

# 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 o equipamento</b>	<b>20</b>
<b>7. Problemas, Causas e Soluções</b>	<b>23</b>
<b>8. Termos de Garantia</b>	<b>31</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.

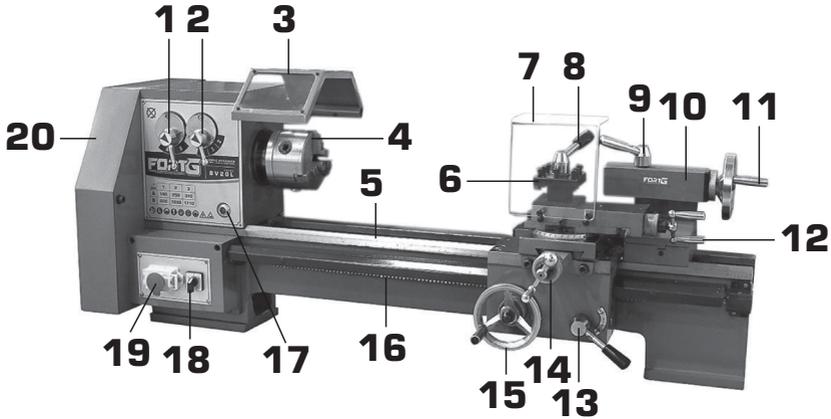
As informações a seguir não compõem parte de nenhum contrato.

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



- |   |                                     |  |
|---|-------------------------------------|--|
| 1. ALAVANCA DE AJUSTE VELOCIDADE DE ROTAÇÃO | 8. ALAVANCA DE TRAVA DO CASTELO     | 16. FUSO DE AVANÇO AUTOMÁTICO                      |
| 2. ALAVANCA DE CONTROLE DE VELOCIDADE       | 9. ALAVANCA DE TRAVA DO FUSO        | 17. LUZ INDICADORA DE OPERAÇÃO                     |
| 3. PROTEÇÃO DA PLACA DO TORNO               | 10. CABEÇOTE MÓVEL                  | 18. BOTÃO DE CONTROLE DE VELOCIDADE FRENTE/REVERSO |
| 4. PLACA COM CASTANHA                       | 11. MANIVELA DE AVANÇO FUSO         | 19. BOTÃO DE EMERGÊNCIA                            |
| 5. BARRAMENTO                               | 12. ALAVANCA DE AVANÇO PROFUNDIDADE | 20. UNIDADE DE AJUSTE DAS ENGRENAGENS              |
| 6. PORTA-FERRAMENTAS (CASTELO)              | 13. ALAVANCA DE AVANÇO AUTOMÁTICO   |  |
| 7. PROTEÇÃO DO PORTA-FERRAMENTAS            | 14. ALAVANCA DE AVANÇO TRANSVERSAL  |  |
|   | 15. MANIVELA DE AVANÇO DO CARRO     |  |

### TORNO MECÂNICO 500mm 550W FG004.BV20L

Modelo do Torno

Tensão: 220V

Motor

Módulo da Prateleira

Comprimento Máximo de Giro/Entre Centros/Barramento

Altura dos Centros sobre o Leito

Espaço Máximo entre a Placa e o Cabeçote Móvel/Contraponto MT2

Espaço Máximo entre a Placa e a Ponta da Ferramenta

Diâmetro máximo sobre o Carro Transversal

Diâmetro Máximo de Rotação sobre o Leito/Barramento

Diâmetro Máximo de Oscilação sobre o Transportador

Diâmetro do Orifício do Fuso

Afunilamento na Ponta do Fuso

Número de Velocidades do Fuso

Furo Cônico de Barril de Cabeçote Móvel

Velocidades do Fuso

Velocidades do Fuso de Avanço por Minuto Reversa

Número de Giros de Roscas do Parafuso de Dimensões Métricas

Medidas de Roscas Métricas

Número de Giros de Roscas do Parafuso de Dimensão em Polegadas

Passo do Parafuso de Rosca Métrica

Passo de Giros de Roscas de Parafusos de Dimensão em Polegadas

Número de Alimentações Longitudinais

Variação de Alimentações Longitudinais

Orifício no Fuso

Passo do Parafuso de Alimentação

Trajeto Máximo de Descanso Composto

Ângulo de Giro Máximo do Descanso Composto

Trajeto Máximo de Barril de Cabeçote Móvel

Medida do Castelo/Porta-ferramentas

Dimensões

Peso Bruto

FG004.BV20L

220V

550W • 3/4HP • Monofásico

2

500 mm

110 mm

500 mm

460 mm

115 mm

200 mm

122 mm

Morsa nº 3

MT3

6

Morsa nº 2

6 tipos

140-1710 rpm

17 tipos

0.4-3 mm

17 tipos

0.25-3 mm

8-48 TPI

5 tipos

0.04-0.2 mm

20 mm

3 mm

70 mm

aproximadamente 45°

50 mm

22 mm

125.4x57.5x60cm

146.5 Kg

## 3. Informações de Segurança



**LEIA O MANUAL**



**USE PROTEÇÃO OCULAR,  
AUDITIVA E RESPIRATÓRIA**



**USE PROTETOR FACIAL**



**USE CAPACETE**



**PRODUTO RECICLÁVEL**



**MÁQUINA POSSUI PARTES  
ROTATIVAS QUE PODEM  
MACHUCAR AO CONTATO**



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



**USE LUVAS DE SEGURANÇA**



**ALERTA DE SEGURANÇA**



**RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO**



**USE BOTAS DE SEGURANÇA**



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



**MÁQUINA POSSUI PARTES  
QUE PODEM ESQUENTAR  
EVITE O CONTATO**



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

Hz • Hertz | W • Watts | min. • Minutos |  $n_0$  • Velocidade no Vácuo | rpm • Rotações por minuto  
V • Volts | A • Amperes |  $\sim$  • Corrente alternada |  $\equiv$  • Corrente contínua

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 estiver 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, mantenha-o longe de superfícies que possam conter óleos, calor e objetos cortantes. Isso pode ocasionar danos 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 máquina. 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 máscaras para proteger-se de resíduos, prenda cabelos longos, utilize capacetes, sapatos de segurança antiderrapantes, guarda-pó, protetor auricular e óculos de segurança.

**ATENÇÃO:** Óculos do dia-a-dia não são óculos de segurança e não protegem os olhos do operador. Utilize óculos de segurança 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 máquinas elétricas com o interruptor travado, isso pode causar acidentes.
- Caso tenha feito algum ajuste na máquina, como troca de acessórios, verifique se a ferramenta utilizada não está ainda encaixada na máquina.

