

# SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b>	<b>02</b>
<b>2. Informações Técnicas</b>	<b>03</b>
<b>3. Informações de Segurança</b>	<b>04</b>
<b>4. Instalações e Ajustes</b>	<b>08</b>
<b>5. Instruções de Operação</b>	<b>11</b>
<b>6. Cuidados com seu equipamento</b>	<b>14</b>
<b>7. Problema, Causa e Solução</b>	<b>15</b>
<b>8. Termos de Garantia</b>	<b>16</b>

A thick grey horizontal bar located at the bottom of the page, spanning the width of the document.

## **1. Introdução**

Agradecemos a preferência por adquirir um produto FORTG! Nosso objetivo é fornecer produtos de alta qualidade que satisfaçam as expectativas de nossos clientes, principalmente em custo-benefício.

Recomendamos a leitura deste manual para melhor conhecimento da estrutura, métodos para operação e demais detalhes para máximo aproveitamento e segurança. Proteja-se e a terceiros observando todas as diretivas de segurança do equipamento. O não cumprimento das instruções pode resultar em acidentes e danos permanentes à sua ferramenta FORTG.

As informações a seguir não compõem parte de nenhum contrato.

Os dados aqui expostos foram obtidos no processo de produção e uso do equipamento, bem como de outras fontes. Ademais, devido a um contínuo programa de pesquisa e desenvolvimento, reservamo-nos o direito de alterar especificações que constam neste manual sem aviso prévio. Portanto, cabe ao próprio usuário a responsabilidade de averiguar se o equipamento ou processo descrito é apropriado para a finalidade pretendida.

Ao receber o seu produto FORTG verifique ao desembalar se o produto sofreu alguma avaria durante o transporte. Em qualquer eventualidade, contate-nos em tempo hábil antes de colocar em funcionamento.

**Vide a última página desse manual para informações de garantia.**

## 2. Informações Técnicas



- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>1. ALÇA DE TRANSPORTE</b>                  | <b>6. DISPLAY DIGITAL</b>   |
| <b>2. VENTILAÇÃO</b>                          | <b>7. CONECTOR POSITIVO</b> |
| <b>3. LED DE ENERGIA</b>                      | <b>8. CONECTOR AVIADOR</b>  |
| <b>4. LED DE SUPERAQUECIMENTO</b>             | <b>9. CONECTOR NEGATIVO</b> |
| <b>5. BOTÃO SELETOR DE AJUSTE DE CORRENTE</b> |                             |

### MÁQUINA DE CORTE PLASMA CUT 60 FG4021

<b>Modelo</b>	FG4021
<b>Tipos de Processo</b>	CORTE DE PLASMA • CUT
<b>Tensão</b>	220V~
<b>Frequência</b>	60 Hz
<b>Corrente de Entrada</b>	22.7A
<b>Tensão no vazio</b>	310V
<b>Eficiência</b>	85%
<b>Fator de Força</b>	0.7
<b>Corrente Máxima de Solda</b>	20-45A
<b>Ciclo de Trabalho</b>	45@60% • 31@100%
<b>Classe de Isolação</b>	IP21S
<b>Classe de Proteção</b>	F
<b>Corte Máximo • Corte para Acabamento</b>	12mm • 8mm
<b>Dimensões</b>	460x260x305mm
<b>Peso</b>	10.8 kg

## 3. Informações de Segurança



**LEIA O MANUAL**



**USE LUVAS DE SEGURANÇA**



**USE PROTEÇÃO AURICULAR  
E RESPIRATÓRIA**



**ALERTA DE SEGURANÇA**



**USE MÁSCARA DE SOLDA**



**RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO**



**USE BOTAS DE SEGURANÇA**



**ISOLAMENTO DUPLO**



**PRODUTO RECICLÁVEL**



**PODE EMITIR GASES  
E FUMOS PERIGOSOS**



**VERIFIQUE SEMPRE SE  
OS CABOS ESTÃO EM  
PERFEITAS CONDIÇÕES**



**PRODUTO QUE PODE  
SOBREAQUECER E  
CAUSAR QUEIMADURAS**



**NÃO INSTALE/TROQUE  
ACESSÓRIOS COM A  
FERRAMENTA CONECTADA**



**NÃO DEVE SER DESCARTADO  
EM LIXO DE RESÍDUOS**



**PRODUTO COM  
ATERRAMENTO**



**INDICAÇÃO DE  
SOBRETENPERATURA**

Hz • Hertz | W • Watts | min. • Minutos | U • Tensão (U<sub>0</sub>=Vazio • U<sub>1</sub>=Primária • U<sub>2</sub>=Trabalho)  
V • Volts | A • Amperes | ~ • Corrente alternada | — • Corrente contínua  
IP • Grau de Proteção | X • Ciclo de Trabalho | % • Porcentagem | 1~ • Tensão Monofásica Alternada

