alimentador externo de arame;

O conector para cabo de comando máquina/alimentador externo e o conector terra de conexão máquina/alimentador externo encontram-se na parte traseira do alimentador.

#### 4.8.1 Painel de comando do alimentador de arame



[ 1 ] – **Botão inserir:** ao pressionado, insere arame na velocidade máxima de alimentação de arame;

[ 2 ] – **Botão retornar:** ao pressionado, faz com que o arame retorne na velocidade máxima de alimentação de arame;

[ 3 ] – **Indicação de alimentador ligado;**

[ 4 ] – **Indicação de erro:** quando houver alguma falha, essa indicação é ativada e o erro pode ser visto da tela da máquina;

[ 5 ] – **Botão de diminuir velocidade de alimentação de arame:** ao pressionado, diminui a velocidade de alimentação de arame e inserção. Com faixa de configuração de 0 cm/min a 600 cm/min;

[ 6 ] – **Botão de aumentar velocidade de alimentação arame:** ao pressionado, aumenta a velocidade de alimentação de arame e inserção. Com faixa de configuração de 0 cm/min a 600 cm/min;

[ 7 ] – **Display de indicação de velocidade de alimentação de arame.**

#### 4.8.2 Configurações do motor alimentador

A Vulcano Laser 903 e Vulcano Laser 1505 contam com o mesmo motor alimentador de quatro roletes, com velocidade do arame de 0 a 6,0 m/min de arames sólidos de 0,8 mm / 1,0 mm / 1,2 mm / 1,6 mm / 2,0 mm. Caso necessário trocar o rolete, deve-se retirá-lo e virá-lo de posição para a cavidade que possui o diâmetro adequado. Caso não conter a cavidade para o diâmetro de arame no rolete padrão de fábrica, deve-se colocar novos roletes com as cavidades necessárias que são fornecidos pela Balmer.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Ao trocar o arame deve-se seguir rigorosamente às normas de segurança. Use óculos de segurança para evitar ferimento grave na visão causada pela ponta do arame. Manuseie o arame com o máximo de cuidado para não causar ferimentos.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>• Atenção!</p>                                                                   |                                                                                                                                                                                                     |
|  | <p>Afastar-se das partes móveis.</p> <p>Afastar-se de pontos de tração, como roletes.</p>                                                                                                           |
|  | <p>Não aponte ou direcione a tocha de soldagem para qualquer parte do corpo, metal ou objeto quando estiver realizando a passagem do arame de solda pela tocha. (alimentação inicial do arame).</p> |

Tabela 6 – Atenção para troca de arame.

Para colocar uma nova bobina de arame é necessário soltar a porca injetada do eixo carretel e introduzir a bobina de arame. O pino de arrasto na base do eixo carretel deve ser encaixado no furo do carretel da bobina. Reaperte a porca grande. Solte a extremidade do arame da bobina e corte-o com alicate para eliminar rebarbas.

Após isso, passe o arame pelo guia de arame, levante as alavancas do alimentador, introduza a extremidade do arame no bico de entrada por meio do guia, encaixe e fixe o arame na ranhura do rolete de arraste, passe pelo guia do meio e então passe pelo outro rolete e ajuste de acordo com a pressão desejada.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                               | <p>O rolete possui em cada lateral indicação de tipo de canal e bitola correspondente de arame logo acima da indicação, canal tipo “V” para aço carbono e inox, canal tipo “U” para alumínio.</p> |
| <p>Observação:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                   |
| <p>A pressão do arame pode ser conferida da seguinte forma:</p>                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   |
| <p>OBS: Garra não deve estar conectada em nada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Inserir o arame para fora da tocha contra um objeto isolante (Ex: Um pedaço de madeira lisa). Ajustar a pressão com o parafuso de pressão de maneira que a ponta do arame fique numa distância de 5 mm entre o bocal da tocha e a peça isolante. O motor quando acionado deverá patinar sobre o rolete.</p> |                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Quando a ponta do arame ficar numa distância de 50 mm entre o bocal da tocha e a peça isolante, acionando o motor, o arame deverá sair sem patinar sobre o rolete.</p>                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                   |

Tabela 7 – Atenção e teste de pressão do rolete.

#### 4.9 Configuração de parâmetros

A configuração para parâmetros de soldagem pode ser feita conforme tabela disponível no site Balmer do equipamento. Tais ajustes devem estar relacionados ao índice de reflexão de cada material, onde pode ser visto conforme tabela abaixo. Índices de reflexão maiores geram menos penetração e mais reflexão. Atente-se a estes fatores.

| Metal                     | Índice de reflexão<br>(R) | Absorção<br>(A = (1-R)) |
|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Cobre (Cu)                | 99%                       | 1%                      |
| Alumínio (Al)             | 91%                       | 9%                      |
| Aço carbono               | 64%                       | 36%                     |
| Aço inoxidável (AISI 304) | 60%                       | 40%                     |
| Titânio (Ti)              | 63%                       | 37%                     |
| Níquel (Ni)               | 74%                       | 26%                     |

Tabela 8 – Índice de reflexão e absorção conforme diferentes materiais.

Fonte: Steen & Mazumber, “Laser Material Processing”

#### **4.10 Modo de soldagem sem arame e com arame**

Para soldagem sem arame, a alimentação de arame, assim como o alimentador de arame externo desligado. Neste caso, o guia de arame pode ser removido da tocha para melhor manuseio. Garra conectada na peça.

Para realizar a soldagem com adição de arame, isso dependerá do tipo da junta a ser soldada, onde o alimentador de arame e a alimentação de arame devem estar ativados.

Ambos modelos

#### **4.11 Modo de corte**

Para modo corte, é necessário colocar o bocal de corte. Mantendo a máquina no modo de soldagem, é preciso zerar os valores de “frequência de oscilação” e “amplitude de oscilação” e desativar a alimentação de arame (ou desligar o alimentador de arame). Neste caso, o guia de arame pode ser removido da tocha para melhor manuseio e a garra deve ser conectada na peça.

#### **4.12 Configuração do tubo graduado**

O tubo graduado da tocha, conforme indicado, possui variância ajuste de 30 mm, onde sua escala é compreendida de – 10 até 10. A sua configuração varia conforme a necessidade de distância do ponto focal, ou seja, quanto mais próximo de 10 positivo, maior a largura de solda e menor a focalização, quanto mais próximo de 10 negativo, menor a largura de solda e maior a focalização.

A configuração do tubo graduado para mais próximo do positivo define-se normalmente para chapas que necessitam de uma largura de solda maior, enquanto para chapas de menor espessura, a configuração do tubo graduado é mais próxima do negativo.

Para utilização da lente de foco F200 o tubo graduado deve ser substituído.

#### **4.13 Angulação da tocha**

Conforme a soldagem em diferentes materiais, é indicado a alteração da angulação da tocha. Para soldagem de aço, aço inox e galvanizado é recomendado ângulo de soldagem de 60°, para soldagem de alumínio e cobre é recomendado ângulo de 30°. Os diferentes ângulos estão diretamente relacionados a capacidade reflexiva de cada material, onde para proteger a lente de proteção sem abrir mão da qualidade de solda, devem ser aplicados diferentes ângulos.



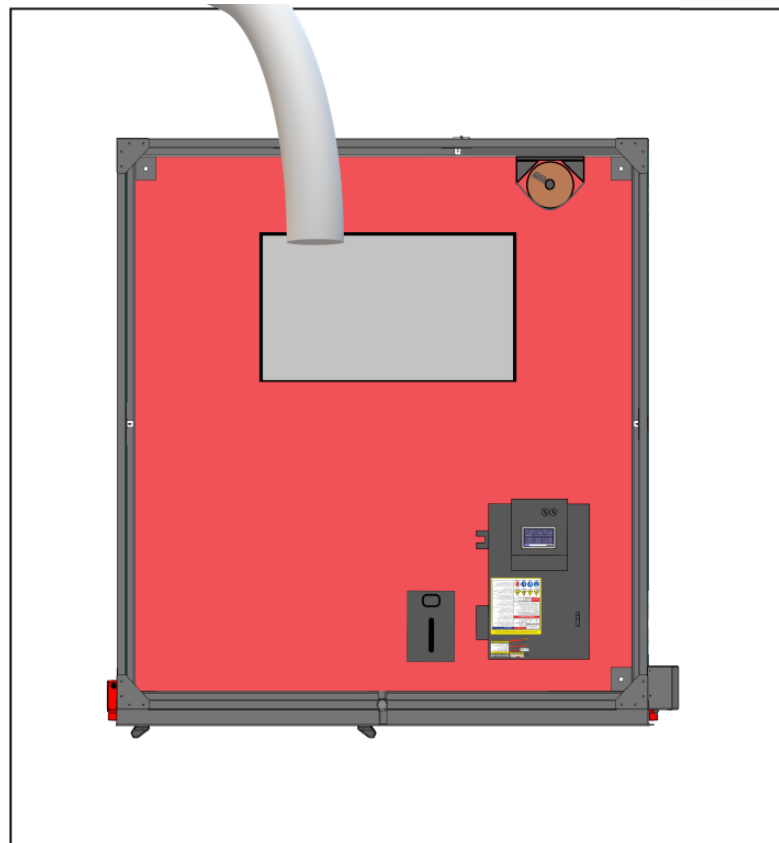
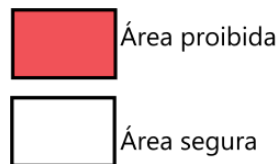
**NUNCA** opere a tocha de soldagem em ângulos superiores a 60° e ângulos inferiores a 30°. Ângulos de soldagem de 90° geram reflexão direta do raio laser, ocasionando danos severos a tocha de soldagem e ao próprio operador. Ângulos de soldagem inferiores a 30° resulta em baixa penetração e um alto nível de reflexão, sendo extremamente perigoso ao operador.

#### 4.14 Área proibida

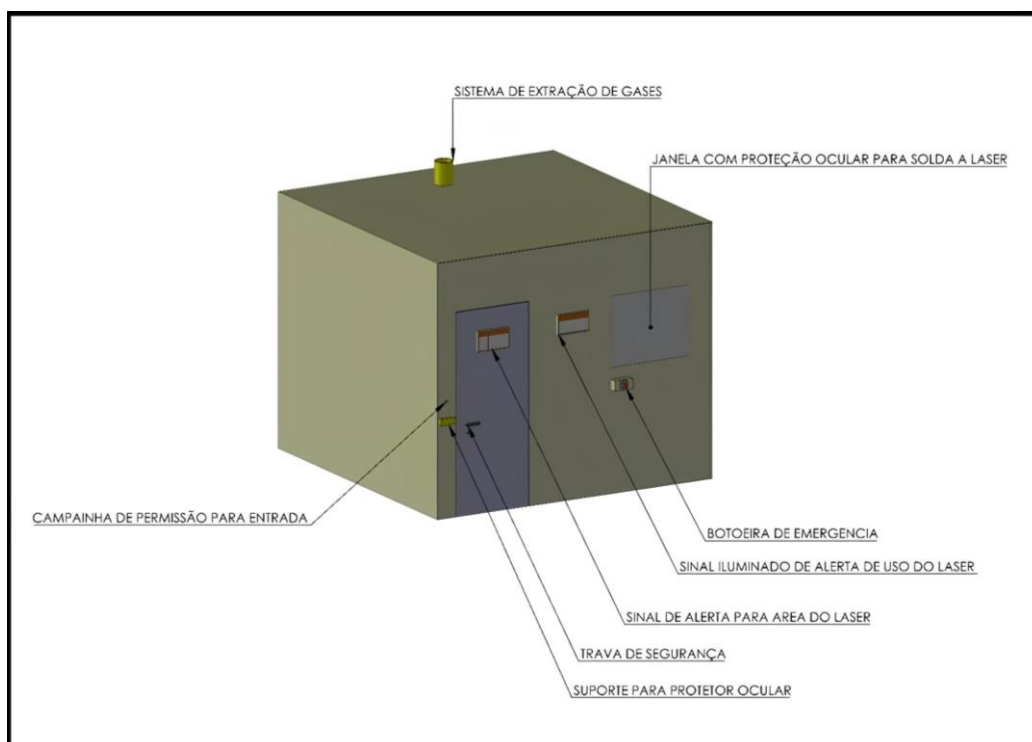
Para segurança de todos, deve haver apenas um operador dentro da cabine quando realizada a operação da máquina. Sendo o mesmo capacitado, autorizado e habilitado perante os treinamentos fornecidos pela Balmer e estabelecidos pela norma ANSI Z136.1: 2022 – American National Standard for Safe of Laser.

O enclausuramento deve conter apenas itens necessários para a operação, mantendo-o de uso exclusivo para operação laser.

Na figura abaixo, é possível visualizar a área de operação, que é proibida para outros colaboradores sem ser o operador capacitado, autorizado e habilitado, assim como a área segura que é permitida para todos desde que o enclausuramento seja efetivo.



Na figura abaixo, um exemplo 3D do enclausuramento necessário para operação das laser.



Os elementos da área controlada por laser classe 4 incluem:

- Placa de advertência impressa na porta;
- Placa iluminada de advertência de laser em uso e emergência próximo a altura dos olhos, a no máximo 1,8 metros de altura do chão;
- Um suporte para protetores oculares para laser;
- Uma campainha de permissão para entrar;
- Botão de emergência externa e interna.

## **4.15 Instruções para lentes**

### **4.15.1 Instruções gerais das lentes**

A troca e limpeza das lentes é uma etapa de extrema importância para a operação. Durante o processo de troca e limpeza das lentes, o operador nunca será rigoroso o suficiente, pois não importa o quão fechado e limpo o ambiente seja, sempre haverá poeira.

Sendo assim, quanto maior o cuidado na troca ou limpeza: maior a vida útil da lente, melhor a qualidade de solda e maior a vida útil da máquina.

Alguns cuidados na troca de lentes podem ser observados abaixo:

- Não instale a lente com dedos desprotegidos. Utilize luvas cirúrgicas ou protetores de dedos para realizar a troca;
- Nunca olhe pela frente da tocha em direção as lentes, mesmo com o módulo laser desligado;
- Não utilize equipamentos de sucção na retirada da lente, evitando assim arranhar a superfície da lente;
- Armazene as lentes, cotonetes, microfibras, álcool, em local fechado e organizado, de preferência em uma maleta vedada;
- Não toque na camada do filme da superfície da lente, deve-se sempre pegar na borda para não arranhar o espelhamento da lente;
- Ao armazenar a lente, sempre a coloque limpa na sua devida caixa;

- Evite falar próximo a lente e tente-a manter o mais longe possível de locais poluídos na hora da substituição;
- Utilize ferramentas e mesas limpas, livre de graxas, óleos, sujeira, entre outros contaminantes para realizar as alterações necessárias na tocha.

#### 4.15.2 Tipos de lentes

As lentes são responsáveis por guiar internamente o feixe de laser pela tocha a partir da saída do feixe da fibra, sendo assim, cada uma das quatro diferentes lentes possui uma função específica.