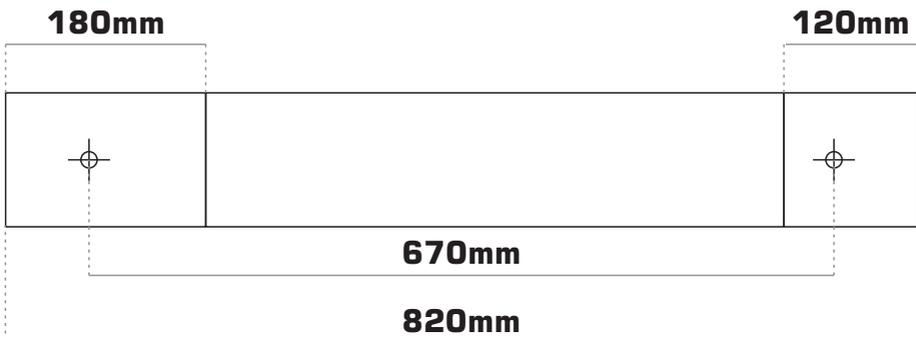
**Serviço**

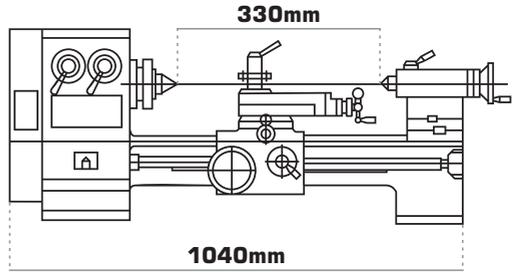
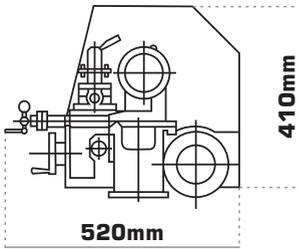
- Essa ferramenta pode sofrer variação de vibração durante o uso, use sempre EPIs adequadas e faça pausas durante a utilização da ferramenta.
- Este equipamento produz muito pó e serragem, use EPIs para prevenir o contato esses resíduos. Isso é muito importante para a preservação da saúde do usuário, evitando a aspiração de materiais de sobras.
- Tome os cuidados necessário para que não ocorram queda de peças, materiais ou ocasionais pancadas contra objetos durante o manuseio. Segure bem o objeto a ser usinado.
- Nunca use a máquina sem proteção ocular, ela projeta partículas constantemente, e alguma delas pode escapar acidentalmente e ferir o operador.
- Não apoie ou deixe qualquer ferramenta conectada ou sobre o torno durante o uso.

## 4. Instalações e Ajustes

### Instruções de Recebimento e Cuidados com a Máquina

1. Termine de remover a caixa de madeira ao redor do torno.
2. Verifique se todos os acessórios da máquina operatriz estão de acordo.
3. Solte o torno do fundo da embalagem de envio.
4. Escolha um local para o torno. Esse deve ser seco, bem iluminado e ter espaço suficiente para que o operador possa trabalhar com o torno em todos os seus quatro lados.
5. Com o equipamento elevatório adequado, lentamente retire o torno da embalagem de envio. **NÃO O LEVANTE PELO FUSO.** Certifique-se de que o torno está equilibrado antes de movê-lo para uma bancada ou suporte resistentes.
6. Para evitar torcer a base, a localização do torno deve ser absolutamente reta e nivelada. Parafuse o torno ao suporte (se for usado). Se estiver usando uma bancada, parafuse através dela para um melhor desempenho. É recomendada a fixação do suporte ou bancada ao chão, para garantir segurança em casos de trepidação durante a operação da máquina.
7. Limpe o pó de todas as superfícies com um solvente, querosene ou diesel comercial suave. Não use diluentes, gasolina ou solventes para verniz, pois irão danificar as superfícies pintadas. Cubra todas as superfícies limpas com uma fina camada de óleo de máquina 20W.
8. Remova a última tampa da engrenagem. Limpe muito bem todos os componentes da engrenagem e cubra todas elas com uma graxa pesada e não-lubrificante.





## Peças e Acessórios

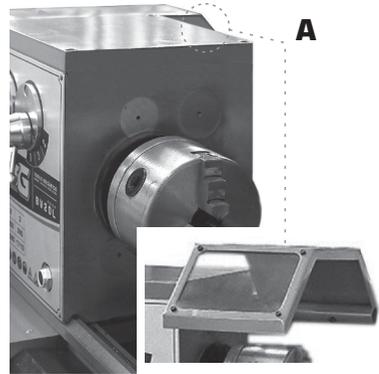
Ao desempacotar a embalagem do equipamento analise se não há peças faltantes ou avariadas. Este torno acompanha diversas peças que auxiliam na utilização do torno mecânico, sendo assim o conjunto do torno é composto por:

1 Torno , 1 Placa de Castanha 100mm, 1 Cobertura para placa\*, 1 Cobertura para Porta-Ferramenta (Castelo)\*, 1 Correia em V0-710, 1 Morse Central n°2, 1 Morse Central n° 3, 1 Chave de Mandril, 1 Chave Hexagonal, 3 Chaves Combinadas (8-10, 12-14, 17-19mm), 1 Chave de Conjunto para Parafuso da Torre, 12 Engrenagens\*, 1 Manual de instruções do Usuário. \*Alguns desses itens podem já vir instalados na máquina.



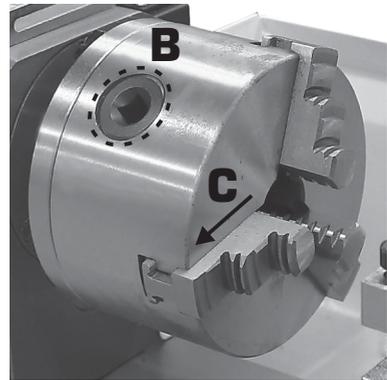
## Instalando a Proteção do Mandril

O Torno Mecânico vem com uma proteção de mandril que deve ser instalada para proteger o usuário de qualquer resquícios de materiais provenientes das peças a serem trabalhadas. Ela deve ser instalada no bocal acima (A) da placa/mandril e pode ter sua profundidade ajustada para facilitar a sua utilização. Lembrando que a mesma é feita em material translúcido, que permite a fácil visualização do material durante a execução do serviço. Em casos de itens maiores que exceda o tamanho da proteção, aconselhamos adquirir uma proteção maior.



## Instalando ou Substituindo a Castanha

Desconecte a máquina de qualquer fonte de energia antes de realizar qualquer alteração. As castanhas e encaixes do mandril possuem numeração e/ou letra indicativa para a sua instalação. No caso deste torno, ele acompanha um mandril de 3 castanhas, e normalmente vem com os indicativos de numeração nas castanhas (1, 2,3) e letras no mandril (A,B,C). Com o auxílio de uma chave de placa, desaperte o parafuso (B) que fixa as castanhas (caso haja castanhas instaladas).



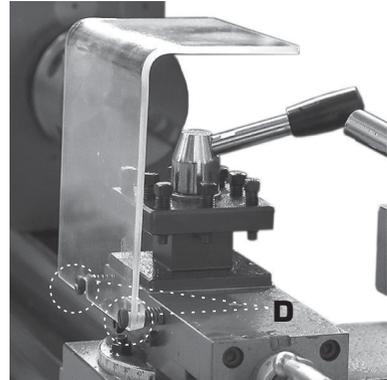
Retire as castanhas (C). Limpe os encaixes de possíveis resíduos. Insira as castanhas correspondentes de acordo com a numeração = letra (1=A, 2=B, 3=C). Aperte os parafusos para fixar as castanhas.

**Observação:** Lembrando que pode ser utilizado um medidor de concentricidade\* para alinhar as castanhas entre si. \*item não incluso

Todas as castanhas devem ser de mesmo tipo (positivas ou negativas) e nunca devem ser instaladas de forma mista.