FABRICADO NA CHINA SOB O PADRÃO DE QUALIDADE FORTG

### AVISO

A falha em seguir todos os avisos de segurança pode resultar em choque elétrico, incêndio, dano permanente à ferramenta e/ou ferimentos graves ao operador. Siga as instruções deste manual.

Não permita que a familiaridade ou a confiança no produto (adquiridas com o uso repetitivo) substitua a aderência estrita às normas de segurança do produto em questão. **Salve todos avisos e instruções para futuras referências.**

## **Segurança da Área de Trabalho**

- Mantenha o produto em uma área limpa, organizada e iluminada. Uma área desordenada ou escura pode ser um convite a acidentes.
- Mantenha a ferramenta limpa, livre de óleo e de graxa.
- Não opere ferramentas elétricas em atmosferas explosivas, como na presença de líquidos, gases e pós inflamáveis. Mesmo produtos a bateria são produtos elétricos que podem criar faíscas nesses ambientes.
- Este equipamento não pode ser exposto à chuva. Água entrando em uma ferramenta elétrica aumentará o risco de choque elétrico.
- Mantenha distância de espectadores e crianças enquanto operando a ferramenta. Isso pode evitar distrações e acidentes desnecessários.
- Observe o ambiente de trabalho atentamente. Muitos ambientes podem ter encanamentos, eletricidade, radiadores, refrigeradores. Evite a exposição desnecessária a choques elétricos ou vazamentos.

## **Segurança Elétrica**

- Tenha cuidado com o cordão/cabo de energia, não use-o para carregar a ferramenta, não puxe-o ou desconecte a ferramenta por ele, isso pode partir o cabo. Também o mantenha longe de superfícies que possam conter óleos, calor e objetos cortantes. Isso pode ocasionar tanto o dano a sua ferramenta e descargas elétricas.
- Os plugues devem corresponder à tomada. Nunca modifique-o de forma alguma. Não faça uso de quaisquer plugues adaptadores com ferramentas elétricas aterradas. Plugues não modificados e tomadas correspondentes reduzirão o risco de choque elétrico.
- Ao operar uma ferramenta elétrica ao ar livre, use um cabo de extensão adequado. O uso de um cabo para uso externo reduz o risco de choque elétrico. Em locais com umidade, por exemplo, você pode usar uma corrente residual de alimentação protegida por dispositivo (RCD), isso reduz o riscos de choque elétrico.

## **Segurança Pessoal**

- Não faça uso de qualquer ferramenta quando sob efeito de medicações controladas, álcool e substâncias ilícitas. Isso diminui suas habilidades motoras e mentais, fazendo com que acidentes possam ocorrer.
- Não execute outros trabalhos enquanto operando a ferramenta. Fique sempre alerta observe o que está fazendo e use o bom senso ao operar a ferramenta. Evite usar a máquina cansado, isso pode causar acidentes.
- Mantenha os equipamentos de proteção individual (EPIs) sempre ao alcance e em perfeito estado para serem utilizados.
- Para a segurança do operador, a FORTG recomenda que não se opere esta ferramenta vestindo roupas largas, com mangas ou partes que podem se prender à ferramenta. Use máscara para proteger-se de resíduos, prenda cabelos longos, sapatos de segurança antiderrapantes, macacão, luvas, protetor auricular e máscara de solda.

**ATENÇÃO:** Óculos do dia-a-dia não são óculos de segurança/máscara de solda e não protegem os olhos do operador. Utilize óculos de segurança/máscara de solda por cima de lentes de grau, se necessário.

## **Usos e cuidados com a máquina**

- Não force a ferramenta a executar trabalhos para os quais não foi fabricada.
- Não faça qualquer modificação ou troca de peça no equipamento. Caso seja necessário, entre em contato com a assistência mais próxima.
- Nunca use acessórios ou ferramentas danificadas. Verifique sempre sua ferramenta antes do uso.
- Não ligue a máquinas elétricas com o interruptor travado, isso pode causar acidentes.
- Desligue o equipamento através do botão de Liga/Desliga antes de desconectar da tomada.
- Caso tenha feito algum ajuste na máquina, como troca de garras ou tochas, verifique se encaixaram corretamente e não tenha nada fora do lugar.