A lente de colimação, localizada na saída do módulo laser, é responsável por organizar os feixes de laser que até então estão dispersos. Após isso, a lente refletora que está localizada na tocha de soldagem reflete o raio laser diretamente para a lente de foco, que realizará a focalização do raio laser. Posterior a isso, tem-se a lente de proteção, que deve ser frequentemente trocada por ser a primeira lente que está em contato constante com o ambiente, fazendo assim a proteção do sistema.

Caso o processo não estiver satisfatório, recomenda-se começar a troca de lentes de frente para trás, ou seja, do bocal para o punho, levando em conta que quanto mais próxima do bocal da tocha, mais suja ficará a lente pois o contato com o ambiente é maior.

Para alterações das lentes, deve-se seguir a tabela conforme abaixo.

| Ilustração                                                                          | Modelo                     | Dimensões                            | Aplicação        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|------------------|
|  | Lente de proteção          | Diâmetro: 18 mm<br>Espessura: 2 mm   | Soldagem e corte |
|  | Lente de foco F150 ou F200 | Diâmetro: 20 mm<br>Espessura: 4.5 mm | Soldagem e corte |
|  | Lente refletora em ângulo  | Largura: 14 mm<br>Comprimento: 30 mm | Soldagem e corte |

Tabela 9 – Indicação de utilização dos tipos de lentes.

#### 4.15.3 Troca ou limpeza das lentes

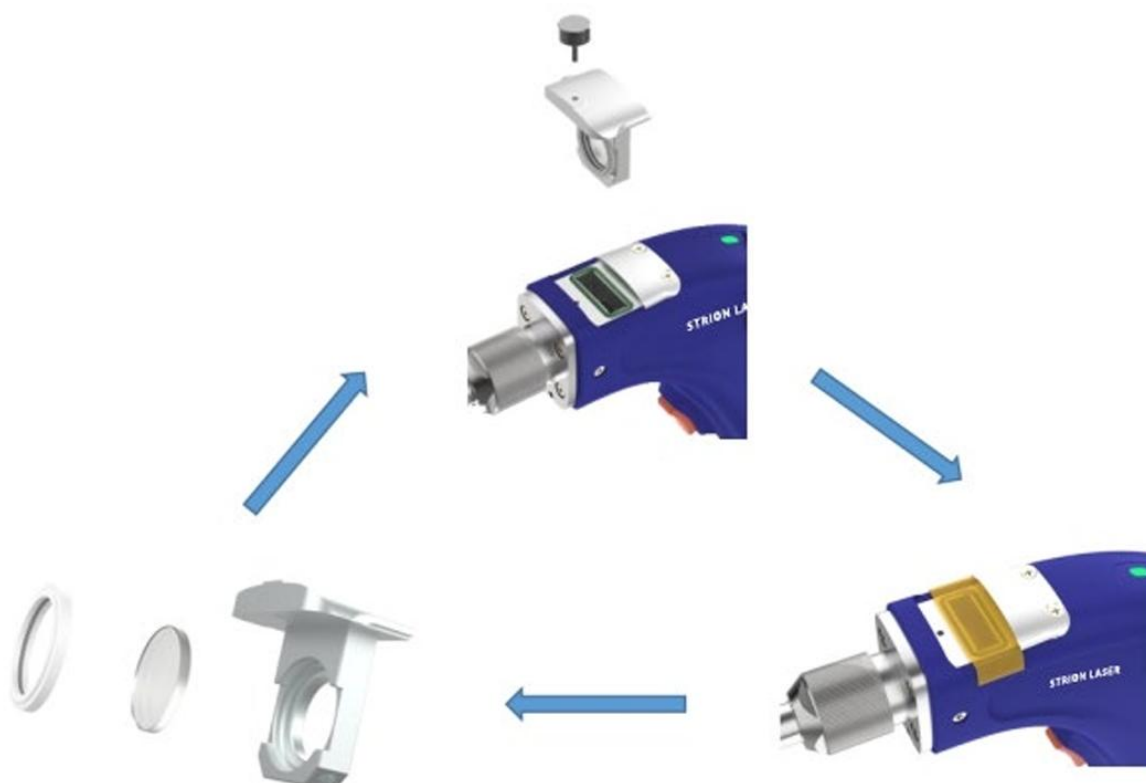
Para troca de lentes, previna-se conforme a seção 4.15 e siga os passos conforme abaixo:

Para a limpeza de lentes, o processo é mais cauteloso levando em conta que a lente já foi utilizada. Primeiramente, mergulhe um cotonete no álcool isopropílico e limpe a lente cuidadosamente, sem fazer muita força e em movimentos circulares para retirar partículas impregnadas que não são visíveis a olho nu. Após isso, enquanto a superfície da lente ainda estiver úmida, passe um cotonete seco em movimento circulares até não haver mais álcool. Nunca utilize o mesmo cotonete para mais de uma limpeza, seja da mesma lente ou de outra lente.

##### 4.15.3.1 Troca da lente de proteção

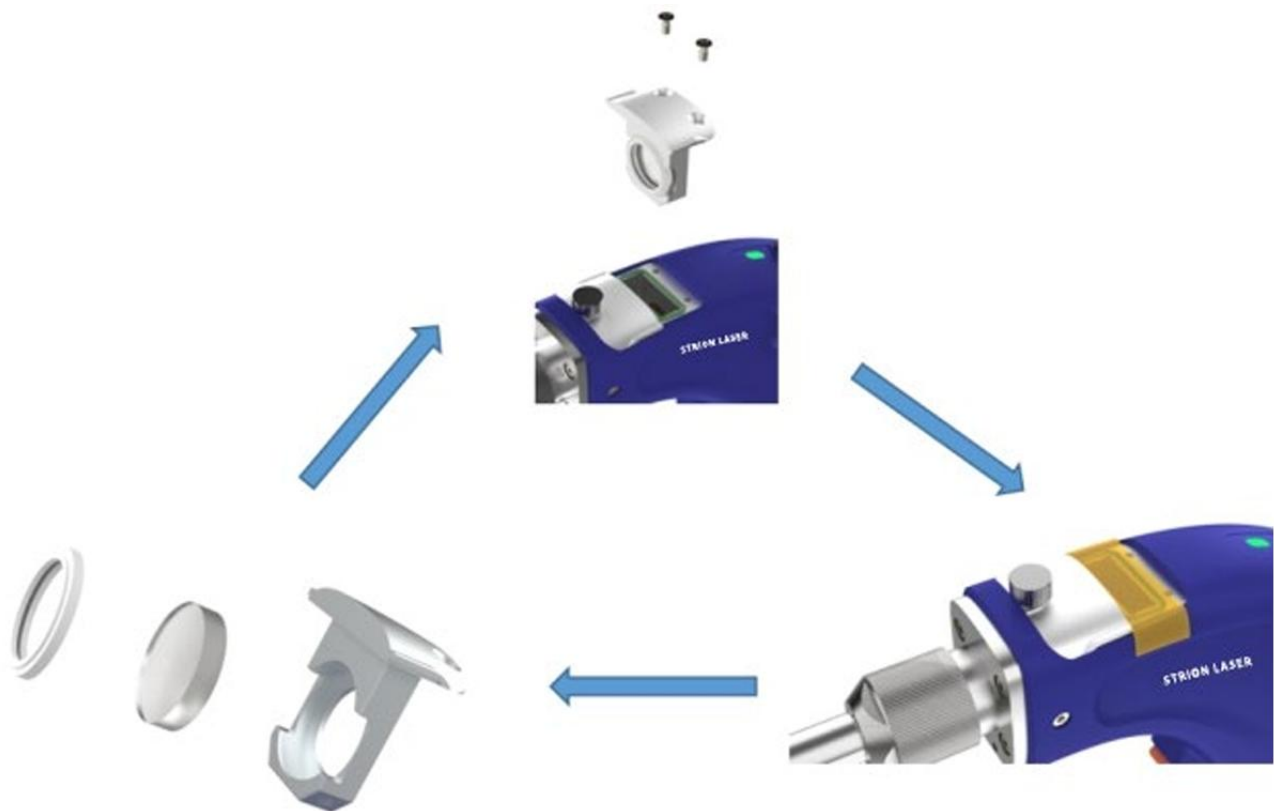
Antes de realizar qualquer alteração, deve-se prevenir conforme detalhado na seção 4.15.

Para retirar a lente protetora, deve-se afrouxar o parafuso de fixação manualmente conforme abaixo. Atentar-se caso o anel de vedação estiver danificado (amassado ou torto) para realizar a troca. A lente em questão é substituída com maior frequência, em torno de 7 horas consecutivos de operação.



#### 4.15.3.2 Troca da lente de foco

Para troca da lente de foco, é necessário soltar os 2 parafusos do suporte da lente para poder retirá-la do compartimento, conforme abaixo. A lente de foco deve ser substituída conforme necessidade de processo, ou semanalmente. Atentar-se que a concavidade da lente deve estar voltada para a saída do laser, ou seja, para fora da tocha.

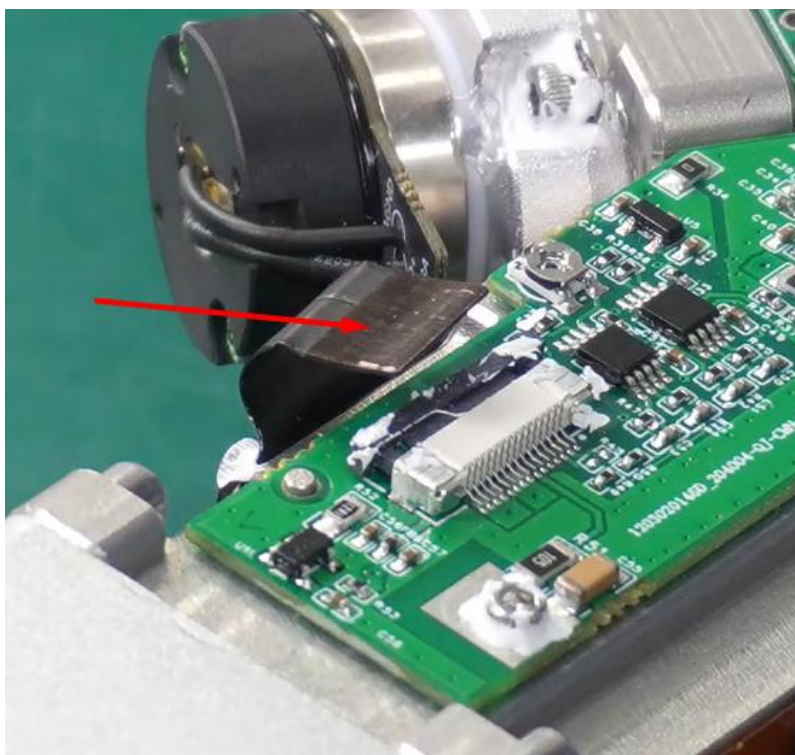


#### 4.15.3.3 Troca da lente refletora

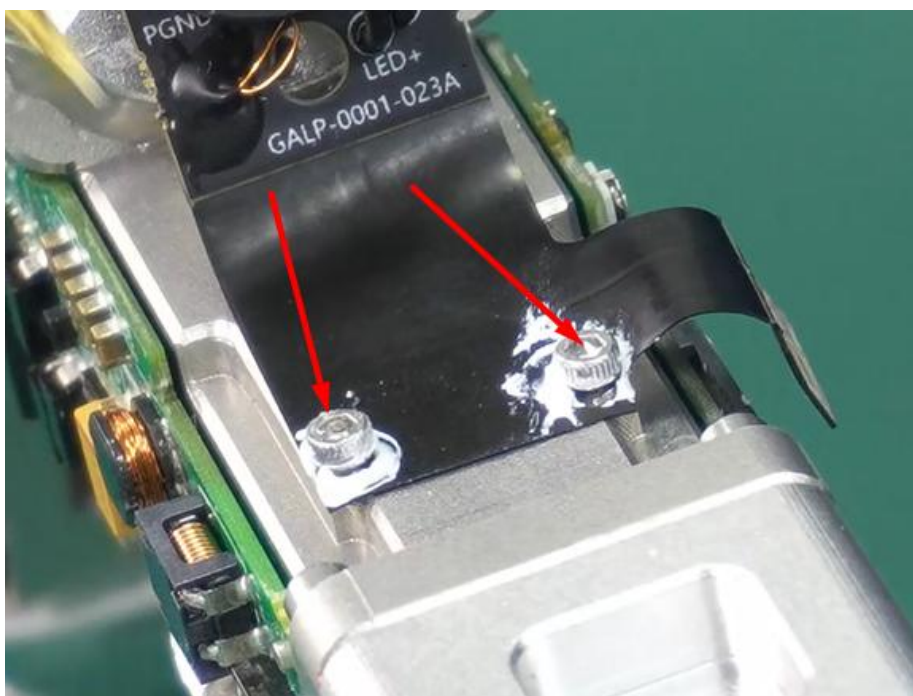
Para trocar a lente, é necessário remover todos os parafusos que fixam as duas partes da tocha, conforme figura abaixo. A limpeza da lente pode ser feita no seu próprio suporte. A lente refletora deve ser substituída em torno de 4 em 4 meses.



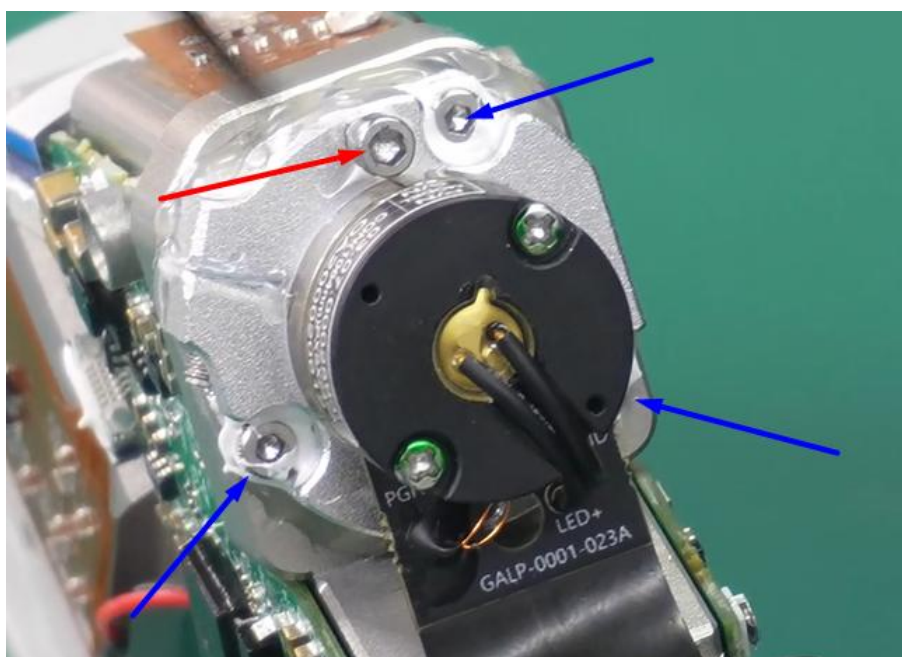
- Desconectar o cabo flat de conexão da placa conforme abaixo.