### Instalando a Proteção do Porta-Ferramentas (ou Castelo)

Outra proteção que pode ser necessária a instalação, é a proteção do porta-ferramentas. Ela deve ser instalada na base (D) do porta-ferramentas. Também é feita em material translúcido, que permite a fácil visualização do material durante a execução do serviço. Em casos de itens maiores que exceda o tamanho da proteção, aconselhamos adquirir uma proteção maior.



## 5. Instruções de Operação

### AVISO

Não altere a velocidade enquanto o torno estiver em funcionamento. A incapacidade de seguir esta instrução pode resultar em sérios danos ao torno mecânico e/ou seu operador.

### Teste de Funcionamento

Não conecte a máquina a qualquer fonte de energia. Puxe a alavanca de velocidade para a posição de baixa velocidade, e gire a placa com a mão para verificar se a posição está correta.

Certifique-se de que o transportador tenha deixado a placa e esteja na sua posição desengatada. Em seguida, insira os cabos de alimentação no soquete do local de trabalho, abra a tampa vermelha do interruptor de parada de emergência. Pressione o botão verde e a máquina estará ligada. Gire a alavanca de frente/reverso para a posição "R".

Pare o Torno e verifique todas as peças, certificando de que ele está íntegro e funcionando corretamente. Também verifique a qualidade da instalação.

**Atenção:** Quando o torno estiver em funcionamento, a direção do fuso ou do parafuso não pode ser alterada. Caso haja alguma mudança, pode ter ocorrido danos ao seu torno. Tal dano não está sob escopo da garantia.

### **Funcionamento dos botões do painel**

- Botão de Parada de Emergência: Pressionando este botão, a máquina irá desligar e o motor será parado.
- Botão de Frente/Reverso: Responsável pelo sentido de rotação do eixo, pode ser utilizada para rotação "R" frente/direita ou "L" reversa/esquerda, "0" corresponde ao ponto morto. O sentido de rotação só pode ser alterado quando o botão é selecionado em ponto morto e o eixo parar sua rotação.
- Alavanca de Ajuste de Velocidade de Rotação: Ele é responsável por definir a velocidade de rotação do eixo da máquina. Lembrando que a velocidade alta (A) ou baixo (B) são definidas pela alavanca de controle de velocidade.
- Alavanca de Controle de Velocidade: Esta alavanca controla em qual faixa de velocidade o torno irá atuar. Baixa Rotação: 100-1100 rpm, Alta Rotação: 100-2500 rpm.
- Alavanca de Controle de Avanço Automático: Ela permite a regulagem de sentido do avanço automático. Sendo para frente, trás ou ponto morto.

### **Estrutura do Equipamento**

#### **Cabeçote**

O cabeçote é um componente importante deste equipamento, e que tem grande efeito na precisão da máquina. O cabeçote é fixado por parafusos no topo esquerdo do barramento do equipamento. A potência para a operação do cabeçote é fornecida pelo motor montado no lado traseiro do barramento. A rotação do motor é transmitida através de uma correia síncrona para a polia do cabeçote para mudar o modo de transmissão de engrenagem, de modo que a placa tenha duas velocidades: a alta e a baixa.

#### **Placa do Torno**

A placa do torno é responsável por fixar as castanhas, este torno é equipado com 3 castanhas. As castanhas de torno, são divididas em categorias positivas e negativas, desempenham papéis distintos na fixação de peças durante operações de usinagem. As castanhas positivas apresentam um formato que se destaca pela projeção de uma superfície interna para fora, formando garras. Esse design é particularmente vantajoso ao lidar com peças externas, como discos ou anéis.

As garras dessas castanhas envolvem a peça a partir do exterior, proporcionando uma fixação firme e segura durante o processo de usinagem. Em contraste, as castanhas negativas possuem uma configuração diferente, caracterizada por uma superfície interna plana e recuada. Esse tipo de castanha é mais apropriado para a fixação de peças internas, como tubos ou cilindros. O procedimento envolve a inserção da peça dentro das castanhas, que a seguram pela pressão exercida nas laterais. Essa abordagem é eficaz para manter as peças internas firmemente no lugar, garantindo estabilidade durante as operações no torno. A escolha entre castanhas positivas e negativas depende das características específicas da peça a ser usinada, sendo essencial considerar o formato, o tamanho e a natureza da peça para otimizar a fixação e garantir resultados precisos e seguros durante o processo de usinagem em um torno. Este torno acompanha um jogo de 3 castanhas positivas e 3 negativas, para a instalação desses componentes, veja o **capítulo 4. Instalações e Ajustes, Instalando ou Substituindo a Castanha.**

### **Cabeçote Móvel**

O cabeçote móvel, que desliza ao longo do trilho da máquina, é fixado em qualquer posição da base com um dispositivo de travamento rápido. A bucha do cabeçote móvel é um cone de Morse nº 2 e um centro de correspondência fixa (dedal), como o centro fixo, o centro de rolagem, a haste cônica da placa e o centro da broca. O cabeçote móvel é composto por:

- Alavanca de Travamento: travar a bucha em uma posição fixa
- Volante do Cabeçote: Ao girar ajusta o comprimento da peça que se estende para fora.
- Alavanca de Travamento do Cabeçote: trava a posição em relação ao barramento da máquina.
- Parafuso de Ajuste: responsável por centralizar.
- Bucha: fixar as ferramentas cônicas, como o ponta fixa.
- Porca de Ajuste: ajustar o centro direito e esquerdo do cabeçote.

### **Utilização da Ponta Fixa**

Em situações em que o comprimento da parte saliente da peça ultrapassa 2.5 vezes o seu diâmetro, torna-se essencial a instalação de uma ponta fixa ou uma ponta rotativa\*. Este dispositivo é fundamental para proporcionar suporte adequado durante o processo de usinagem, evitando vibrações e assegurando estabilidade. \*item não incluso

Ao utilizar a ponta fixa, é recomendável aplicar um revestimento de óleo no topo e operá-lo em baixas velocidades. Essa prática visa minimizar o atrito e o calor gerados durante a usinagem, uma vez que o calor excessivo pode comprometer a durabilidade do ponto central e potencialmente causar danos à peça em processo. Caso seja necessário operar em velocidades mais elevadas, a alternativa indicada é a utilização de um centro de rolagem.

Em resumo, a ponta fixa desempenha um papel crucial ao oferecer suporte a peças longas e delgadas no torno. Adotar medidas preventivas, como o revestimento com óleo e a operação em baixas velocidades, contribui para um processo de usinagem mais eficiente e seguro, enquanto a opção pelo centro de rolagem torna-se viável em situações que demandam velocidades superiores.

### **Montagem da Ponta Fixa**

Verifique se a ponta fixa e o furo do cabeçote móvel estão limpos, sem sujeira, poeira, graxa ou óleo. Se houver sujeira ou excesso de óleo nas superfícies do equipamento, a manga de fixação Morse não ficará travada adequadamente. Gire o volante do cabeçote móvel para fazer com que o componente fixo se estenda por cerca de 20mm. Coloque o ponto morto no furo do cabeçote móvel e ficará fixado em sua posição central adequada. Gire a placa giratória no cabeçote móvel para retrair o componente fixo no contraponto e o ponto morto será retirado dele desse modo.