## **Serviço**

- Ferramentas de Corte de Plasma podem causar fogo ou explosão, não use-a próximo a materiais inflamáveis, em locais fechados ou com pouca corrente de ar.
- As fagulhas também podem causar incêndio, por isso, mantenha sempre um extintor em um local próximo. Evite locais que possam possuir compressores ou cilindros.
- Máquinas de plasma superaquecem ou produzem calor excessivo durante o uso. Use sempre roupas e proteção para os membros adequada para evitar queimaduras.
- Nunca toque a ponta de contato da tocha quando esta estiver quente.
- Esta máquina pode emitir campos eletromagnéticos, é importante que portadores de marca-passo e outros dispositivos implantados mantenham distância da máquina de solda.
- Máquinas de corte de plasma podem emitir radiação de alta frequência que causam interferência em rádios, tvs, computadores, celulares entre outros aparelhos eletrônicos.
- Utilize sempre máscara de solda com o filtro do visor correto para realizar cada processo com a máquina. Nunca olhe diretamente para o arco de plasma sem a devida proteção para os olhos, sob o risco de prejudicar a visão permanentemente.
- Utilize luvas de proteção durante todo o processo. As luvas protegem as mãos contra raio ultravioleta, o calor direto da chama e eventuais fagulhas ou respingos de solda.
- Quando a solda for realizada na posição acima da cabeça, utilize um capacete para proteger a cabeça e o pescoço.
- Recomenda-se o uso de botas industriais quando estiver operando a máquina.

## 4. Instalações e Ajustes

### Verificando e montando os componentes de sua Máquina

Primeiramente é importante verificar todos os itens que compõe sua máquina de solda, e como pode ser feito a montagem.

**Esta máquina de solda acompanha:**

**1 Máquina de Corte de Plasma**

**1 Tocha de Plasma**

**1 Garra Negativa**

**1 Escudo de Solda**

**1 Regulador de Ar**

**1 Escova de Aço Carbono**

### Instalação

- Deixe o equipamento com no mínimo 30cm de distância de qualquer objeto ou parede para um bom fluxo de ar.
- Use uma caixa de distribuição com disjuntor ou fusível apropriado, e devidamente aterrada para melhorar a performance e segurança.
- Coloque o equipamento sempre próximo a fonte de alimentação, evite o uso de extensões.
- Este equipamento deve ser colocado em uma superfície plana e que possua no máximo 15° de inclinação.

## AVISO

A potência de indução é um equipamento com compensação de tensão de alimentação. Quando a tensão se move entre  $\pm 15\%$  da tensão nominal, a máquina ainda pode funcionar normalmente. Caso seja necessário o uso de um cabo longo, para evitar que a tensão caia, use um cabo de seção. Se o cabo for muito longo, pode afetar o desempenho do sistema de energia. Então sugerimos você use a máquina da forma que ela foi construída.

## Observações para o Uso

Certifique-se de que a entrada de ar da máquina não esteja bloqueada ou coberta, para que o sistema de refrigeração não funcione.

Use um cabo de indução cuja seção não seja inferior a 6 mm<sup>2</sup> para conectar a carcaça ao terra. O caminho é do parafuso de conexão à terra na parte traseira para o dispositivo de aterramento.

## Ajustando Tocha e Garra Negativa

Certifique-se de que o cabo, suporte e plugue de fixação foram conectados com o terra. Coloque o plugue de fixação no soquete de fixação na polaridade “-” e aperte-o no sentido horário.

Coloque o plugue de fixação do cabo no soquete de fixação de polaridade “+” no painel frontal, aperte-o no sentido horário, e o grampo terra no outro terminal prende a peça de trabalho.