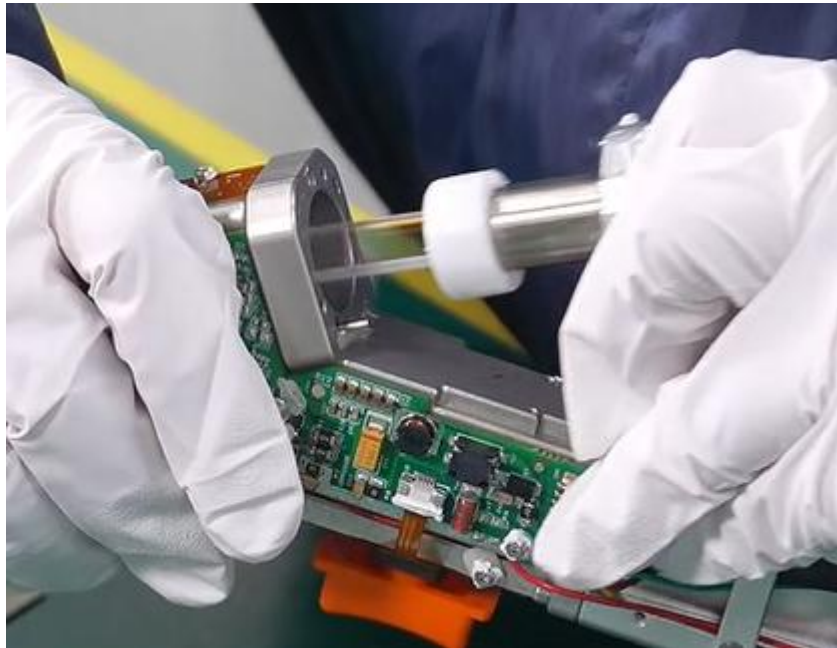
- Remover os dois parafusos que fixam o cabo flat no corpo da tocha conforme abaixo.



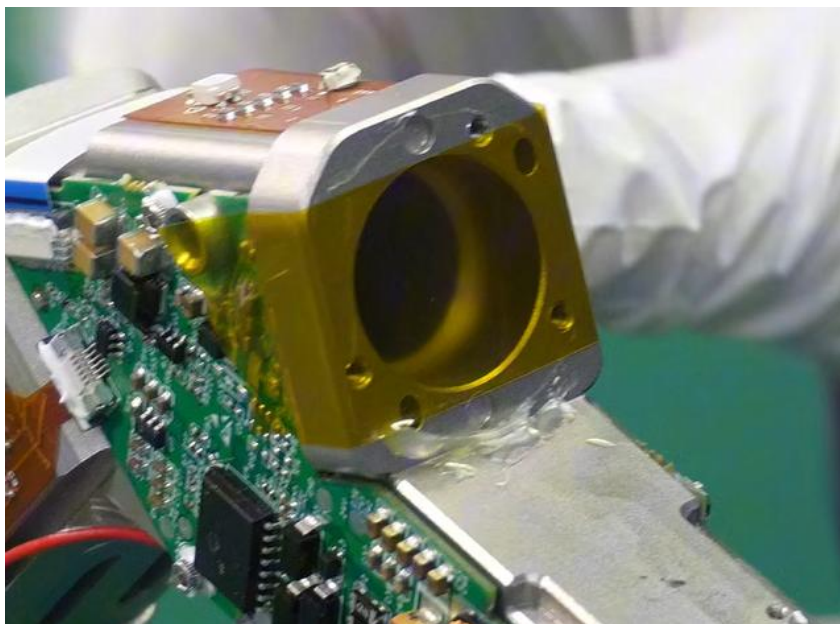
- Remover 4 parafusos, sendo primeiro o parafuso com a indicação vermelha e depois os 3 parafusos com a indicação azul, conforme abaixo.



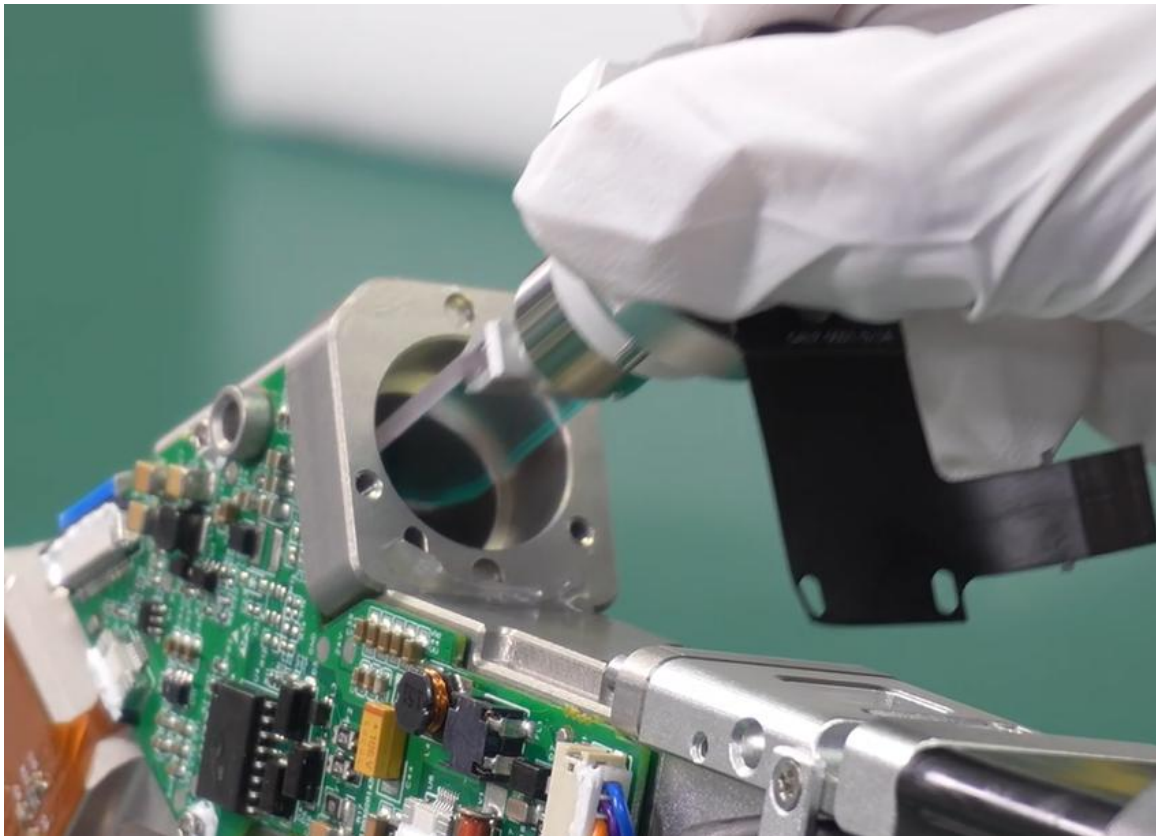
- Após, remover a cola e retirar a lente de dentro da tocha, conforme abaixo.



- Colocar uma fita para proteger o interior da tocha de poeira, conforme abaixo.



- Soltar os dois parafusos que fixam a lente refletora no motor, passar uma pequena quantidade de trava rosca na rosca dos parafusos que fixam o motor e fixar a nova lente refletora no motor com os mesmos parafusos. Após, limpar o motor e sua haste e encaixar novamente no compartimento na tocha, conforme abaixo.



- Encaixar o cabo flato novamente e parafusar os dois parafusos que fixam o cabo flat no corpo da tocha.
- Apertar novamente os 3 parafusos indicados anteriormente em azul e passar cola branca nos parafusos e na conexão do cabo flat.
- Ligar o equipamento, entrar no aplicativo mobile na aba de “manual debugging”, acessar o ajuste de “Welding torch focus setting”. Com isso, e com o aperto do ultimo parafuso que resta ser apertado, será possível ajustar a posição correta da lente refletora para que fique corretamente alinhado.
- Após o alinhamento, é possível fechar a tocha novamente.

#### 4.16 Armazenamento da tocha

Após conclusão do processo, é indicado colocar a tocha em seu respectivo suporte que está localizado na própria máquina. Nele, o bocal fica propositalmente para baixo, a fim de evitar que poeira entre pelo tubo graduado e atinja a lente protetora. Caso a tocha for ficar por mais de uma hora sem ser utilizada, é recomendado colocar a proteção de bocal que é fornecido com a máquina mesmo com ela em seu suporte.

#### 4.17 Códigos de erros

| Código | Tipo de erro                                                        |
|--------|---------------------------------------------------------------------|
| E01    | Sobrecorrente no driver 1                                           |
| E02    | Sobrecorrente no driver 2                                           |
| E03    | -                                                                   |
| E04    | Sobrecorrente de Hardware no driver 1 (proteção eletrônica interna) |
| E05    | Sobretensão no driver 1                                             |
| E06    | Subtensão no driver 1                                               |
| E07    | Falha na alimentação AC (corrente alternada)                        |
| E08    | Falha na alimentação DC (corrente contínua)                         |
| E09    | Problema de detecção do feixe laser                                 |
| E10    | Superaquecimento do diodo 1 do módulo laser                         |
| E11    | Superaquecimento do dissipador de calor                             |
| E12    | Temperatura muito baixa do dissipador de calor                      |
| E13    | Superaquecimento do circuito elétrico interno                       |
| E14    | Falha no relógio de tempo real                                      |
| E15    | Tempo máximo de operação excedido                                   |
| E16    | -                                                                   |
| E17    | Temperatura ambiente muito alta                                     |
| E18    | Temperatura ambiente muito baixa                                    |
| E19    | -                                                                   |

|     |                                             |
|-----|---------------------------------------------|
| E20 | Falha no intertravamento remoto             |
| E21 | -                                           |
| E22 | Falha na temperatura da tocha de solda      |
| E23 | Sistema da tocha de solda offline           |
| E24 | Falha no sistema de refrigeração            |
| E25 | Sistema de refrigeração offline             |
| E26 | Tempo limite de inicialização excedido      |
| E27 | -                                           |
| E28 | Falha no funcionamento do ventilador        |
| E29 | Falha na instalação da lente de proteção    |
| E30 | Parada de emergência acionada               |
| E31 | -                                           |
| E32 | -                                           |
| E33 | Sobrecorrente no Hardware do Driver 2       |
| E34 | Sobretensão no driver 2                     |
| E35 | Subtensão no driver 2                       |
| E36 | Superaquecimento no diodo 2 do módulo laser |
| E37 | Superaquecimento do CPS2                    |
| E38 | Superaquecimento no mosfet 1                |
| E39 | Superaquecimento no mosfet 2                |

Tabela 10 – Códigos de erros do painel traseiro.

A tocha conta com um led de sinalização para indicar quando há algum problema. Quando ativo, verifique o painel ou o display de temperatura do Chiller para visualizar a falha.



**5 MANUTENÇÃO E REVISÃO PERIÓDICA**

| <b>Verificação</b> | <b>Processo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diária             | <p>Limpe a poeira e qualquer outra sujeira na máquina e a mantenha sempre limpa;</p> <p>Verifique se o alimentador externo de arame está limpo;</p> <p>Verifique se os roletes de tração do motor alimentador estão limpos e sem limalhas;</p> <p>Verifique o estado de funcionamento do estabilizador de tensão antes de ligar a máquina todos os dias, monitore as tensões de entrada e saída, e sempre preste atenção se há sobretensões, subtensões, etc. Se alguma anormalidade for encontrada, trate-a adequadamente e entre em contato com a Assistência Técnica Autorizada Balmer a tempo;</p> <p>Verifique se os cabos de energia estão em perfeito estado e se o aterramento está correto</p> <p>Verifique se o cabo de aterramento entre máquina e alimentador de arame estão conectados</p> <p>Verifique se o gás de proteção é puro, isento de água e óleo e se a pressão do gás atende à necessidade de processo.</p> |
| Semanal            | <p>A escória formada pelo processo no bocal pode afetar a liberação do gás protetor e a energia de irradiação do laser na superfície do material. Cuide para que a escória não fique alojada por muito tempo, substitua os consumíveis periodicamente.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A cada 1 mês       | <p>Remova a lateral e remova o filtro de ar do equipamento, passando ar comprimido para limpeza. Se necessário lave com sabão neutro em água corrente e espere secar totalmente para instalar o filtro novamente no equipamento.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| A cada 3 meses     | <p>Verifique se todos os cabos estão bem fixados, se os cabos do circuito não estão decapados ou com traços de sobreaquecimento;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  |                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Verifique a isolação do cabo de comando;</p> <p>Verifique a isolação da garra;</p> <p>Verifique a isolação do cabo da tocha;</p> <p>Verifique a conexão da placa painel do alimentador de arame externo.</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tabela 11 – Verificação periódica.