### **Porta-Ferramentas (Castelo) do equipamento**

A haste de ferramenta pode ser rotacionada para a posição predeterminada de 4 a 90 graus e pode fixar até quatro ferramentas, uma a uma.

A ferramenta deve ser selecionada de acordo com a necessidade do operador. A ponta da ferramenta exposta fora da Porta-Ferramentas (Castelo) da ferramenta deve ser a menor possível e deve ser fixada com segurança com dois parafusos, o que é útil para manter sua firmeza. Certifique-se de que a ponta da ferramenta esteja exatamente na linha central da peça de trabalho. Se não, use a junta para posicioná-la na linha central.

**Atenção:** Verifique a ponta da ferramenta para descobrir se ela está na altura correta e certifique-se de que seja mantida na mesma altura da ponta fixa do cabeçote móvel. Se os dois topos estiverem na mesma altura ou o topo da ponta da ferramenta estiver abaixo da parte superior da ponta fixa, a altura estará correta.

Se a ponta da ferramenta estiver mais alta do que a ponta fixa, então desbaste a ferramenta até uma posição adequada ou substitua-a por uma ferramenta correta.

### **Transportador Longitudinal**

Mova o transportador longitudinal de modo que fique perpendicular ao eixo longitudinal e a precisão exibida na escala do mostrador na manivela seja de 0,025mm. Ajuste o transportador longitudinal, gire a manivela para afastar o transportador longitudinal do ponto inicial por pelo menos 0.5 mm e, em seguida, mova-o para frente até o seu ponto de partida.

**Observação:** Esta etapa eliminará qualquer movimento descontrolado do parafuso de avanço (ou folga), de modo que as leituras na escala do volante de mão sejam mais precisas.

Rotacione a manivela para fazer a linha de marcação "0" na escala de discagem no transportador longitudinal alinhada com a linha de marcação "0.000". Enquanto é evitado o retorno da manivela, continue a mover o transportador longitudinal na mesma direção e as leituras mostradas na escala do mostrador na manivela serão precisas. Depois de mover o transportador longitudinal para longe da peça de trabalho, não se esqueça de movê-lo para o ganho "0" da linha de marcação e se preparar para o próximo processamento, que é remover a escala original (zerar). Lembre-se de que a escala de retenção transversal deve ser movida para trás a partir da peça de trabalho.

### **Correção Transversal**

Semelhante ao transportador longitudinal, a precisão na escala de discagem da correção transversal é exibida em "0.025mm". A correção transversal, que é diferente do transportador longitudinal, pode ser rotacionada em um ângulo e então pode se mover para frente e para trás neste ângulo ao longo do eixo.

### **Ajustando a Correção Transversal**

Solte o parafuso da correção transversal para que a correção transversal possa ser girada. De acordo com a exigência de seus passos, gire a correção transversal para um ângulo. Aperte o parafuso da correção transversal e verifique novamente o ângulo para garantir que ele não se mova no aperto.

Use a manivela da corredeira para movê-la para frente e para trás em um novo ângulo ao longo do eixo. Semelhante à manivela após o ajuste do transportador longitudinal, antes de ajustar "0" na escala do mostrador na manivela, certifique-se de que a escala original tenha sido removida (zerada). Lembre-se de que a escala de retenção transversal deve ser movida para trás da peça de trabalho ou, caso contrário, não será precisa.

### **Sela**

Este torno pode executar movimento longitudinal através de controle manual ou automático.

Para executar o movimento de forma manual: gire a manivela no sentido horário para mover o pino da ferramenta do torno para a direita e gire a manivela no sentido anti-horário para movê-lo para a esquerda. Da mesma forma que foi descrita anteriormente sobre o transportador longitudinal, configure a escala na placa do mostrador na manivela e remova a escala original (zerar a escala). Lembre-se de que a placa de retenção transversal deve ser movida para trás a partir da peça de trabalho.

Para executar o movimento de forma automática: a taxa de avanço é determinado pela velocidade de rotação do parafuso e esta é determinada pela combinação de engrenagens na caixa de engrenagens. A rotação normal da taxa de avanço é muito menor do que o corte da rosca. Portanto, é muito importante que, ao cortar roscas, a combinação das engrenagens seja verificada corretamente. O torno é configurado de acordo com a velocidade de rotação normal (configuração de fábrica).

Ao trabalhar com diferentes roscas no equipamento, a combinação das engrenagens deve ser ajustada frequentemente.

**Atenção:** Observe a taxa de avanço antes de fechar o dispositivo de alimentação automática. Esteja alerta e pronto o tempo todo para interromper o fornecimento de energia (botão de emergência), ou então a haste da ferramenta do torno irá colidir contra a placa, causando danos e possíveis ferimentos ao usuário.

Utilize o alimentador automático, quando em rotação normal. Use o volante de avanço manual para mover a porta-ferramentas (castelo) do torno para a posição desejada. Ajuste a alavanca de avanço do fuso para a posição desejada. Configure a velocidade de rotação da ferramenta para a velocidade apropriada. Puxe a alavanca de avanço para a posição automática. Em seguida, para a posição de parada. O avanço automático também pode ser operado na direção oposta, desligando o torno e mudando a direção do fuso.

## **ATENÇÃO**

**SOBRECARGA:** O motor do torno pode apresentar vários problemas caso seja usado de modo inapropriado, como sobrecarga durante o uso. Isso é resultado de um uso excessivo e prolongado. Nunca tente acelerar um processo de trabalho aumentando a pressão sobre a máquina. Os acessórios de torno (fresas, etc) já possuem essa função. Caso necessário uma eficiência maior, e mais acelerada, você pode estar usando o acessório errado para o trabalho que está executando, por isso observe bem qual trabalho irá executar, e quais os melhores acessórios para execução do serviço.

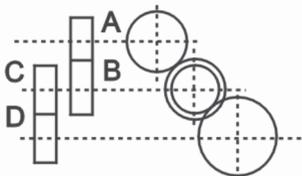
### **Mudança de Câmbio**

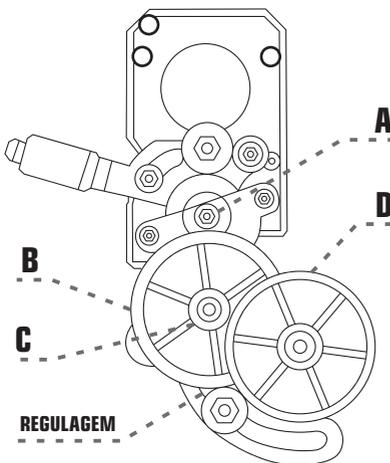
Existem várias combinações de engrenagens para uma variedade de taxas de avanço diferentes no Torno, por isso, há uma tabela de comparação no corpo da máquina para explicar como selecionar as combinações de engrenagens para cada rosca. O tamanho padrão de fábrica é a rosca métrica. Sendo assim o valor em polegadas pode até ser utilizado porém é um valor aproximado e não tão preciso.