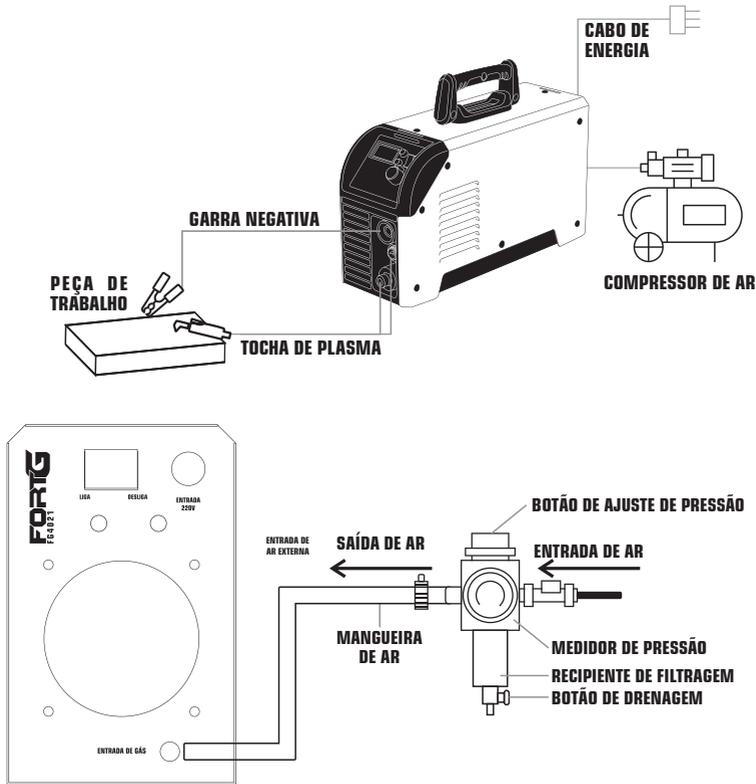
Preste atenção à polaridade de conexão, as máquinas de corte tem duas formas de conexão: **Conexão Positiva e Conexão Negativa.**

**Conexão Positiva:** Conecte o suporte na polaridade “+”, enquanto a peça de trabalho com a polaridade “-”.

**Conexão Negativa:** Conecte a peça de trabalho com a polaridade “+”, e o suporte com a polaridade “-”.

Escolha a maneira adequada de acordo com as demandas de trabalho. Se a escolha for inadequada, poderá causar arco instável, mais respingos e/ou conglutinação. Se tais problemas ocorrerem, altere a polaridade do plugue de fixação.

De acordo com a grade de tensão, conecte o cabo de força na caixa de tensão com referência a voltagem da máquina. Verifique para que não haja erros de escolha de tensão imprópria. Após feitos todos esses ajustes, você pode começar a trabalhar com a máquina de solda.



## OBSERVAÇÃO

Compressores de ar funcionam melhor quando o ar está seco. No entanto, evitar umidade na entrada do compressor é uma tarefa difícil, visto que a condensação do ar ocorre de forma natural. A temperatura ambiente contribui para que a umidade se acumule, e em excesso, pode causar problemas de corrosão que ameaçam a vida útil dos aparelhos que usados. Por isso, é muito importante efetuar a "purga", que é a limpeza do compressor de ar. Em relação as máquinas de solda e corte de plasma essa limpeza é importante para evitar gotículas de água na tocha, que podem ocasionar arco de corte irregular ou desgaste prematuro dos consumíveis (bico, eletrodo, difusor).

### Instalando Regulador/Filtro de Ar para processo de Corte de Plasma

Aperte-o e sele bem a mangueira que conecta a entrada de ar do Regulador. Em seguida, faça o mesmo com a mangueira que sai do Regulador de Ar e com a conexão da Entrada de Ar.

Faça o aperto de todos os parafusos.

Gire o botão de ajuste de pressão para fazer a primeira regulagem. ("+" para aumentar a pressão, "-" para diminuir. O ideal para o uso é de 6kg.

Caso apresente água no recipiente de filtragem, pressione o botão de drenagem para liberar o líquido.

## 5. Instruções de Operação

### Botão Liga/Desliga

Para ligar a máquina: Pressione o botão liga/desliga na posição "I", botão está localizado na parte de trás da máquina.

Para desligar a máquina: Pressione o botão liga/desliga na posição "0".



### Conhecendo o Painel Frontal de Funções

Abaixo o Painel Frontal e todas as suas funções:



- 1. DISPLAY DIGITAL**
- 2. LED INDICADOR DE TENSÃO**
- 3. LED SUPERAQUECIMENTO**
- 4. SELETOR DE AJUSTE DE CORRENTE**

### **Escolhendo os Acessórios**

O tipo de processo e máquina indicará se você terá que usar Porta Eletrodo, Tocha, Tocha TIG Lift, com a Garra Negativa. Sendo no polo positivo e negativo. Por isso é muito importante que você verifique, antes de qualquer configuração, o tipo de máquina que está trabalhando.