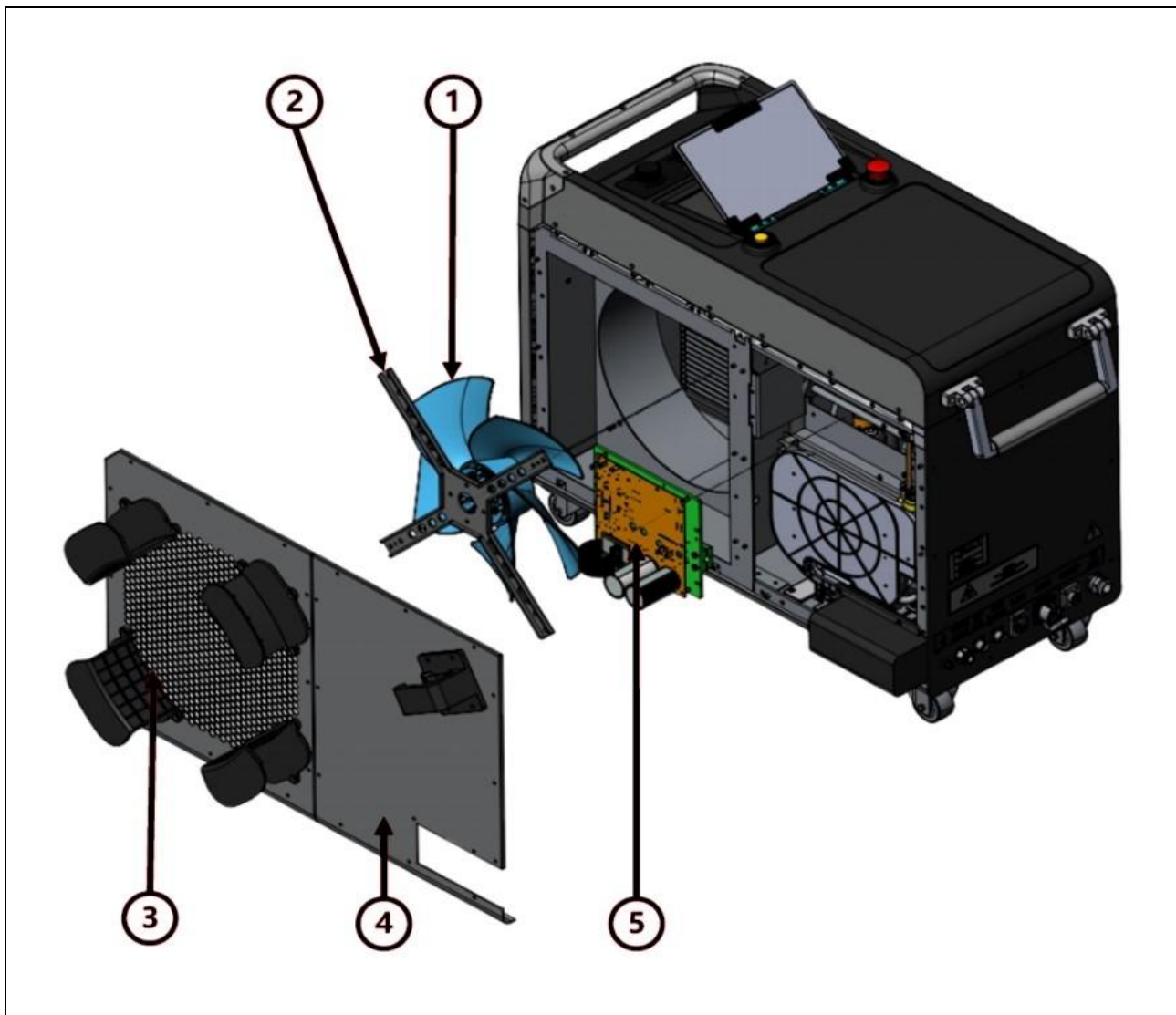
Caso de as soluções apresentadas no Guia de identificação e solução de problemas ser insuficientes para sanar um determinado problema, consultar sempre a Assistência Técnica Autorizada BALMER!



Os dados de contato e locais das Assistências Técnicas Autorizadas BALMER podem ser encontrados na aba "suporte" no site [www.balmer.com.br](http://www.balmer.com.br).

## 6 VISTA EXPLODIDA

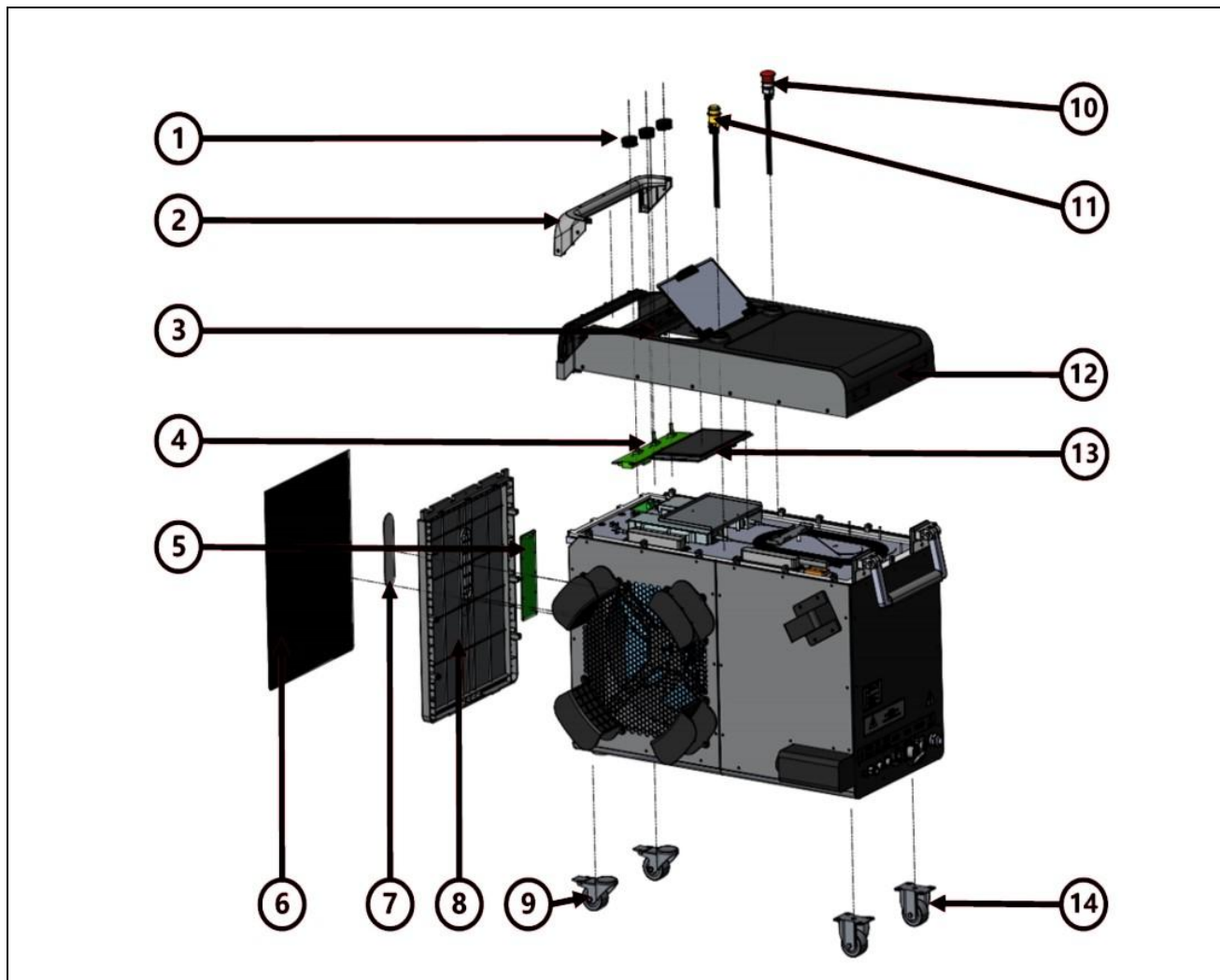
### 6.1 Vista explodida Vulcano Laser 903



| ITEM | CÓDIGO   | DESCRIÇÃO                                         | UM   | QTDE |
|------|----------|---------------------------------------------------|------|------|
| 1    | 30098154 | Ventilador                                        | Peça | 1    |
| 2    | *        | Chapa de fixação do ventilador                    | Peça | 1    |
| 3    | *        | Chapa lateral direita de suporte do cabo da tocha | Peça | 1    |
| 4    | *        | Chapa lateral direita de fechamento               | Peça | 1    |
| 5    | 30163555 | Placa drive de frequência                         | Peça | 1    |

\* - Sob consulta.

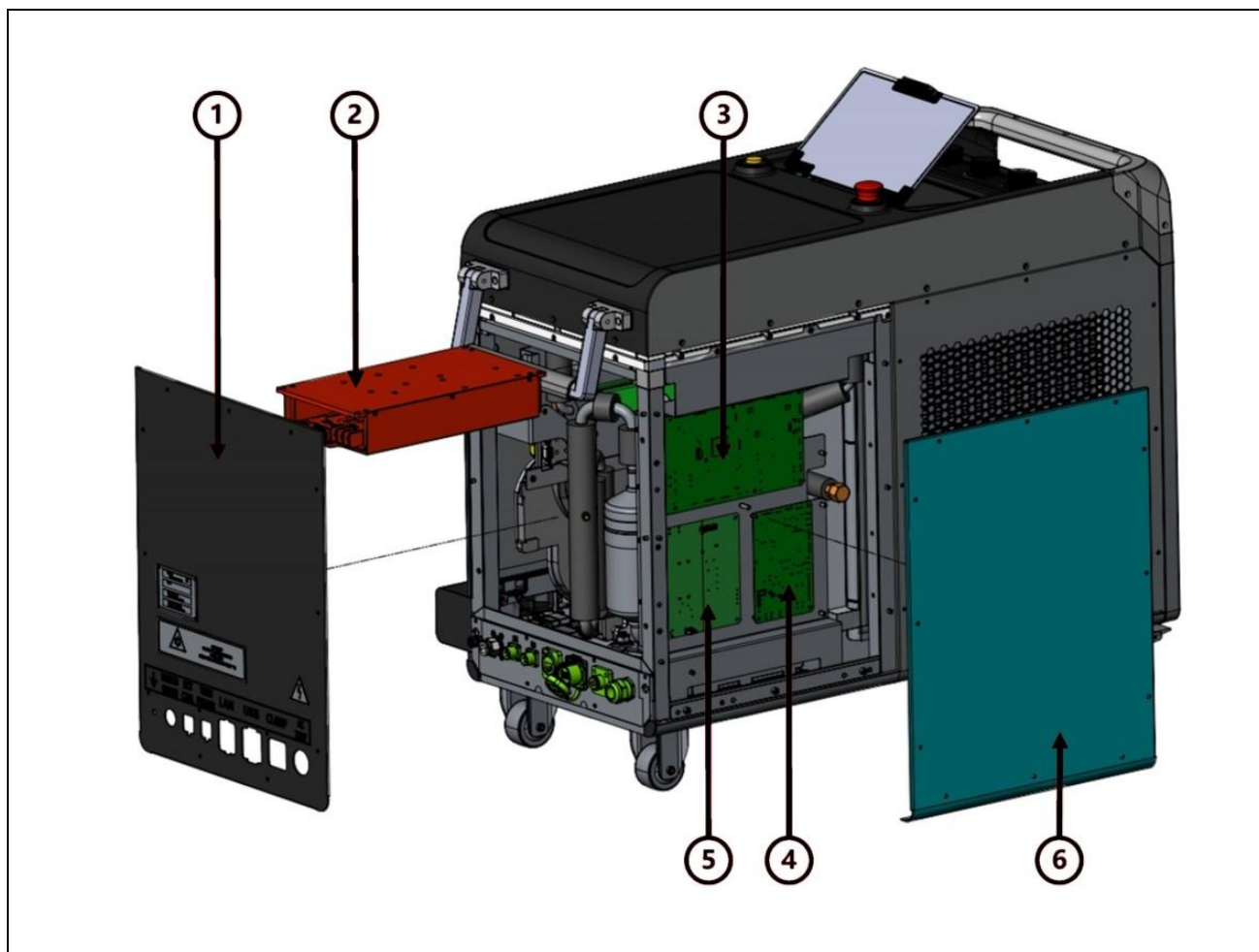
\*\* - Padrão de fábrica.



| ITEM | CÓDIGO   | DESCRIÇÃO                                     | UM   | QTDE |
|------|----------|-----------------------------------------------|------|------|
| 1    | *        | Potenciômetro                                 | Peça | 1    |
| 2    | *        | Chapa de fechamento da alça                   | Peça | 1    |
| 3    | *        | Adesivos dos potenciômetros                   | Peça | 1    |
| 4    | 30163556 | Placa knobs frontais                          | Peça | 1    |
| 5    | 30163557 | Placa led de indicação frontal                | Peça | 1    |
| 6    | *        | Chapa frontal                                 | Peça | 1    |
| 7    | *        | Led frontal de indicação de status da maquina | Peça | 1    |
| 8    | *        | Chapa de isolamento frontal                   | Peça | 1    |
| 9    | *        | Rodizio giratório frontal                     | Peça | 2    |
| 10   | 30087342 | Botão de emergência                           | Peça | 1    |
| 11   | 30087343 | Botão ON / OFF                                | Peça | 1    |
| 12   | *        | Chapa superior                                | Peça | 1    |
| 13   | 30026591 | Display LCD touch screen                      | Peça | 1    |
| 14   | *        | Roda traseira                                 | Peça | 1    |

\* - Sob consulta.

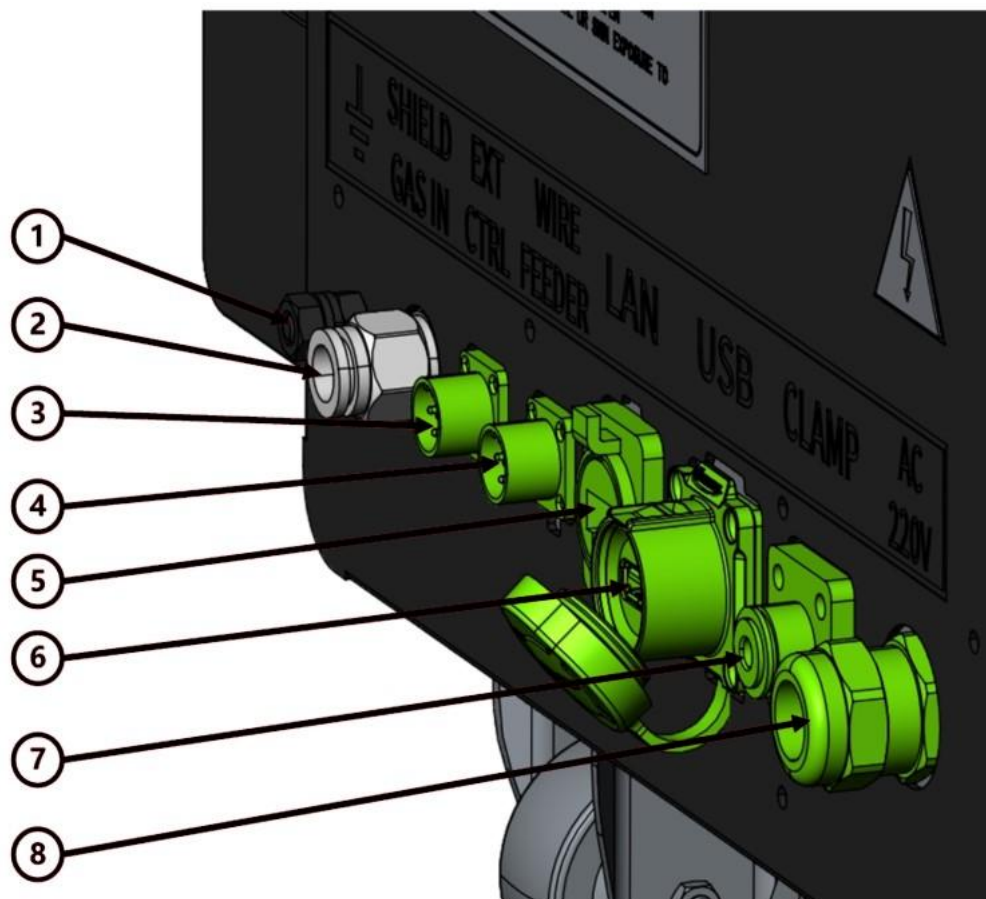
\*\* - Padrão de fábrica.



| ITEM | CÓDIGO   | DESCRIÇÃO                            | UM   | QTDE |
|------|----------|--------------------------------------|------|------|
| 1    | *        | Chapa traseira                       | Peça | 1    |
| 2    | *        | Fonte de alimentação de energia      | Peça | 1    |
| 3    | 30163558 | Placa de controle                    | Peça | 1    |
| 4    | 30163559 | Placa de controla da refrigeração    | Peça | 1    |
| 5    | 30163560 | Placa de potência                    | Peça | 1    |
| 6    | *        | Chapa lateral esquerda de fechamento | Peça | 1    |

\* - Sob consulta.