### **Tabela de Comparação**

O usuário pode, de acordo com o tamanho da rosca, descobrir as combinações de engrenagens apropriadas e, configurando a taxa de avanço automática, trabalhar com a rosca desejada.

**Observação:** Há muitos detalhes do corte de rosca não incluídos neste manual, por exemplo, as ferramentas de corte, as velocidades e a relação detalhada com os diferentes tipos de metais. Esta máquina se trata de um produto profissional, sendo necessário conhecimento prévio através de cursos especializados, caso não tenha esse conhecimento, aconselhamos que procure um profissional especializado ou curso.

					MM 				TPI 					
					A	B	C	D	A	B	C	D		
 <b>MUDANÇA DE ENGRENAGEM</b>	0.4	30	80		50	8	50	42	80	20				
	0.5	30			40	9	50	45	80	21				
	0.7	42			40	10	40	35	100	30				
	0.8	42			35	11	50	35	80	33				
	1.0	45			30	12	50	63	80	20				
	1.25	45	80	100	30	14	50	42	80	35				
	1.5	45	80		20	16	50	42	80	40				
0.05	30	80	20	100	1.75	42	80	100	20	18	50	42	80	45
0.1	30	80	40	100	2.0	45	50	100	30	20	30	63	80	20
0.15	45	80	40	100	2.5	45	40	100	30	24	50	63	80	40
0.2	30	40		100	3.0	45	20	100	50	28	45	63	80	42



Durante o período do engate das mudanças de câmbio, primeiramente desconecte a fonte de energia da máquina. Gire a chave do Torno Mecânico para a posição "OFF" (desligado) e, em seguida, afrouxe os dois parafusos sextavados internos da caixa de engrenagens para desmontá-la. A estrutura de rotação simples da engrenagem é ilustrada acima e a polia da engrenagem intermediária é ilustrada à direita na figura acima e, desde que o tamanho das engrenagens possa atender

a conexão entre "A" e "D", estará correto.

Desaperte os parafusos de cabeça de soquete hexagonal para garantir que as engrenagens da mudança "A" e "D" estejam ligadas para mudar engrenagens "B" e "C".

Desencaixe as engrenagens "B" e "C" completamente, solte a porca no eixo fixo e reajuste conforme necessário para garantir que elas estejam engatadas com a engrenagem "A".

Ao substituir as engrenagens necessárias para a mudança de escala de rosqueamento, preste atenção nas pequenas chaves em cada eixo e na marcação gravada em cada engrenagem. Não as engate de maneira errada.

**Aviso:** Para o sistema de um conjunto de engrenagens, a engrenagem "D" tem uma almofada com uma chave no eixo do parafuso usado para posicionamento, que é projetada para garantir que a engrenagem "D" e a engrenagem "C" estão conectadas e engatadas e que permaneçam alinhadas e em linha reta.

Continue regulando as engrenagens "B", "C" e "A", gire a placa manualmente, girando para frente e para trás e observe. Quando a situação estiver normal, aperte a porca do eixo na caixa de engrenagem. Ao recuperar a caixa de engrenagens, verifique se os dois parafusos da cabeça do cilindro estão apertados.

### **Rosqueamento**

Na prática, o rosqueamento depende da forma da ferramenta para o corte. As instruções do Torno Mecânico não contêm quaisquer disposições relevantes dos tipos de ferramentas de corte, escopos, velocidades de corte e materiais adequados. Esse tipo de conhecimento é específico para os profissionais e deve ser adquirido antes mesmo de adquirir este equipamento. Caso não o tenha, procure cursos especializados ou profissionais capazes de executar este tipo de trabalho.

## 6. Cuidados com o equipamento

### Lubrificação

#### **ATENÇÃO**

O torno deve estar muito bem lubrificado em todos os seus pontos e seu reservatório deve ser preenchido até o nível de operação antes de ser colocado em serviço! A incapacidade de seguir esta instrução pode causar sérios danos ao torno.

Antes de realizar a manutenção, desconecte o equipamento de qualquer fonte de energia, esse procedimento evita acidentes indesejados ao usuário.

Seguindo este cronograma de manutenção e serviços e a descrição detalhada fornecida nesta seção, o Mini Torno Mecânico alcançará seu melhor desempenho. Dependendo do ambiente onde a máquina é utilizada, talvez seja necessário executar essas tarefas com mais frequência.

### **Checagem Mensal**

Verifique se não há fecho fixo solto ou partes danificadas.

Se não existe problemas com as partes ajustáveis, cabo envelhecido ou danificado.

Certifique-se de que o equipamento não fique com peças muito sujas ou em condições que possam gerar insegurança.

Mantenha sempre limpas todas as ferramentas e caixa de ferramentas.

Verifique por engrenagens, desgastada, enferrujada ou detritos que possam entupir o interior da caixa de engrenagem. Caso alguma seja detectada nessas condições efetue a troca.

### **Limpeza de Manutenção**

Após a conclusão do trabalho quando a máquina não estiver mais sendo utilizada, toda limalha de ferro, o líquido emulsionado (ou água) e o líquido refrigerador e descarregue-os em seu coletor de óleo. Limpe toda a superfície do equipamento, retire todas as ferramentas de corte e aplique óleo de lubrificante nas superfícies do equipamento. Não use equipamento de ar comprimido para limpar a máquina.

### **Óleo de lubrificação**

Todos os orifícios de óleo, incluindo os circuitos e os suportes direito e esquerdo do parafuso de avanço devem ser preenchidos com óleo de lubrificação duas vezes por dia. Se o equipamento é usado constantemente, é necessário abrir a caixa de engrenagens e encher o orifício de óleo do suporte esquerdo e todas as guias e superfícies dos transportadores grandes, médios e pequenos, devendo ser preenchidos com óleo. O óleo recomendado para esse processo é o SAE 90 ou 20W (aproximadamente 600ml) preenchendo até o nível indicado. Para lubrificação das engrenagens de transmissão o óleo sugerido é o SAE 140.

### **Almofada de Ferro**

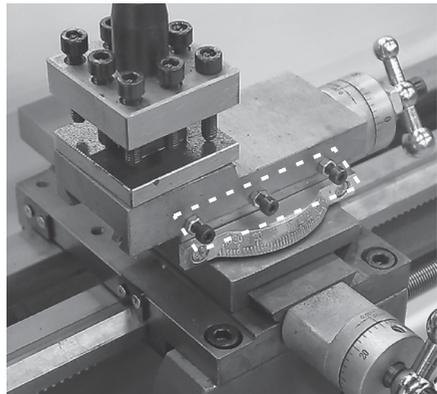
Ao ajustar a almofada de ferro, objetiva-se que seja restaurada a posição atual de desalinhamento entre a almofada de ferro e a base deslizante do carro, e manter a almofada de ferro e a base deslizante do carro não tão apertadas entre si. Se a almofada de ferro se soltar, isso resultará em dano à peça de trabalho e no desgaste da base deslizante do carro, da porca e do parafuso de avanço, e se a almofada estiver muito apertada, causará dificuldades direção do volante manual.