**O modelo FG4021 trabalha com os processo de corte de plasma.**

## **Tipos de Processos**

### **CORTE DE PLASMA**

O corte de plasma é gerado através da compressão de um gás ionizado em alta temperatura. Com ele é possível cortar metais como aço carbono, aço inoxidável, alumínio dentre outros metais eletricamente condutores. Em contato com o metal, o arco de plasma derrete o material em alta velocidade, fazendo um corte limpo e preciso, sendo assim muito mais vantajoso, pois reduz o risco de deformação na hora do corte e preservando a peça de trabalho.

### **Utilizando a Máquina de Solda**

Primeiramente deve ser feita a instalação dos cabos em seus respectivas conexões, Tocha de Plasma do lado -, e garra negativa do lado +.

### **Preparando a peça de trabalho**

Mantenha as peças a serem cortadas em uma superfície estável, fixas ou firmes de acordo com o local de trabalho.

Limpe a superfície do metal base, deixe-o livre de sujeiras ou oxidações.

### **Efetando Corte de Plasma**



**CORTE PLASMA**

Após instalar a máquina, conecte o cabo na conexão de polo positivo "+" e o grampo dela na peça de trabalho. Escolha o sistema de alimentação externo ou interno e conecte o conector da tocha na entrada.

Para efetuar o corte de plasma primeiramente você deve configurar a máquina. Use o botão seletor de processo na função CUT (corte de plasma).

Selecione o sistema externo ou interno de alimentação, em seguida, ligue o botão de alimentação do sistema de ar.

Lembre-se de fixar o material antes de cortá-lo. Posicione o bico da tocha na posição vertical em relação à peça de trabalho e comece o corte traçando as bordas. Prossiga o corte até o ponto que desejar. Em casos que o corte inicial comece no meio da chapa ou para fazer furos o indicado é iniciar o corte com o bico inclinado, para não agredir a peça de trabalho.

**DICA:** Sempre solte o gatilho ou desligue a solda um pouco antes de terminar o corte para que o ar resfrie o corte e não danifique sua peça de trabalho no processo.

## AVISO

**Ciclo de trabalho** é a base para dimensionarmos o rendimento de uma máquina de solda em comparação o tempo de serviço com o trabalho, a ser realizado. Essa informação pode ser verificada na tabela de sua maquiná de acordo com o tipo de processo escolhido para trabalho (MMA, MIG/MAG, TIG etc).

Ex. : Uma máquina possui **200A**, porém essa amperagem só pode ser atingida com o Ciclo de Trabalho em **60%**. Sendo assim, a máquina trabalha em **10 minutos = 6 minutos** de trabalho e **4 minutos** de descanso. Para trabalhar com **100%** da ferramenta, será necessário diminuir a Amperêgem ao ponto que ela não precise de descanso (no caso desse exemplo seria **120A**).

### Escova de Aço Carbono com Martelo embutido

O processo de soldagem sempre produz material de sobra do componetes químicos que revestem o eletrodo, isso é conhecido como escória ou casca. Esse material tem que ser eliminado após uma soldagem para não comprometer a qualidade, pois caso seja resoldado o local esses componentes se misturam a solda e comprometem a integridade da solda. Sendo assim, faz se necessário, o uso de um martelo para retirar a escória a grosso modo, uma escova de aço para retirar os pigmentos que ficam na solda.



## 6. Cuidados com seu equipamento

### Manutenção, Limpeza e Transporte

- Sempre mantenha seu equipamento desligado e desplugado de qualquer fonte de energia para qualquer tipo de manutenção, inspeção ou limpeza.
- Se for necessária a troca de qualquer peça da ferramenta, que não seja, garra negativa, porta eletrodo e/ou tocha, entre em contato com a assistência técnica autorizada FORTG.
- Caso o cabo de alimentação seja danificado e precise de uma troca, entre em contato com a assistência técnica autorizada FORTG.
- Para limpeza, sempre use panos ou escovas secas. Nunca use qualquer tipo de químico ou água, isso pode danificar a máquina e causar acidentes.
- A ferramenta possui saídas de ventilação sendo necessária sua limpeza periodicamente. A obstrução dessas saídas pode ocasionar danos a sua ferramenta. Use panos secos e escovas para retirar a poeira. Qualquer limpeza mais drástica ou lubrificação deve-se entrar em contato com a assistência técnica.
- Por se tratar de um produto com cabo de alimentação o ideal é que o fio seja enrolado de forma que não parta e preserve as conexões, evitando que seja necessária sua troca.