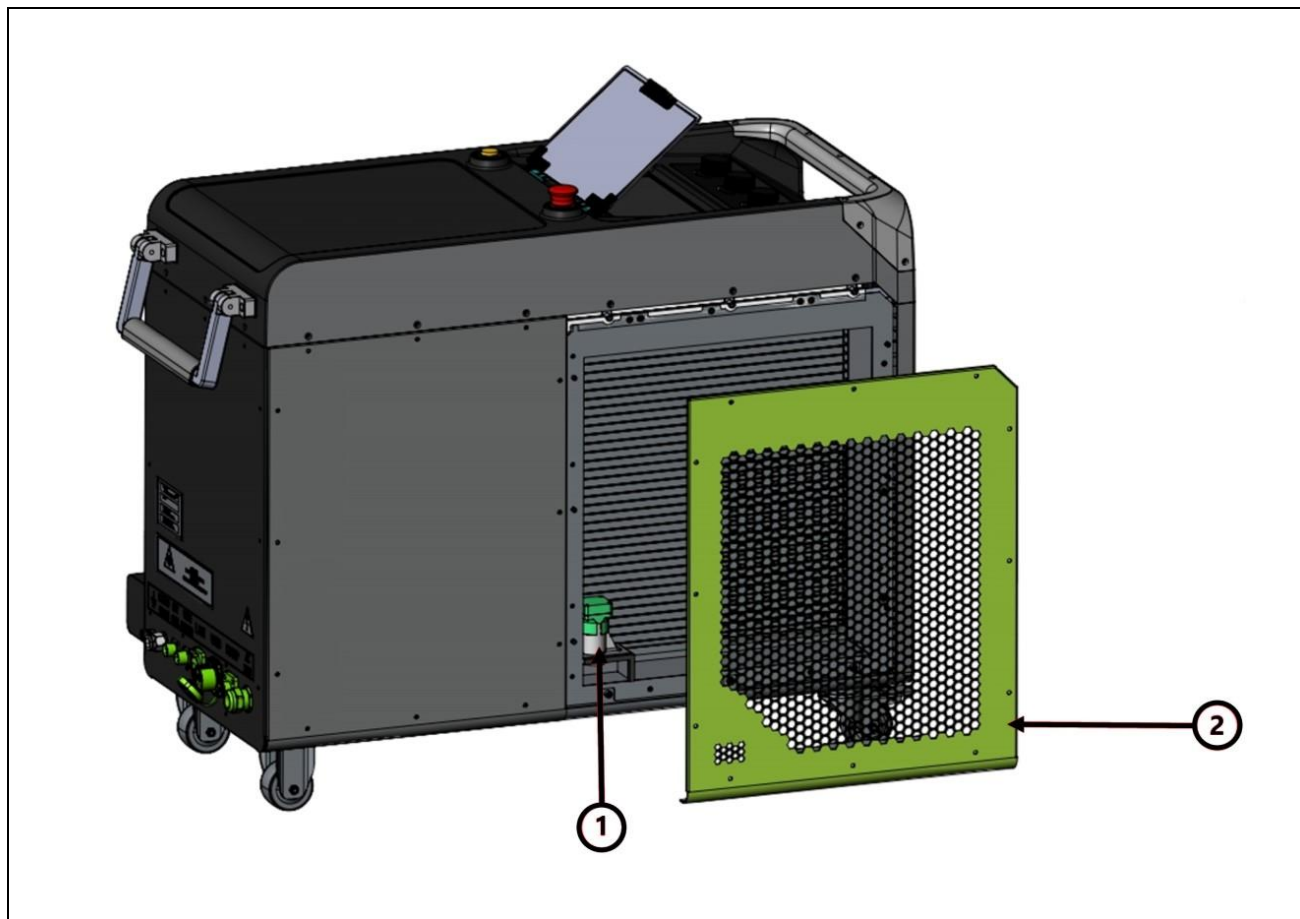
\*\* - Padrão de fábrica.



| ITEM | CÓDIGO   | DESCRIÇÃO                                | UM   | QTDE |
|------|----------|------------------------------------------|------|------|
| 1    | *        | Conector do aterramento                  | Peça | 1    |
| 2    | *        | Conector rosqueado para mangueira de gás | Peça | 1    |
| 3    | *        | Conector de controle externo             | Peça | 1    |
| 4    | 30020486 | Conector fêmea engate rápido 7 pinos     | Peça | 1    |
| 5    | *        | Conector de interface Ethernet           | Peça | 1    |
| 6    | *        | Conector de interface USB                | Peça | 1    |
| 7    | *        | Conector da garra negativa               | Peça | 1    |
| 8    | *        | Prensa cabo                              | Peça | 1    |

\* - Sob consulta.

\*\* - Padrão de fábrica.

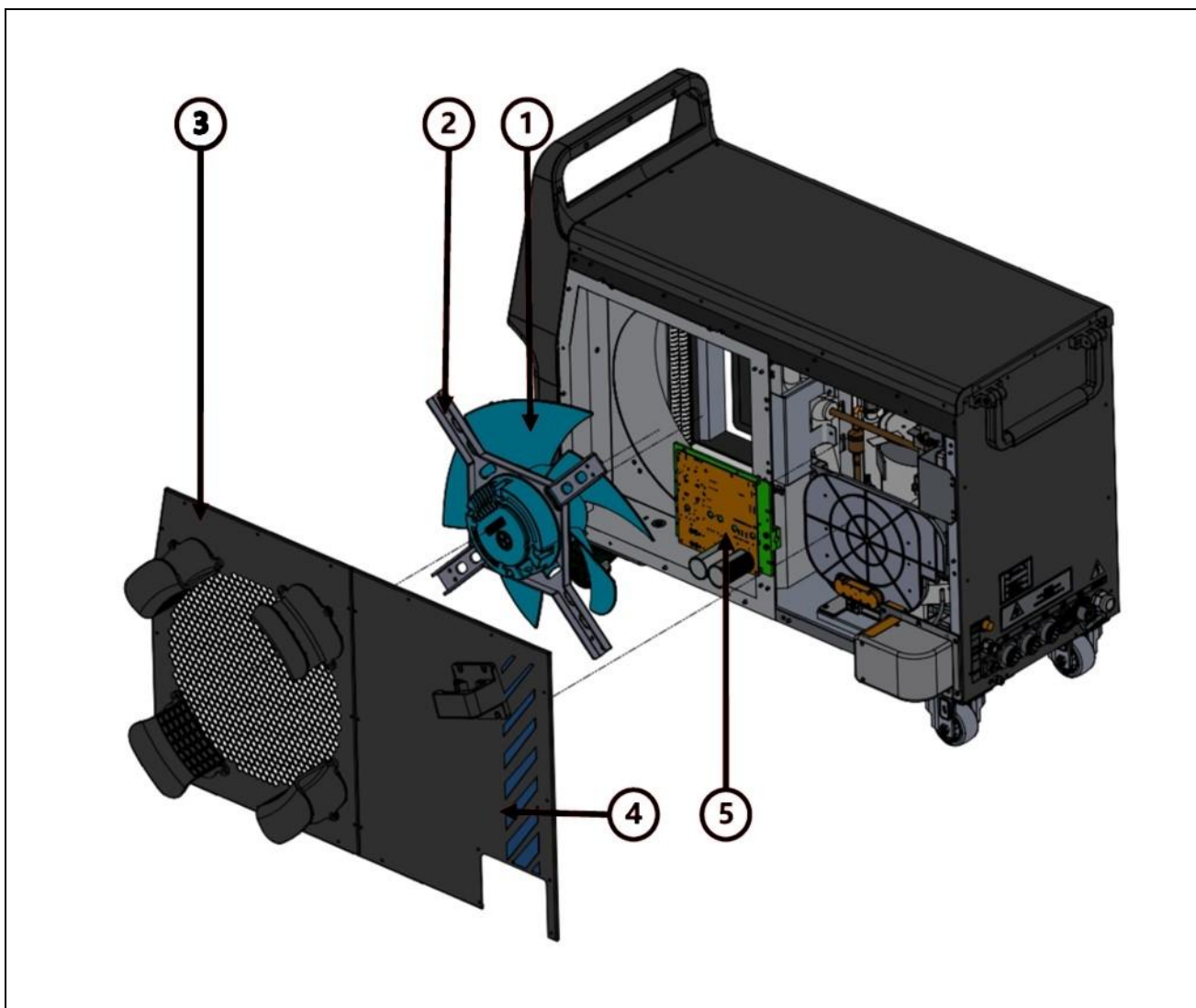


| ITEM | CÓDIGO   | DESCRIÇÃO                                  | UM   | QTDE |
|------|----------|--------------------------------------------|------|------|
| 1    | 30098155 | Ventilador auxiliar                        | Peça | 1    |
| 2    | *        | Chapa de entrada de ar da lateral esquerda | Peça | 1    |

\* - Sob consulta.

\*\* - Padrão de fábrica.

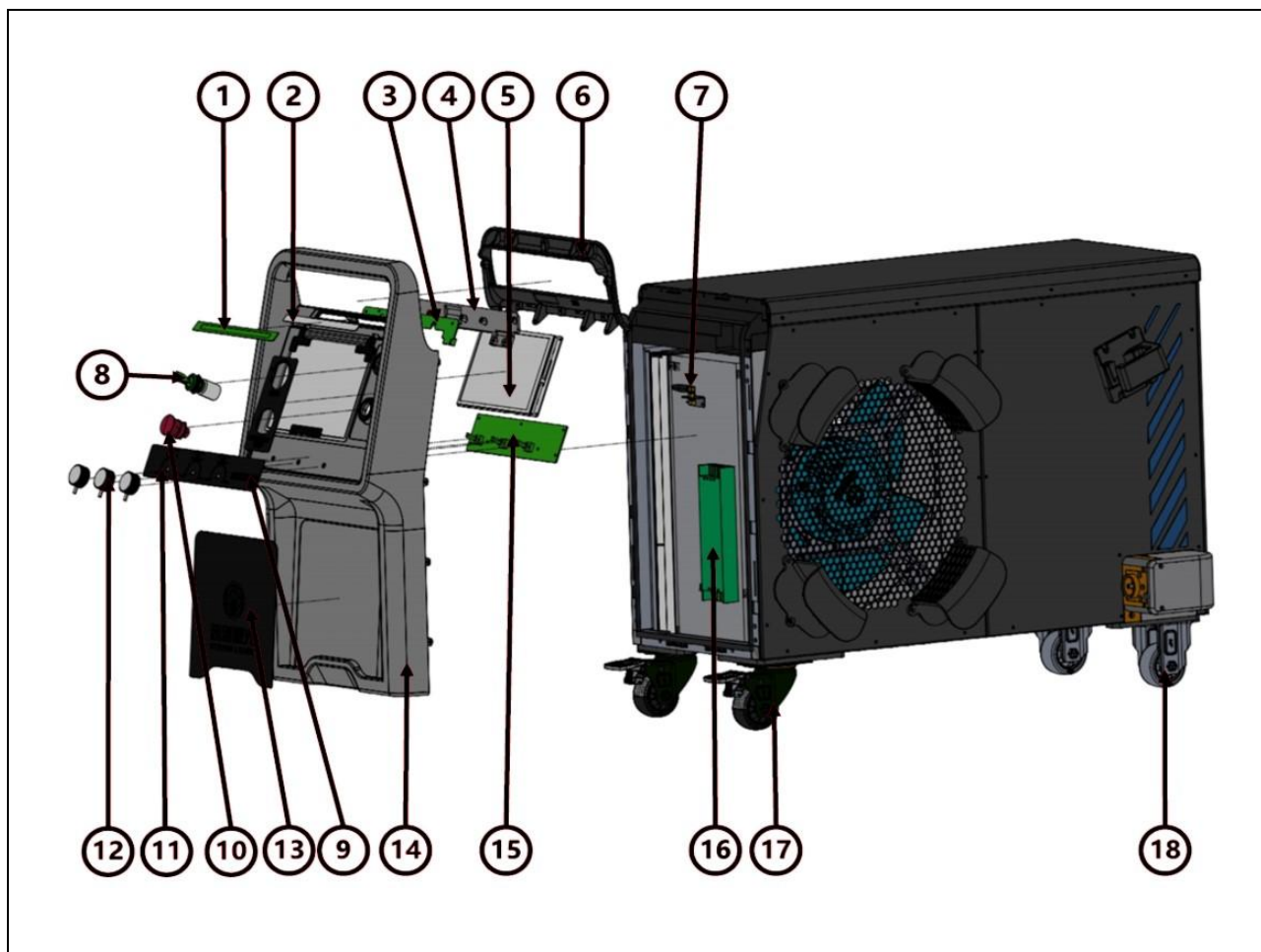
## 6.2 Vulcano Laser 1505



| ITEM | CÓDIGO   | DESCRIÇÃO                                         | UM   | QTDE |
|------|----------|---------------------------------------------------|------|------|
| 1    | 30098156 | Ventilador                                        | Peça | 1    |
| 2    | *        | Chapa de fixação do ventilador                    | Peça | 1    |
| 3    | *        | Chapa lateral direita de suporte do cabo da tocha | Peça | 1    |
| 4    | *        | Chapa lateral direita de fechamento               | Peça | 1    |
| 5    | 30163561 | Placa drive de frequência                         | Peça | 1    |

\* - Sob consulta.