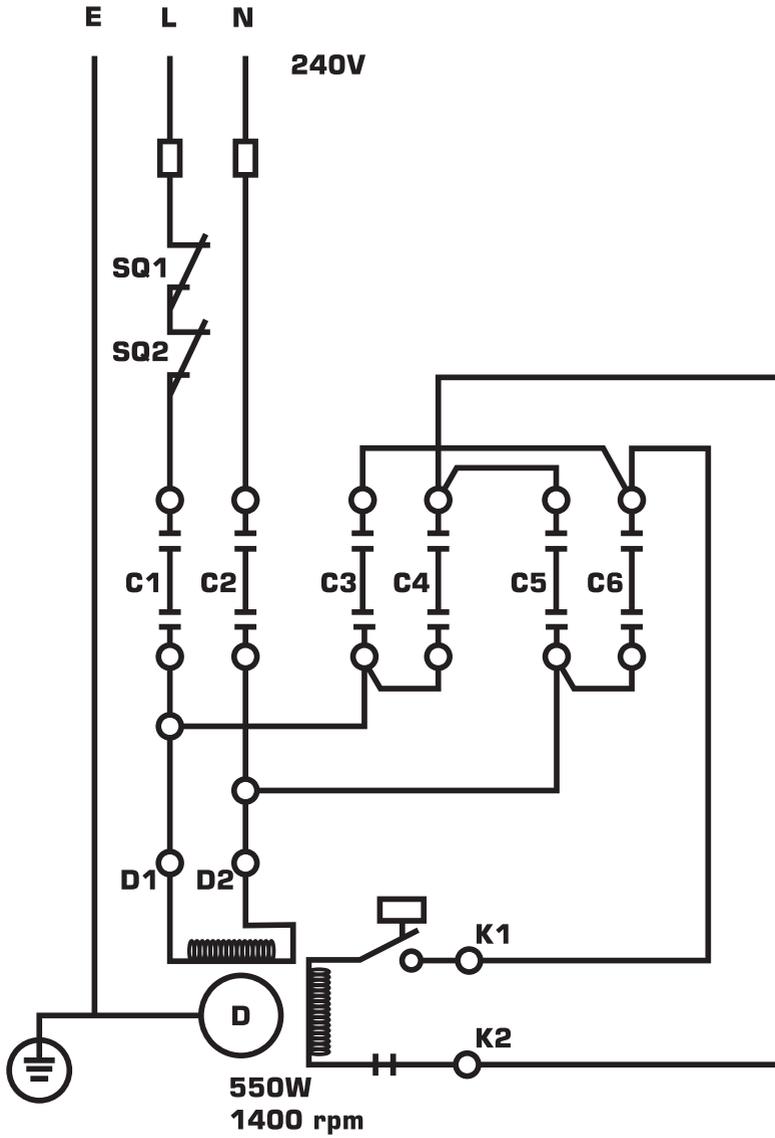
Existem dois lugares da almofada de ferro a serem ajustados no Mini Torno Mecânico, nomeadamente a almofada de ferro do transportador longitudinal e da corredeira transversal. A almofada de ferro da sela foi ajustada adequadamente na fábrica antes da entrega e não deve ser necessário mais ajustes.

### **Ajustando a almofada de ferro do transportador**

#### **Longitudinal e da corredeira transversal**

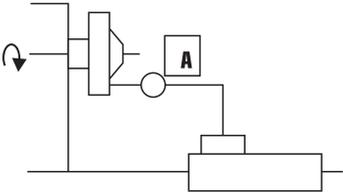
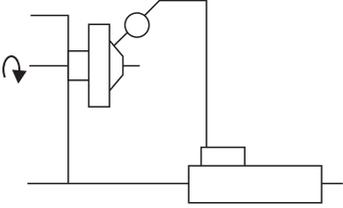
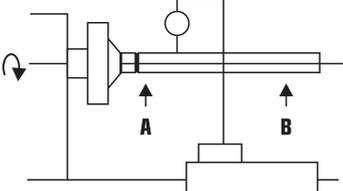
Desconecte o cabo de energia. Solte as três contraporcas. Aperte ou desaperte os parafusos, verifique a sua condição de deslizamento. Eles devem estar lisos. Elimine frouxidão ou aperto em demasia e, se necessário, ajustem-os novamente. Finalmente, aperte as três porcas de bloqueio.

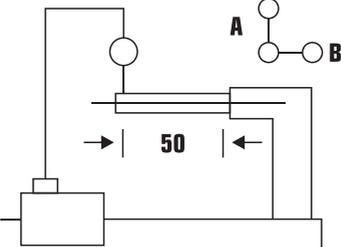
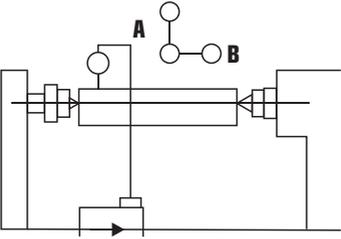
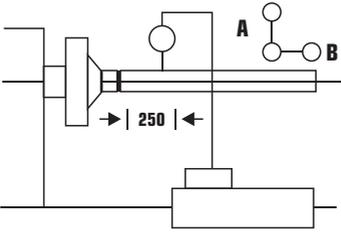


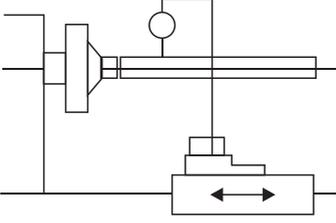
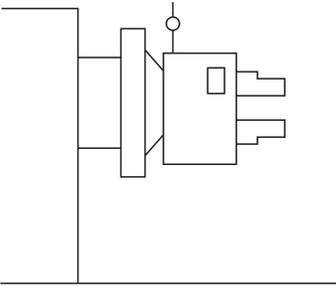
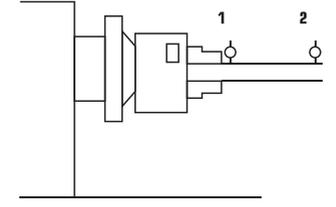
**ESQUEMA ELÉTRICO**

## 7. Problemas, Causas e Soluções

### Teste de Amplitude do Torno

Nº	OBJETIVO DO TESTE	DESENHO	ADMISSÍVEL (MM)	MEDIDO (MM)
1	ESCOAMENTO DO FUSO E DESLIZAMENTO RADIAL PERIÓDICO DO FUSO		A: 0.009	A:
2	ESGOTAMENTO DA PONTA DO FUSO		0.009	
3	PARALELISMO DOS GUIAS DO CABEÇOTE M O V E L A= NO PLANO VERTICAL B= NO PLANO HORIZONTAL		A: 0.015  B: 0.03	A:  B:

Nº	OBJETIVO DO TESTE	DESENHO	ADMISSÍVEL (MM)	MEDIDO (MM)
4	<p>PARALELISMO DOS GUIAS DO CABEÇOTE MÓVEL</p> <p>A = NO PLANO VERTICAL</p> <p>B = NO PLANO HORIZONTAL</p>		<p>A: 0.025/50</p> <p>B: 0.015/50</p>	<p>A:</p> <p>B:</p>
5	<p>CABEÇOTE (MT3) E CABEÇOTE MÓVEL (MT2) CENTRALIZAM-SE NA MESMA ALTURA ACIMA DO PLANO DE REFERÊNCIA</p>		<p>A: 0.04</p>	<p>A:</p>
6	<p>PARALELISMO DO EIXO DO FUSO COM O MOVIMENTO DO TRANSPORTADOR</p> <p>A = PAINEL VERTICAL</p> <p>B = PAINEL HORIZONTAL</p>		<p>A: 0.03/250</p> <p>B: 0.03/250</p>	<p>A:</p> <p>B:</p>