- A armazenagem da ferramenta deve ser feita em um ambiente que seja seco, pois a ferramenta não pode ser molhada. Guarde-a longe de crianças e animais.
- Regularmente inspecione peças que acompanham sua ferramenta, caso alguma tenha rachaduras ou a superfície esteja danificada, entre em contato com a assistência técnica autorizada FORTG e faça a reposição da peça.
- Sempre que for transportar a ferramenta carregue-a pelo corpo ou alça/empunhadura apropriada, nunca por fios ou peças móveis.

## 7. Problema, Causa e Solução

PROBLEMA	SOLUÇÃO
<p>O medidor não pode exibir. Ventilador não pode funcionar</p>	<p>Certifique-se de que o interruptor de ar esteja fechado. A fonte de alimentação do cabo de entrada tem eletricidade. Verifique se a fonte de alimentação não esteja com falta de fase.</p>
<p>O medidor está normal, o ventoinha também. O gatilho da tocha de corte não funciona</p>	<p>Verifique se o cabo não está solto. Confira se algum fio está partido ou o gatilho esteja quebrado. Circuito de controle quebrado ou danificado. Entre em contato com a assistência técnica.</p>
<p>O indicador de anormal está aceso. Medidor exibe normalmente, ventoinha também.</p>	<p>O dispositivo de alta pressão está quebrado. IGBT quebrado. Retificador quebrado. Placa de controle quebrada. Circuito de alimentação quebrado. Qualquer desses casos, é necessário entrar em contato com a assistência técnica.</p>
<p>O medidor está normal, o ventilador também, a válvula eletromagnética está anormal, sem saída de arco. O indicador de anormal não está aceso</p>	<p>Arco está com problema. O bocal de liberação de eletricidade está muito longe. O dispositivo de alta pressão está quebrado. Relay quebrado. Circuito de Controle quebrado.</p>
<p>Botão seletor de fluxo de ar não fecha</p>	<p>A qualidade do interruptor de ar é ruim. A ponte retificadora trifásica está quebrada. Verifique se há algum curto-circuito no interior.</p>

## **8. Termos de Garantia**

- O prazo de garantia é de 6 (seis) meses, sendo 3 (três) meses de garantia legal mais 3 (três) meses de garantia concedida pela FORTG. O prazo de garantia inicia na data da compra pelo consumidor final, que deve ser comprovada mediante apresentação da nota fiscal de compra.
- A garantia será concedida na forma acima descrita, somente nos postos de serviços autorizados.
- A garantia se restringe exclusivamente à substituição e conserto de quaisquer peças com defeito de fabricação, observando os termos da lei e deste manual.
- A garantia só estará assegurada se as peças consideradas defeituosas forem substituídas pela Assistência Autorizada FORTG, mediante análise que revele, satisfatoriamente para o fabricante, a existência do defeito de fabricação reclamado.
- Os termos desta garantia não serão aplicáveis a nenhum produto que venha apresentar defeito decorrente de uso inadequado, negligência ou acidente, ou ainda, que tenha sido reparado ou alterado fora de uma Assistência Autorizada FORTG.
- Peças que apresentem desgaste natural decorrente do uso não têm cobertura da garantia.

## **Cancelamento da Garantia**

- Danos decorrentes de mau uso ou acidente causado pelo proprietário ou terceiro.
- Danos decorrentes de caso fortuito ou força maior.
- Uso em desacordo com o manual de instruções, operação e manutenção do fabricante.
- Violações ou consertos feitos fora da assistência técnica autorizada FORTG.
- Transporte e armazenamento inadequado.

Observamos o direito de alterar as especificações e/ou as ilustrações neste manual, assim como termo de garantia, sem aviso prévio e sem incorrer na obrigação de efetuar as mesmas modificações nos produtos anteriormente vendidos.

**CONTATE A FORTG:**

**CENTRAL DE ATENDIMENTO**  
11 3504 5949  
**Horário de funcionamento**  
de Segunda à Sexta-Feira das 8h às 18h  
 **sac@fortg.com.br**

GurgelMix Máquinas e Ferramentas S.A.  
Avenida Alagoas, 1193, Jardim Paulista  
Franca-SP - 14401-402

**ACESSE:**

WWW.  
**FORTG**  
COM.BR