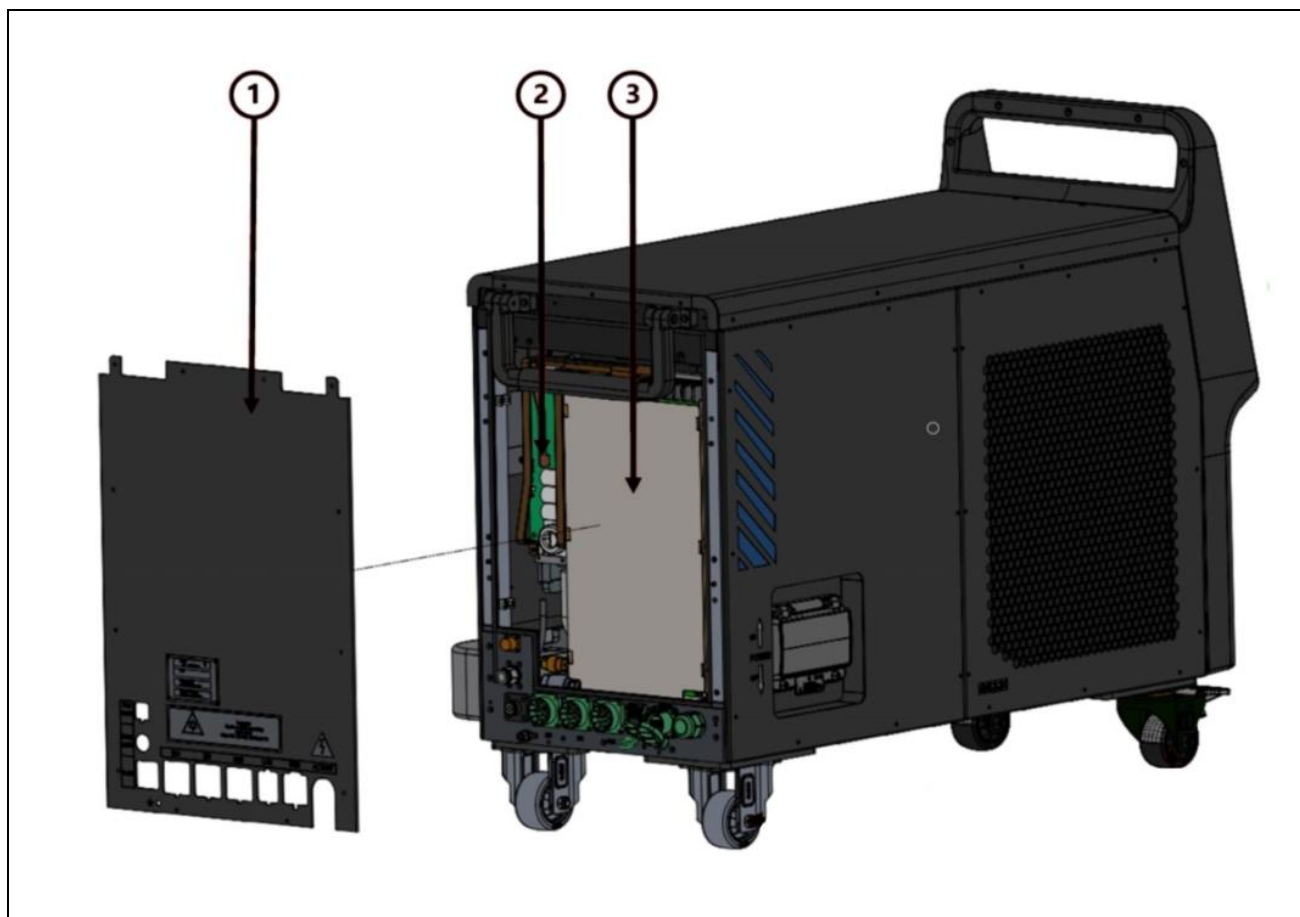
\*\* - Padrão de fábrica.



| ITEM | CÓDIGO   | DESCRIÇÃO                                       | UM   | QTDE |
|------|----------|-------------------------------------------------|------|------|
| 1    | 30163562 | Placa led superior frontal                      | Peça | 1    |
| 2    | *        | Suporte da placa led                            | Peça | 1    |
| 3    | 30163563 | Placa superior frontal                          | Peça | 1    |
| 4    | *        | Suporte da placa superior frontal               | Peça | 1    |
| 5    | 30026592 | Display LCD touch screen                        | Peça | 1    |
| 6    | *        | Chapa de fechamento da alça                     | Peça | 1    |
| 7    | *        | Antena Bluetooth                                | Peça | 1    |
| 8    | 30018442 | Chave ON / OFF                                  | Peça | 1    |
| 9    | *        | Adesivo do botão de emergência e chave ON / OFF | Peça | 1    |
| 10   | *        | Botão de emergência                             | Peça | 1    |
| 11   | *        | Adesivo dos potenciômetros                      | Peça | 1    |
| 12   | *        | Potenciômetro                                   | Peça | 3    |
| 13   | *        | Chapa frontal                                   | Peça | 1    |
| 14   | *        | Frente injetada                                 | Peça | 1    |
| 15   | 30163564 | Placa knobs frontais                            | Peça | 1    |
| 16   | 30163565 | Placa de potencia auxiliar                      | Peça | 1    |
| 17   | *        | Rodízio giratório frontal                       | Peça | 2    |
| 18   | *        | Roda traseira                                   | Peça | 2    |

\* - Sob consulta.

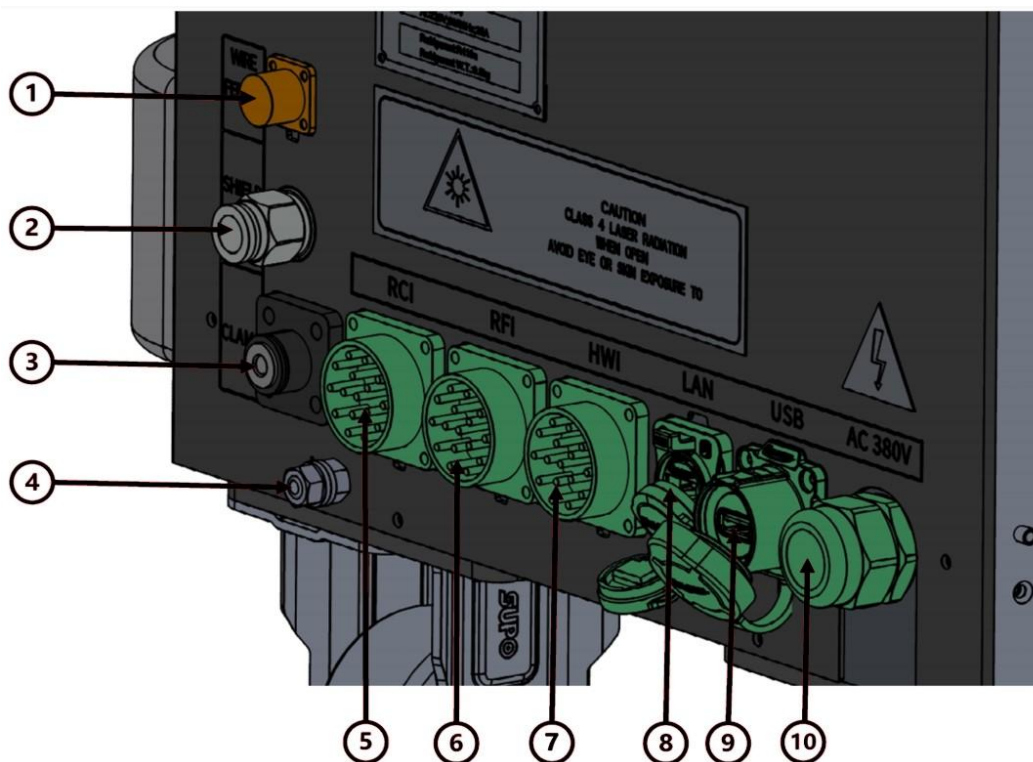
\*\* - Padrão de fábrica.



| ITEM | CÓDIGO   | DESCRIÇÃO                       | UM   | QTDE |
|------|----------|---------------------------------|------|------|
| 1    | *        | Chapa traseira                  | Peça | 1    |
| 2    | 30163566 | Placa driver da fonte           | Peça | 1    |
| 3    | *        | Fonte de alimentação de energia | Peça | 1    |

\* - Sob consulta.

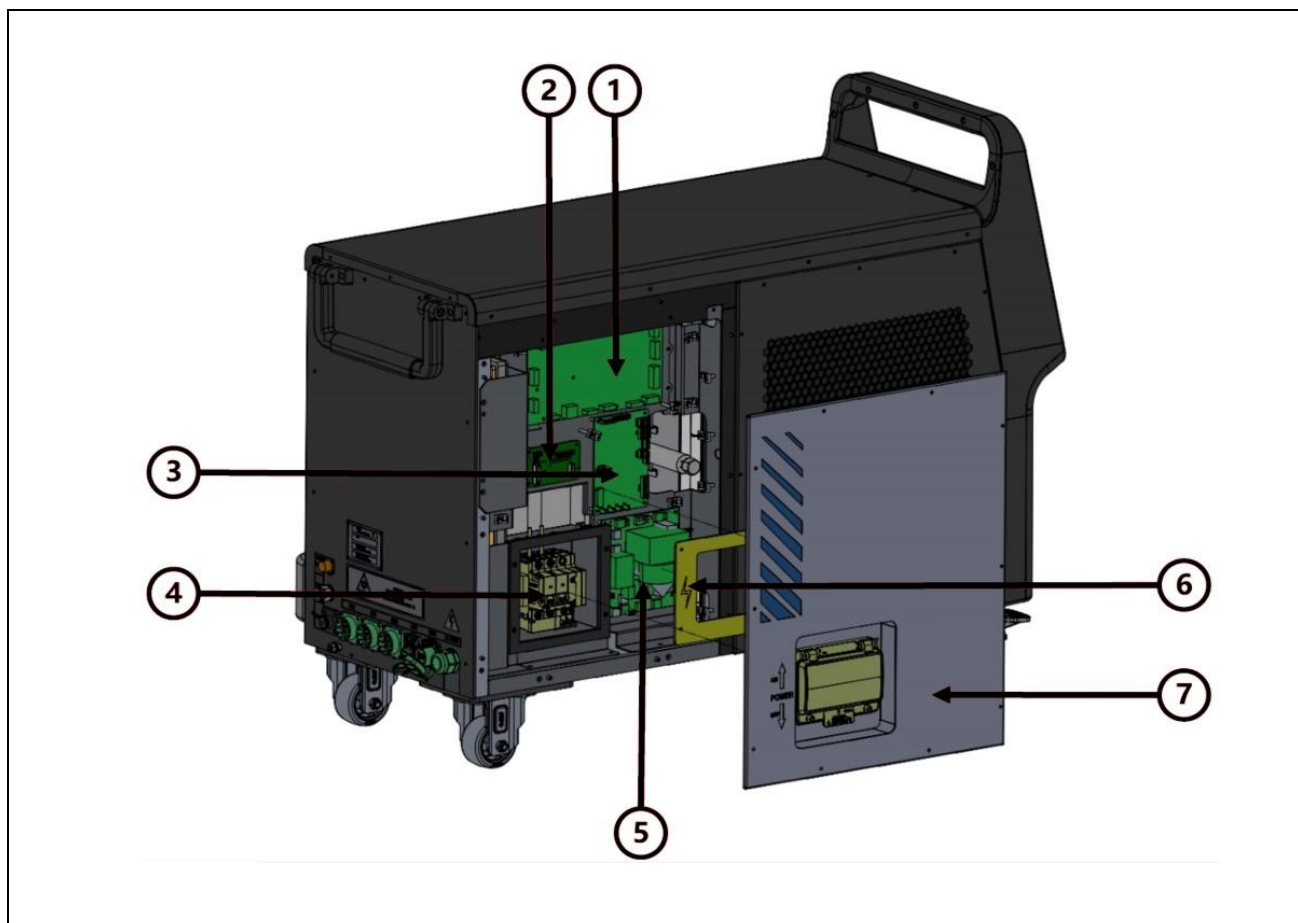
\*\* - Padrão de fábrica.



| ITEM | CÓDIGO   | DESCRIÇÃO                                | UM   | QTDE |
|------|----------|------------------------------------------|------|------|
| 1    | 30020486 | Conector fêmea engate rápido 7 pinos     | Peça | 1    |
| 2    | *        | Conector rosqueado para mangueira de gás | Peça | 1    |
| 3    | *        | Conexão garra de segurança               | Peça | 1    |
| 4    | *        | Conexão de aterramento                   | Peça | 1    |
| 5    | *        | Conector de interface RCI                | Peça | 1    |
| 6    | *        | Conector de interface RFI                | Peça | 1    |
| 7    | *        | Conector de interface HWI                | Peça | 1    |
| 8    | *        | Conector de interface Ethernet           | Peça | 2    |
| 9    | *        | Conector de interface USB                | Peça | 1    |
| 10   | *        | Prensa cabo                              | Peça | 1    |

\* - Sob consulta.

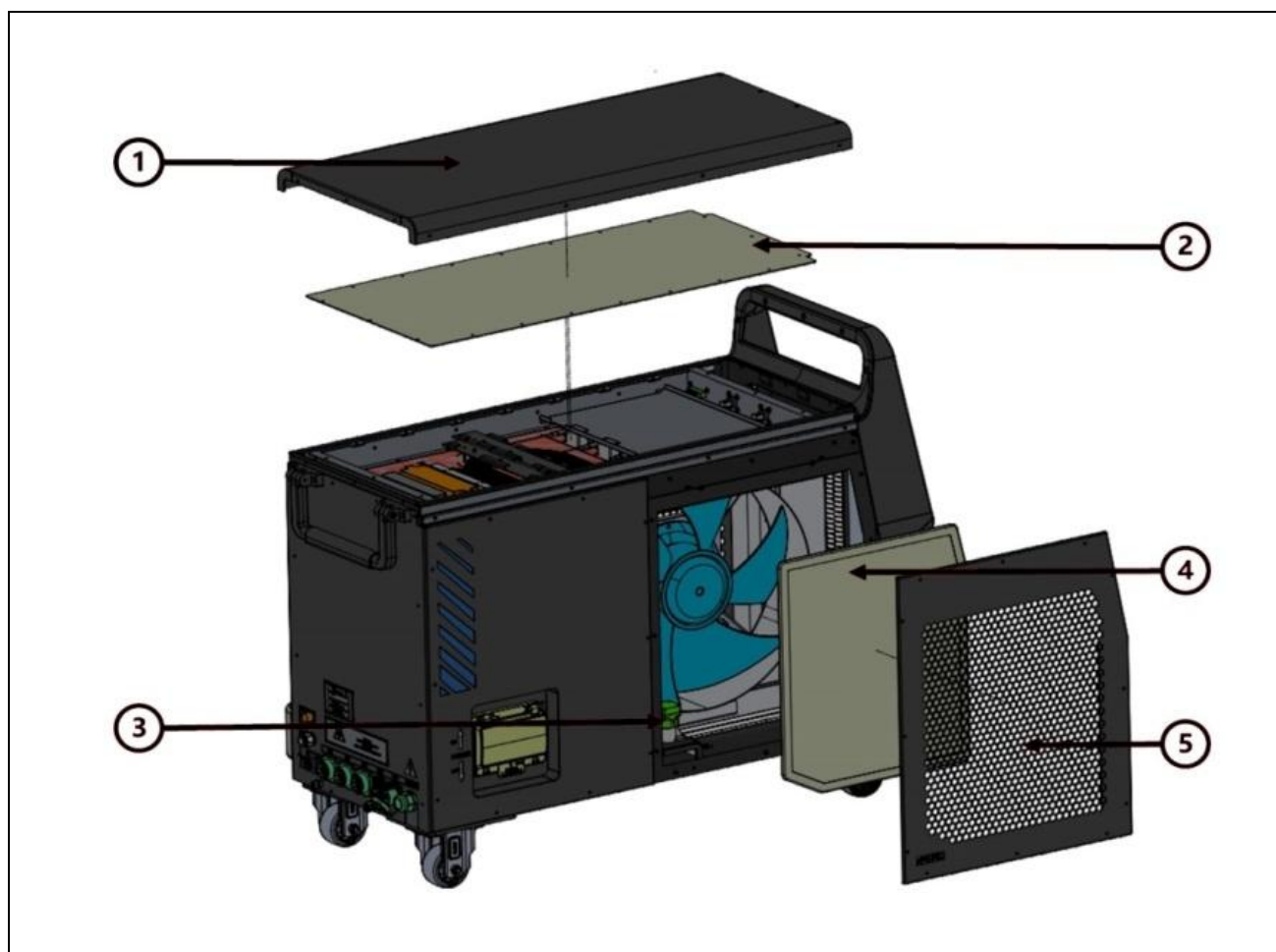
\*\* - Padrão de fábrica.



| ITEM | CÓDIGO   | DESCRIÇÃO                            | UM   | QTDE |
|------|----------|--------------------------------------|------|------|
| 1    | 30163567 | Placa de controle                    | Peça | 1    |
| 2    | 30163568 | Placa auxiliar óptica                | Peça | 1    |
| 3    | 30163569 | Placa de controle da refrigeração    | Peça | 1    |
| 4    | *        | Disjuntor geral                      | Peça | 1    |
| 5    | 30163570 | Placa de potência                    | Peça | 1    |
| 6    | *        | Acrílico de proteção                 | Peça | 1    |
| 7    | *        | Chapa lateral esquerda de fechamento | Peça | 1    |

\* - Sob consulta.