Nº	OBJETIVO DO TESTE	DESENHO	ADMISSÍVEL (MM)	MEDIDO (MM)
7	<p>PARALELISMO DA CORREDIÇA SUPERIOR COM MOVIMENTO DA PLACA E DO TRANSPORTADOR</p>		0.04/75	
8	<p>CABEÇOTE (MT3) E CABEÇOTE MÓVEL (MT2) CENTRALIZAM-SE NA MESMA ALTURA ACIMA DO PLANO DE REFERÊNCIA</p>		0.04	
9	<p>PARALELISMO DO EIXO DO FUSO COM O MOVIMENTO DO TRANSPORTADOR  A = PAINEL VERTICAL  B = PAINEL HORIZONTAL</p>		<p>A: Ø20 mm  1: 0.04</p> <p>B: Ø30mm  1: 0.04  2: 0.08/100</p>	<p>A:  1:  2:</p> <p>B:  1:  2:</p>

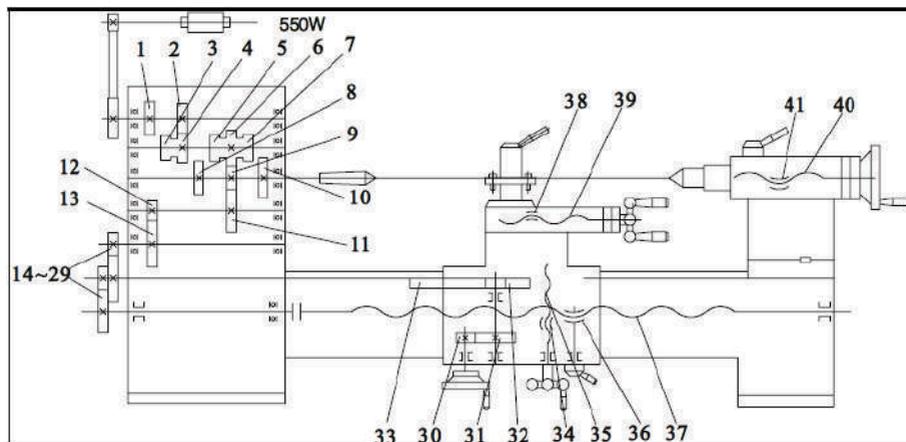
PROBLEMA	CAUSA	SOLUÇÃO
A máquina não inicia nem para.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O fusível explodiu.</li> <li>2. O botão de parada de emergência está acionado ou com defeito.</li> <li>3. Falha no plugue/soquete na linha de alimentação.</li> <li>4. Tampas de proteção abertas</li> <li>5. Falha energia/interrupção de energia.</li> <li>6. Falha no interruptor ou botão do motor.</li> <li>7. Falha no interruptor de rotação da placa.</li> <li>8. Linha de conexão aberta/resistência superior.</li> <li>9. Falha do motor</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exclua curto circuito/substitua o fusível no painel de controle.</li> <li>2. Gire o botão de parada de emergência suavemente no sentido horário até que ele saia ou substitua-o por um novo.</li> <li>3. Verifique e descubra a falha do plugue/soquete ou da linha de energia.</li> <li>4. Verifique a placa de circuito e, se estiver danificada, substitua-a por uma nova.</li> <li>5. Certifique-se de que a tensão e a energia da linha de alimentação estejam energizadas.</li> <li>6. Substitua o botão defeituoso ou troque por um novo.</li> <li>7. Gire o botão para frente e para trás e substitua o defeituoso por um novo.</li> <li>8. Verifique se há danos ou fios desconectados/reconectar. Se necessário, substitua o fio.</li> <li>9. Verifique, conserte, substitua</li> </ol>
Problemas com a potência do equipamento ou falta de energia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Material da peça (principalmente metal) não adequado para trabalho com este equipamento.</li> <li>5. Deslizamento da polia/roda dentada.</li> <li>6. Falha no mancal do motor.</li> <li>7. A peça sendo trabalhada excede a os requisitos para trabalho deste equipamento.</li> <li>8. Falha no interruptor de rotação do fuso.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecione material adequado para trabalho com este equipamento.</li> <li>5. Substitua a polia/eixo soltos.</li> <li>6. Gire o eixo para testar, trituração giratória/eixo solto, se o rolamento estiver danificado, substitua-o por um novo.</li> <li>7. Use a ferramenta afiada/ajuste para corrigir o ângulo/reduza a velocidade de avanço/profundidade de corte e, se possível, use fluido refrigerante.</li> <li>8. Gire o botão para frente e para trás e substitua o defeituoso por um novo.</li> </ol>
Problemas com a potência do equipamento ou falta de energia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Porca fixa faltando ou solta.</li> <li>2. O ventilador do motor está em contato com a tampa.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a porca, substitua ou aperte o mais firmemente possível.</li> <li>2. Aperte o ventilador ou substitua a peça com defeito.</li> </ol>
Super aquecimento do motor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sobrecarga do motor.</li> <li>2. Ventiladores do motor bloqueados.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reduza a carga do motor.</li> <li>2. Limpe o motor e seus ventiladores para manter a circulação de ar adequada.</li> </ol>

PROBLEMA	CAUSA	SOLUÇÃO
Ao cortar, o motor faz muito barulho. Está super aquecendo e pausando durante o processo de corte.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Profundidade de corte ou velocidade de avanço é muito grande.</li> <li>2. Durante a operação de corte, o motor ou a velocidade de avanço estão errados.</li> <li>3. Ferramenta de corte não está afiada</li> <li>4. A engrenagem está muito apertada, causando mordidas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reduza a profundidade de corte ou a velocidade de avanço.</li> <li>2. Use a velocidade adequada de acordo com a tabela de velocidade de avanço.</li> <li>3. Ferramenta afiada ou substituída.</li> <li>4. Aperfeiçoar a engrenagem até que, ao girar a placa manualmente, a engrenagem gire suavemente.</li> </ol>
A vibração é muito grande na inicialização e funcionamento do equipamento em geral.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A peça de trabalho não está equilibrada em sua posição.</li> <li>2. Correia solta ou danificada.</li> <li>3. Polias em V não estão alinhadas.</li> <li>4. Engrenagem desgastada ou danificada.</li> <li>5. Rolamento do fuso seriamente desgastado.</li> <li>6. Placa ou Placa com formato de flor não está equilibrado.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remonte a peça de trabalho e monte-a ao máximo na posição central do eixo.</li> <li>2. Aperte/substitua a correia, se necessário.</li> <li>3. Alinhe as polias em V.</li> <li>4. Verifique as engrenagens e as substitua se for necessário.</li> <li>5. Ajuste a placa ou a placa com formato de flor, se necessário, contate seu fornecedor para obter ajuda.</li> <li>6. Substitua o rolamento do fuso desgastado.</li> </ol>
Acabamento da superfície do produto já finalizado não é suficiente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Velocidade ou taxa de avanço utilizada está errada.</li> <li>2. A ferramenta não está afiada ou é de baixa qualidade.</li> <li>3. A almofada de ferro está muito solta.</li> <li>4. A ferramenta está muito alta.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajuste a velocidade de rotação ou a taxa de avanço corretamente.</li> <li>2. Afie ou selecione uma ferramenta melhor.</li> <li>3. Aperte o ferro da almofada.</li> <li>4. Reduza a altura da ferramenta.</li> </ol>
A ponta rotativa não pode ser removida do cabeçote móvel.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A ponta rotativa não foi encaixada completamente no cabeçote móvel.</li> <li>2. Antes de inserir a ponta rotativa, o encaixe não foi limpo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gira a placa do cabeçote móvel para fazer a ponta rotativa soltar-se automaticamente.</li> <li>2. Certifique-se sempre que o encaixe da ponta rotativa esteja sempre limpo antes de sua inserção.</li> </ol>
O transportador longitudinal, a correia transversal ou a sela não se movem suavemente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Almofada de ferro não foi ajustada adequadamente.</li> <li>2. Manivela solta.</li> <li>3. Mecanismo do parafuso de avanço desgastado ou ajustado incorretamente.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajuste os parafusos da almofada de ferro corretamente.</li> <li>2. Aperte as fechaduras da manivela.</li> <li>3. Aperte as fechaduras que estão soltas no mecanismo do parafuso de avanço</li> </ol>