\*\* - Padrão de fábrica.



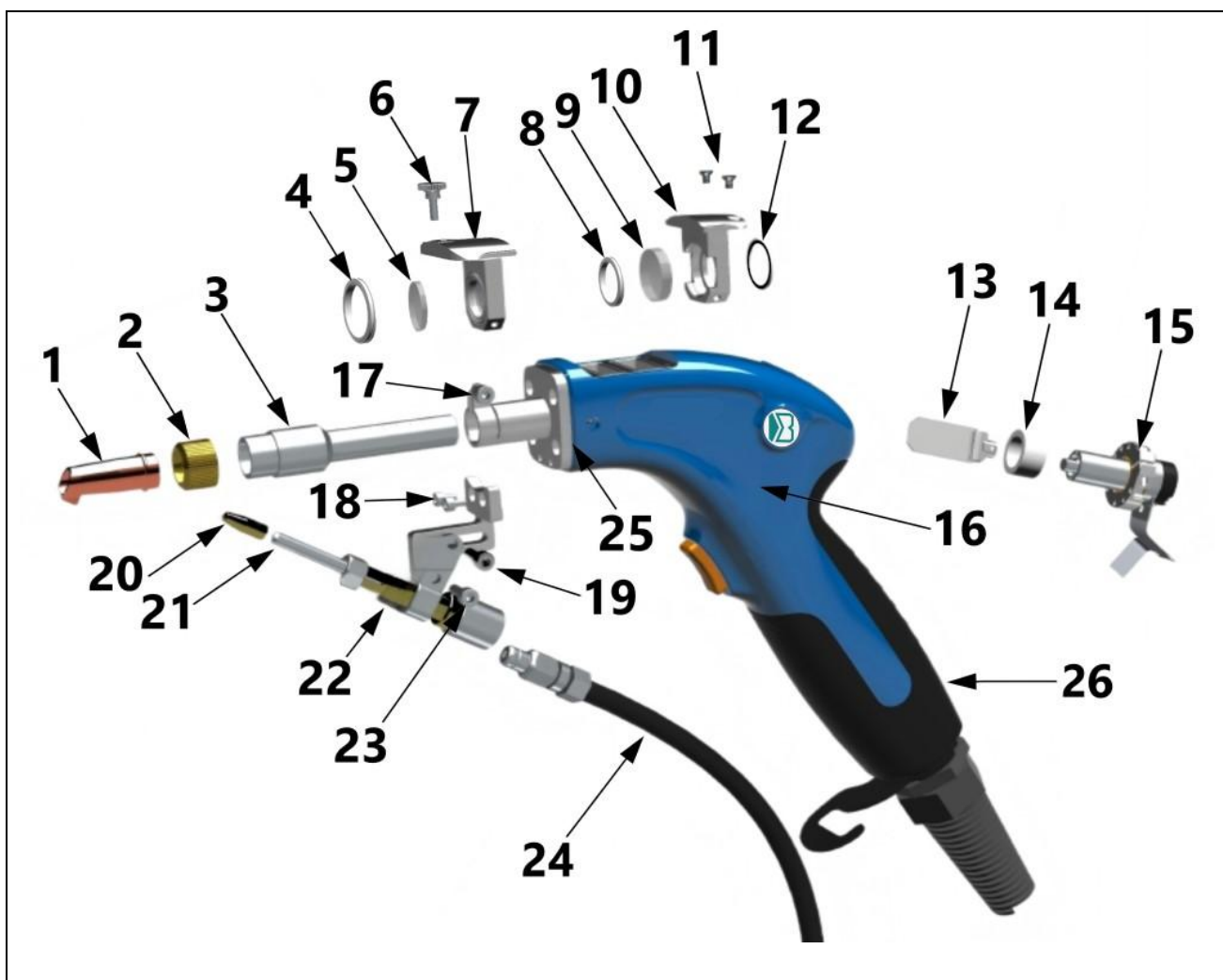
| ITEM | CÓDIGO   | DESCRIÇÃO                                  | UM   | QTDE |
|------|----------|--------------------------------------------|------|------|
| 1    | *        | Chapa superior                             | Peça | 1    |
| 2    | *        | Vedação superior                           | Peça | 1    |
| 3    | *        | Vedação do compartimento óptico            | Peça | 1    |
| 4    | 30044559 | Filtro de ar da lateral esquerda           | Peça | 1    |
| 5    | *        | Chapa de entrada de ar da lateral esquerda | Peça | 1    |

\* - Sob consulta.

\*\* - Padrão de fábrica.

## 7 IDENTIFICAÇÃO DE PARTES DA TOCHA

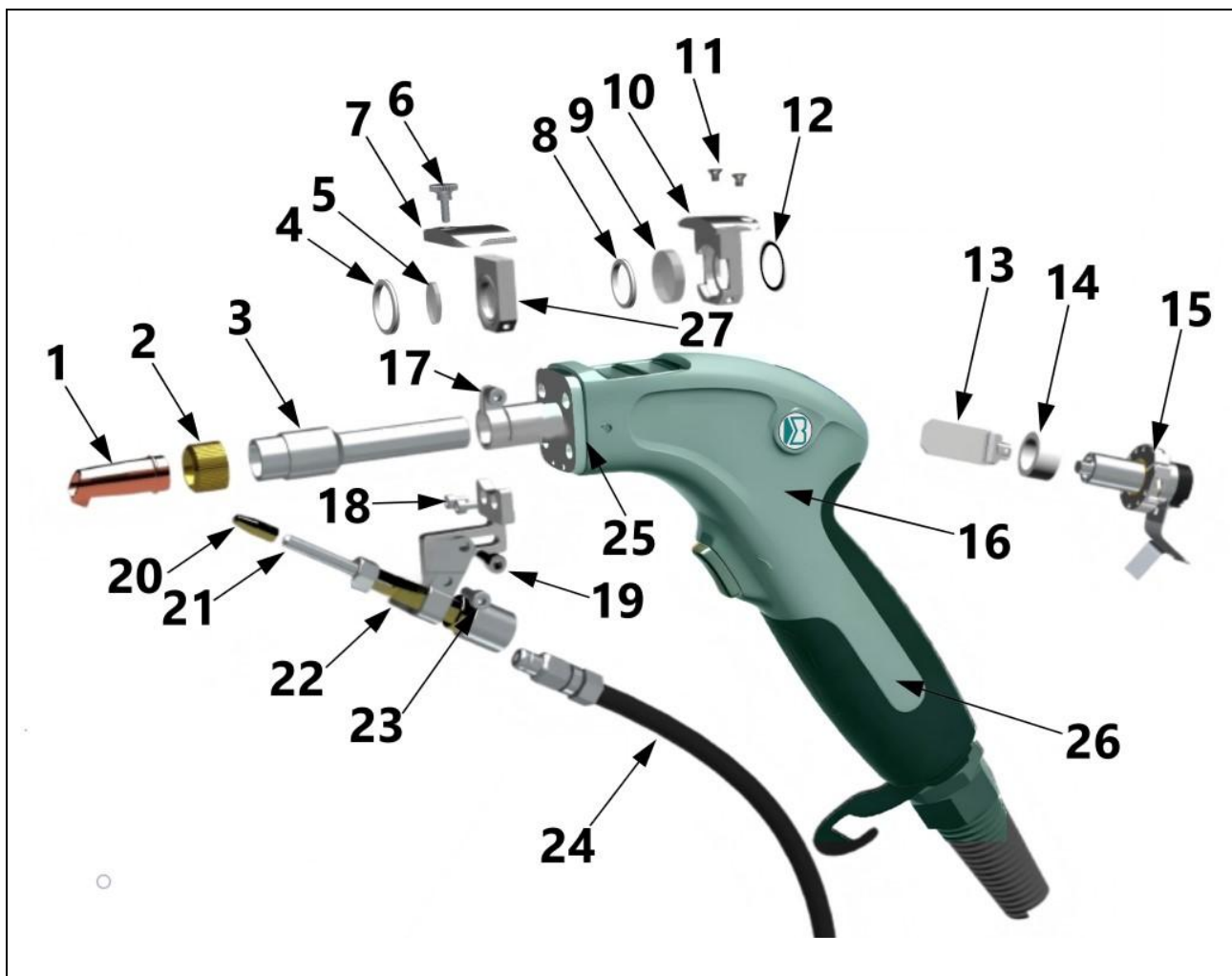
### 7.1 Tocha Vulcano Laser 903



| ITEM | CÓDIGO   | DESCRIÇÃO                                                              | UM   | QTDE |
|------|----------|------------------------------------------------------------------------|------|------|
| 1    | 30087321 | Bocal de corte                                                         | Peça | 1    |
|      | 30087326 | Bocal de solda canto 0,8 mm                                            | Peça | 1    |
|      | 30087315 | Bocal de solda canto 1,0 mm                                            | Peça | 1    |
|      | 30087316 | Bocal de solda canto 1,2 mm                                            | Peça | 1    |
|      | 30087317 | Bocal de solda canto 1,6 mm                                            | Peça | 1    |
|      | 30087318 | Bocal de solda topo / canto 0,8 mm                                     | Peça | 1    |
|      | 30087319 | Bocal de solda topo / canto 1,0 mm                                     | Peça | 1    |
|      | 30087320 | Bocal de solda topo / canto 1,2 mm                                     | Peça | 1    |
|      | 30087327 | Bocal de solda topo / canto 1,6 mm                                     | Peça | 1    |
|      | 30087312 | Bocal de solda topo / ângulo 0,8 mm                                    | Peça | 1    |
|      | 30087313 | Bocal de solda topo / ângulo 1,0 mm                                    | Peça | 1    |
|      | 30087314 | Bocal de solda topo / ângulo 1,2 mm                                    | Peça | 1    |
|      | 30087325 | Bocal de solda topo / ângulo 1,6 mm                                    | Peça | 1    |
|      | 30087324 | Bocal de solda topo 0,8 mm                                             | Peça | 1    |
|      | 30087309 | Bocal de solda topo 1,0 mm                                             | Peça | 1    |
|      | 30087310 | Bocal de solda topo 1,2 mm                                             | Peça | 1    |
|      | 30087311 | Bocal de solda topo 1,6 mm                                             | Peça | 1    |
|      | 30087331 | Bocal de solda canto sem arame                                         | Peça | 1    |
|      | 30087308 | Bocal de solda topo e canto c sem arame                                | Peça | 1    |
|      | 30087332 | Bocal de solda topo e angulo sem arame                                 | Peça | 1    |
| 2    | 30200116 | Porca de fixação do bocal                                              | Peça | 1    |
| 3    | 30200118 | Tubo graduado F150                                                     | Peça | 1    |
|      | 30200119 | Tubo graduado F200                                                     | Peça | 1    |
| 4    | *        | Fixador metálico da lente                                              | Peça | 1    |
| 5    | 30087299 | Lente de proteção                                                      | Peça | 1    |
| 6    | 30144817 | Parafuso de fixação do suporte da lente de proteção                    | Peça | 1    |
| 7    | 30087302 | Porta lente de proteção sem lente com fixador                          | Peça | 1    |
| 8    | *        | Fixador metálico da lente                                              | Peça | 1    |
| 9    | 30087298 | Lente de foco F150                                                     | Peça | 1    |
|      | *        | Lente de foco F200                                                     | Peça | 1    |
| 10   | 30087301 | Porta lente de foco sem lente                                          | Peça | 1    |
| 11   | *        | Parafuso de fixação do porta lente de foco                             | Peça | 2    |
| 12   | *        | Anel de vedação da lente                                               | Peça | 1    |
| 13   | 30087300 | Lente refletora                                                        | Peça | 1    |
| 14   | *        | Arruela cerâmica da lente refletora                                    | Peça | 1    |
| 15   | 30087328 | Motor da lente refletora                                               | Peça | 1    |
| 16   | 30163549 | Placa de potência da tocha                                             | Peça | 1    |
|      | 30163550 | Placa drive da tocha                                                   | Peça | 1    |
|      | 30163552 | Placa led da tocha                                                     | Peça | 1    |
|      | 30163551 | Placa do gatilho da tocha                                              | Peça | 1    |
|      | 30163553 | Placa de medição de temperatura da tocha                               | Peça | 1    |
| 17   | 30087297 | Vedação frontal parafusada                                             | Peça | 1    |
| 18   | *        | Parafuso de fixação do suporte do guia na vedação frontal parafusada   | Peça | 2    |
| 19   | *        | Parafuso de fixação do ajuste de comprimento do guia de arame da tocha | Peça | 1    |
| 20   | 30087304 | Bico para arame 0,8 mm                                                 | Peça | 1    |
|      | 30087305 | Bico para arame 1,0 mm                                                 | Peça | 1    |

|    |          |                                                             |      |   |
|----|----------|-------------------------------------------------------------|------|---|
|    | 30087306 | Bico para arame 1,2 mm                                      | Peça | 1 |
|    | 30087307 | Bico para arame 1,6 mm                                      | Peça | 1 |
| 21 | *        | Guia metálico de arame para lente F150                      | Peça | 1 |
|    | *        | Guia metálico de arame para lente F200                      | Peça | 1 |
| 22 | 30064445 | Guia alimentador de arame da tocha completo para lente F150 | Peça | 1 |
|    | 30064446 | Guia alimentador de arame da tocha completo para lente F200 | Peça | 1 |
| 23 | 30042204 | Parafuso de fixação do guia de arame                        | Peça | 1 |
| 24 | *        | Guia espiral para carbono e inox 0,8 a 2,0 mm 5,0 m         | Peça | 1 |
|    | *        | Guia de teflon para alumínio 0,8 a 2,0 mm 5,0 m             | Peça | 1 |
| 25 | 30087296 | Vedação frontal parafusada                                  | Peça | 1 |
| 26 | *        | Corpo da tocha azul                                         | Peça | 1 |