PROBLEMA	CAUSA	SOLUÇÃO
Manivelas do transportador longitudinal, corredeira transversal ou sela giram com dificuldade.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Há aparas, poeira ou sujeira na almofada de ferro.</li> <li>Os parafusos da almofada de ferro estão muito apertados.</li> <li>O barramento da máquina está muito seco.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Retire a almofada de ferro, limpe o equipamento/faça-os coincidir um com o outro, lubrifique-os e reajuste a almofada.</li> <li>Afrouxe os parafusos lentamente, de modo a mover o barramento da máquina suavemente.</li> <li>Lubrifique o barramento da máquina e as manivelas.</li> </ol>
Durante o corte, há vibração excessiva na ferramenta de corte ou nos componentes do equipamento.	<ol style="list-style-type: none"> <li>O porta-ferramentas não está apertado o suficiente.</li> <li>A ferramenta é colocada muito longe da haste de ferramenta, que está com pouco suporte.</li> <li>Almofada de ferro ajustada indevidamente.</li> <li>Ferramenta não está afiada.</li> <li>Velocidade do fuso ou taxa de avanço não está correta.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verifique a necessidade de limpeza de detritos e, após isso, fixe novamente a ferramenta.</li> <li>Remonte a ferramenta, de modo que a parte da ferramenta que se projeta para fora da haste da ferramenta não seja maior que 1/3 do comprimento total.</li> <li>Aperte os parafusos do componente afetado.</li> <li>Substitua ou afie a ferramenta.</li> <li>Use a velocidade do fuso recomendada.</li> </ol>
Quando a peça de trabalho é trabalhada de uma extremidade à outra, obtém-se um resultado incorreto.	<ol style="list-style-type: none"> <li>A cabeça da máquina e a cabeça do cabeçote móvel não estão em uma linha reta.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Reajuste o cabeçote móvel em uma linha reta com a posição da placa da máquina.</li> </ol>
A castanha da placa não pode ser movido ou é movido com dificuldade.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Existe um objeto estranho na castanha.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Remova a castanha, limpe e lubrifique as roscas antes de montá-la novamente.</li> </ol>
Sela não pode ser movida.	<ol style="list-style-type: none"> <li>As engrenagens não estão todas engatadas.</li> <li>As engrenagens estão danificadas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ajuste a posição da engrenagem.</li> <li>Substitua a engrenagem danificada.</li> </ol>

PROBLEMA	CAUSA	SOLUÇÃO
A sela é movida com dificuldade.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A trava da sela está muito apertada.</li> <li>2. Há muitos objetos estranhos sobre o barramento da máquina.</li> <li>3. O barramento da máquina está muito seco e precisa ser lubrificado.</li> <li>4. A almofada de ferro está muito apertada.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique para garantir que a trava da sela esteja totalmente liberada.</li> <li>2. Limpe objetos estranhos com frequência durante o corte.</li> <li>3. Lubrifique o barramento e manivela da máquina.</li> <li>4. Solte os parafusos da almofada de ferro lentamente.</li> </ol>
A alavanca de mudança de câmbio pode não estar no lugar.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Engrenagens na cabeça da máquina não coincidem uma com a outra completamente.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gire a placa com a mão até que as engrenagens coincidam completamente</li> </ol>
Ruído alto e repetitivo que vem da máquina.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Engrenagens na cabeça da máquina não coincidem uma com a outra completamente.</li> <li>2. Engrenagem ou rolamento danificado.</li> <li>3. A peça de trabalho atinge o objeto estacionário.</li> <li>4. Engrenagens sem lubrificação</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajuste o espaçamento das engrenagens.</li> <li>2. Substitua a engrenagem ou o rolamento danificado.</li> <li>3. Pare a ferramenta e livre-se imediatamente dos problemas</li> <li>4. Lubrificar as engrenagens com óleo SAE 140.</li> </ol>
A placa do cabeçote móvel não sai do cabeçote móvel.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O botão de travamento do cabeçote móvel está muito apertado.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rodar a manivela de travamento no sentido antihorário.</li> </ol>
Motor não gira	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contato ruim, verifique a conectividade de todos os fios do equipamento.</li> <li>2. Não há fonte de alimentação.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a conectividade de todos os fios do equipamento.</li> <li>2. Conecte a uma fonte de alimentação.</li> </ol>
A direção na qual o motor gira é inconsistente com o requisitado.		Troque os fios A- e A+ na placa de circuito
O número de rotações do motor é inconsistente com o requisitado.		Troque os fios P1 e P3 inseridos na placa de circuito

## SISTEMA DE ACIONAMENTO



Descrição de Engrenagens, Parafusos e Porcas. Tabela

Conjunto	Cabeçote													
Partes n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Nome das partes	Engrenagem													
Especificação	44T	19T	28T	52T	36T	45T	25T	44T	35T	55T	45T	18T	30T	
Conjunto	Engrenagem de troca													
Partes n°	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Nome das partes	Engrenagem													
Especificação	24T	32T	36T	40T	44T	45T	48T	54T	56T	60T	63T	64T	72T	75T
Conjunto	Chapa de proteção			Carro transversal		Fuso		Tampa deslizante		Contraponto				
Partes n°	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
Nome das partes	Engrenagem		Engrenagem		Suporte	Porca	Parafuso	Porca	Parafuso	Porca	Parafuso	Porca	Parafuso	
Especificação	120T	127T	17T	51T	17T		2mm		3mm		2mm		2mm	
Remarcação														

## **8. Termos de Garantia**

- O prazo de garantia é de 12 (doze) meses, sendo 3 (três) meses de garantia legal mais 9 (noves) meses de garantia concedida pela FORTG. O prazo de garantia se 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  
Telefone (11) 3504-5949

**ACESSE:**

**WWW.**  
**FORTG**  
**COM.BR**