## 7.2 Tocha Vulcano Laser 1505



| ITEM | CÓDIGO   | DESCRIÇÃO                                                              | UM   | QTDE |
|------|----------|------------------------------------------------------------------------|------|------|
| 1    | 30087321 | Bocal de corte                                                         | Peça | 1    |
|      | 30087326 | Bocal de solda canto 0,8 mm                                            | Peça | 1    |
|      | 30087315 | Bocal de solda canto 1,0 mm                                            | Peça | 1    |
|      | 30087316 | Bocal de solda canto 1,2 mm                                            | Peça | 1    |
|      | 30087317 | Bocal de solda canto 1,6 mm                                            | Peça | 1    |
|      | 30087318 | Bocal de solda topo / canto 0,8 mm                                     | Peça | 1    |
|      | 30087319 | Bocal de solda topo / canto 1,0 mm                                     | Peça | 1    |
|      | 30087320 | Bocal de solda topo / canto 1,2 mm                                     | Peça | 1    |
|      | 30087327 | Bocal de solda topo / canto 1,6 mm                                     | Peça | 1    |
|      | 30087312 | Bocal de solda topo / ângulo 0,8 mm                                    | Peça | 1    |
|      | 30087313 | Bocal de solda topo / ângulo 1,0 mm                                    | Peça | 1    |
|      | 30087314 | Bocal de solda topo / ângulo 1,2 mm                                    | Peça | 1    |
|      | 30087325 | Bocal de solda topo / ângulo 1,6 mm                                    | Peça | 1    |
|      | 30087324 | Bocal de solda topo 0,8 mm                                             | Peça | 1    |
|      | 30087309 | Bocal de solda topo 1,0 mm                                             | Peça | 1    |
|      | 30087310 | Bocal de solda topo 1,2 mm                                             | Peça | 1    |
|      | 30087311 | Bocal de solda topo 1,6 mm                                             | Peça | 1    |
|      | 30087331 | Bocal de solda canto sem arame                                         | Peça | 1    |
|      | 30087308 | Bocal de solda topo e canto c sem arame                                | Peça | 1    |
|      | 30087332 | Bocal de solda topo e angulo sem arame                                 | Peça | 1    |
| 2    | 30200116 | Porca de fixação do bocal                                              | Peça | 1    |
| 3    | 30200118 | Tubo graduado F150                                                     | Peça | 1    |
|      | 30200119 | Tubo graduado F200                                                     | Peça | 1    |
| 4    | *        | Fixador metálico da lente                                              | Peça | 1    |
| 5    | 30087299 | Lente de proteção                                                      | Peça | 1    |
| 6    | 30144817 | Parafuso de fixação do suporte da lente de proteção                    | Peça | 1    |
| 7    | *        | Fixador do porta lente de proteção                                     | Peça | 1    |
| 8    | *        | Fixador metálico da lente                                              | Peça | 1    |
| 9    | 30087298 | Lente de foco F150                                                     | Peça | 1    |
|      | *        | Lente de foco F200                                                     | Peça | 1    |
| 10   | 30087301 | Porta lente de foco sem lente                                          | Peça | 1    |
| 11   | *        | Parafuso de fixação do porta lente de foco                             | Peça | 2    |
| 12   | *        | Anel de vedação da lente                                               | Peça | 1    |
| 13   | 30087300 | Lente refletora                                                        | Peça | 1    |
| 14   | *        | Arruela cerâmica da lente refletora                                    | Peça | 1    |
| 15   | 30087328 | Motor da lente refletora                                               | Peça | 1    |
| 16   | 30163549 | Placa de potência da tocha                                             | Peça | 1    |
|      | 30163550 | Placa drive da tocha                                                   | Peça | 1    |
|      | 30163552 | Placa led da tocha                                                     | Peça | 1    |
|      | 30163551 | Placa do gatilho da tocha                                              | Peça | 1    |
|      | 30163553 | Placa de medição de temperatura da tocha                               | Peça | 1    |
| 17   | 30087297 | Vedação frontal parafusada                                             | Peça | 1    |
| 18   | *        | Parafuso de fixação do suporte do guia na vedação frontal parafusada   | Peça | 2    |
| 19   | *        | Parafuso de fixação do ajuste de comprimento do guia de arame da tocha | Peça | 1    |
| 20   | 30087304 | Bico para arame 0,8 mm                                                 | Peça | 1    |
|      | 30087305 | Bico para arame 1,0 mm                                                 | Peça | 1    |

|    |          |                                                             |      |   |
|----|----------|-------------------------------------------------------------|------|---|
|    | 30087306 | Bico para arame 1,2 mm                                      | Peça | 1 |
|    | 30087307 | Bico para arame 1,6 mm                                      | Peça | 1 |
| 21 | *        | Guia metálico de arame para lente F150                      | Peça | 1 |
|    | *        | Guia metálico de arame para lente F200                      | Peça | 1 |
| 22 | 30064445 | Guia alimentador de arame da tocha completo para lente F150 | Peça | 1 |
|    | 30064446 | Guia alimentador de arame da tocha completo para lente F200 | Peça | 1 |
| 23 | 30042204 | Parafuso de fixação do guia de arame                        | Peça | 1 |
| 24 | *        | Guia espiral para carbono e inox 0,8 a 2,0 mm 5,0 m         | Peça | 1 |
|    | *        | Guia de teflon para alumínio 0,8 a 2,0 mm 5,0 m             | Peça | 1 |
| 25 | 30087296 | Vedação frontal parafusada                                  | Peça | 1 |
| 26 | *        | Corpo da tocha azul                                         | Peça | 1 |
| 27 | 30087303 | Porta lente de proteção com lente                           | Peça | 1 |

## 8 TERMOS DA GARANTIA

A BALMER, na melhor forma de direito, certifica entregar ao cliente um equipamento novo ou como novo, em perfeitas condições de uso, sem defeitos de fabricação. Todo e qualquer eventual defeito de fabricação poderá ser reclamado nos termos da Lei nº 8.078 de 11 de setembro de 1990. A garantia cobre componentes e mão de obra.

### **Prazo de garantia:**

90 dias legais mais 640 dias oferecidos pelo fabricante (vinte e quatro) meses a partir da data de faturamento, **desde que o mesmo não esteja apresentando sinais de uso inadequado** e que estejam em bom estado de conservação, seguindo corretamente a manutenção recomendada neste manual de instruções.

### **Para obter a cobertura da garantia**

Os consertos em garantia devem ser efetuados por um Serviço Técnico Autorizado BALMER, devidamente autorizado, que para tanto se utiliza de técnicos especializados e peças originais, garantindo o serviço executado.

O equipamento com defeito de fabricação deve ser enviado ao Serviço Técnico Autorizado BALMER e o cliente deve apresentar uma via original da nota fiscal juntamente com o número de série do equipamento.

Os custos de envio e da retirada do equipamento do Serviço Técnico Autorizado BALMER é de responsabilidade do cliente.

### **Reparos em garantia**

Se a inspeção do equipamento realizada pelo Serviço Técnico Autorizado BALMER confirmar a existência de um defeito de fábrica, este será consertado através de reparo ou substituição, decisão que cabe única e exclusivamente à BALMER.

### **Limitações Da Garantia**

Resultará nula a garantia e sem efeito a cobertura concedida, em caso de:

- O equipamento sofrer danos provocados por acidentes, agentes da natureza, uso indevido ou mau cuidado;

- Modificações ou reparos efetuados por pessoas ou empresas não autorizadas pela BALMER;
- Instalação do equipamento em rede elétrica inadequada (subtensão ou sobre tensão) ou imprópria (sem aterramento, em não conformidade com normas vigentes ou não dimensionada para atender aos requisitos do equipamento);
- O equipamento ser operado em condições anormais, em aplicações diferentes para o qual foi projetado ou de não compreensão dos intervalos de manutenção preventiva exigida de acordo com este manual de instruções.

### **Recomendações**

Para a sua segurança e melhor desempenho deste equipamento, recomendamos que a instalação seja feita pelo Serviço Técnico Autorizado BALMER.

Leia sempre o manual de instruções antes de instalar e operar o equipamento e quando tiver dúvidas.

Siga rigorosamente os intervalos de manutenção preventiva exigidos pelo manual de instruções, para ter sempre o seu equipamento em perfeitas condições de uso. Não permita que pessoas não autorizadas efetuem reparos ou alterações técnicas.

### **Informativo para o cliente / Custos:**

O Serviço Técnico Autorizado BALMER restringe sua responsabilidade ao reparo ou a substituição de peças defeituosas, desde que, a critério de seu técnico credenciado, se constate a falha em condições normais de uso, durante o período de garantia estabelecida.

A mão-de-obra e a substituição ou conserto de peça (s) com defeito (s) de fabricação, em uso normal do equipamento, serão gratuitas dentro do período de garantia de acordo com os Termos de Garantia.

Caso a solicitação de serviço feita pelo cliente esteja fora do prazo de garantia ou não relacionada ao equipamento BALMER, ou seja, relacionados aos equipamentos periféricos, consumíveis, dispositivos de automação, erros operacionais, rede elétrica, etc., os custos não serão assumidos pela BALMER e a contratação do serviço e os demais custos serão de responsabilidade do cliente.

A BALMER não se responsabiliza por prejuízos, consequentes dos defeitos ou atrasos na correção destes, como por exemplo, perda de negócios, atrasos de produção, etc.

A responsabilidade da BALMER não ultrapassará o custo das peças substituídas dentro do período de garantia, bem como a mão de obra para a substituição das mesmas.

### **Componentes e peças de reposição**

Com base no capítulo V, seção II, art. 32 do Código de Proteção e Defesa do Consumidor, que se refere a oferta de componentes e peças de reposição, que obriga os fabricantes e importadores a assegurar a oferta destas enquanto não cessar a fabricação ou importação do produto, além de que quando cessadas a produção ou importação, a oferta deverá ser mantida por período razoável de tempo, na forma da lei. A Balmer determina como período de 10 anos, contados a partir da data de fabricação dos equipamentos, como período razoável. Após os 10 anos, a Balmer não se responsabiliza pelo fornecimento, seja ele pago ou não, de componentes e/ou peças de reposição. Para saber se o seu equipamento está dentro do período compreendido, verifique a etiqueta de identificação do equipamento onde encontra-se especificada a data de fabricação. Em situações em que não é possível identificar a data de fabricação do equipamento, a Balmer irá avaliar caso a caso.

| RELATÓRIO DE INSTALAÇÃO                                                                                                                                                                     |                                                        |          |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------|--------------------------|
| Nº de Série:                                                                                                                                                                                | Modelo: <b>Vulcano laser 903 ou Vulcano Laser 1505</b> |          |                          |
| Código do Fabricante:                                                                                                                                                                       | Descrição:<br>Fonte laser para soldagem e corte        |          |                          |
| Data da Instalação:                                                                                                                                                                         | Data da Venda:                                         | Empresa: | UF:                      |
| Documentos entregues: Manual de Instruções e Certificado de Garantia                                                                                                                        |                                                        |          |                          |
| <b>Check list:</b>                                                                                                                                                                          |                                                        |          |                          |
| Conexão em:                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                               | 220 V    | <input type="checkbox"/> |
| Tensão de entrada em:                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/>                               | 220 V    | <input type="checkbox"/> |
| Aterramento:                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                               | Sim      | <input type="checkbox"/> |
| Condições ambientais<br>(recomendar filtro de ar):                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/>                               | Sim      | <input type="checkbox"/> |
| Observações Técnicas:                                                                                                                                                                       |                                                        |          |                          |
|                                                                                                                                                                                             |                                                        |          |                          |
|                                                                                                                                                                                             |                                                        |          |                          |
|                                                                                                                                                                                             |                                                        |          |                          |
|                                                                                                                                                                                             |                                                        |          |                          |
|                                                                                                                                                                                             |                                                        |          |                          |
|                                                                                                                                                                                             |                                                        |          |                          |
| <b>Cliente</b> – Declaro ter recebido instrução de funcionamento e os documentos referentes à Vulcano Laser 1500 completa adquirida e que a mesma está em perfeito estado de funcionamento. |                                                        |          |                          |
| Nome:                                                                                                                                                                                       | Assinatura:                                            | Depto. : | Data:                    |
| Serviço Técnico Autorizado                                                                                                                                                                  |                                                        |          |                          |
| Nome:                                                                                                                                                                                       | Assinatura:                                            | Data:    |                          |

**Atenção:** Caso a empresa não possua um terminal terra para conectar a Vulcano Laser 1500 adquirida, a assistência técnica autorizada BALMER poderá orientar o cliente como executar o aterramento adequado.

**Importante:** A instalação sem aterramento adequado só será feita caso um representante legal da empresa, autorize a instalação e responsabilize-se por qualquer dano que venha a ocorrer à Vulcano Laser 1500 ou operador. Consultar Termos da Garantia.

|                                                                                                                                                                                    |             |          |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|-------|
| <b>Cliente</b> – Declaro ter recebido instrução de funcionamento e os documentos referentes à Vulcano Laser 1500 adquirida e que a mesma está em perfeito estado de funcionamento. |             |          |       |
| Nome:                                                                                                                                                                              | Assinatura: | Carimbo: | Data: |



## Certificado de Garantia

Data da Compra: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Nº \_\_\_\_\_

Nota

Fiscal:

Data da Nota Fiscal: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo da Empresa ou Revenda

### **Cliente:**

Nome: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
UF: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_  
Fone: \_\_\_\_\_

### **Equipamento:**

Modelo: \_\_\_\_\_  
Número de Série: \_\_\_\_\_

**IMPORTANTE!** Solicitações de garantia somente serão válidas se o certificado for preenchido no ato da compra. O certificado deve ser apresentado a cada solicitação de garantia, acompanhado da Nota fiscal de compra.



RECORTE E COLAR

RECORTE E ENVIAR

### **Solicitação de Serviço \***

Recebida em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Por (nome assistência Técnica): \_\_\_\_\_  
Motivo: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Data da Compra: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Nota Fiscal: Nº \_\_\_\_\_

Data da Nota Fiscal: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo da Empresa ou Revenda

Cliente:  
Nome: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
UF: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_  
Fone: \_\_\_\_\_

Equipamento:  
Modelo: \_\_\_\_\_  
Número de Série: \_\_\_\_\_

\* Recomendamos ao cliente fazer uma cópia desta solicitação de serviço.