

**GVMF**

**MANUAL DE  
INSTRUÇÕES**

***CIVEMASA***

# Introdução

A grade Aradora Pesada com Pneus GVMF foi especialmente projetada para serviços de aração profunda de solos já cultivados anteriormente. Esta grade destaca-se técnica e economicamente.

Realiza a incorporação de soqueiras de cana-de-açúcar, de cereais ou ainda reforma de pastagens, apresentando excelente desempenho e alto rendimento, graças à grande largura de corte que atinge e a sua capacidade de penetração no solo.

Possui discos recortados, de alta resistência ao desgaste e aos impactos, produzidos com padrões rigorosos.

Equipado com mancais de rolamento lubrificados em banho de óleo permanente, com retentores duo-cone.

Este manual de instruções contém as informações necessárias para o melhor desempenho do equipamento. O operador e o pessoal de manutenção deve ler com atenção o conteúdo total deste manual antes de colocar o equipamento em funcionamento. Deve, também, certificar-se das recomendações de segurança.

Para obter qualquer outro esclarecimento, ou na eventualidade de problemas técnicos que poderão surgir durante o serviço, consulte seu revendedor que, aliado ao departamento de assistência técnica da própria fábrica, garante o pleno funcionamento do seu equipamento Civemasa.

# ***CIVEMASA***

# Índice

|  |                |
|--|----------------|
| <b>1. Ao proprietário</b>  | <b>3</b>       |
| <b>2. Ao operador</b>  | <b>4 a 10</b>  |
| <b>3. Especificações técnicas</b>                                      | <b>11 a 13</b> |
| <b>4. Componentes</b>  | <b>14 e 15</b> |
| <b>5. Montagem</b>   | <b>16 a 26</b> |
| Uso do jogo de chaves  | 16             |
| Montagem das seções de disco   | 17 a 20        |
| Montagem das seções de discos no chassi                                | 21             |
| Montagem dos limpadores  | 21             |
| Montagem dos chassis no quadro / Montagem dos pneus                    | 22             |
| Ajustes dos mancais dos rodeiros                                       | 23             |
| Montagem do conjunto de tração   | 23             |
| Montagem dos cilindros   | 24             |
| Montagem do circuito hidráulico  | 25 e 26        |
| <b>6. Preparação para o trabalho</b>                                   | <b>27 a 29</b> |
| Preparo do trator / Preparo da grade / Engate ao trator                | 27 e 28        |
| Recomendações importantes  | 29             |
| <b>7. Regulagens e operações</b>                                       | <b>30 a 39</b> |
| Profundidade de corte - Abertura das seções                            | 30             |
| Posição do trator em relação à passada anterior - Deslocamento lateral | 31             |
| Ângulos da barra de tração   | 32             |
| Formas de iniciar a gradagem   | 33             |
| Forma correta de uso   | 34             |
| Sentido das manobras   | 35             |
| Ajustes e inspeções rápidas  | 36 e 37        |
| Operações - Pontos importantes   | 38 e 39        |
| <b>8. Manutenção</b>   | <b>40 a 47</b> |
| Lubrificação / Pontos de lubrificação                                  | 40 e 41        |
| Lubrificação dos cubos do rodeiro                                      | 42             |
| Manutenção do cilindro hidráulico                                      | 43 e 44        |
| Cuidados na manutenção do sistema hidráulico                           | 45             |
| Manutenção da grade  | 46             |
| Pressão dos pneus  | 47             |
| <b>9. Dados importantes</b>  | <b>48 a 50</b> |
| Cálculo do rendimento horário  | 48             |
| Tabela de rendimento   | 49             |
| Tabela de torque   | 50             |
| <b>10. Importante</b>  | <b>51</b>      |

# Ao proprietário

A aquisição de qualquer produto Civemasa confere ao primeiro comprador os seguintes direitos:

- Certificado de garantia;
- Manual de instruções;
- Entrega técnica, prestada pela revenda.

Cabe ao proprietário, no entanto, verificar as condições do equipamento no ato do recebimento e ter conhecimento dos termos de garantia.

Atenção especial deve ser dada às recomendações de segurança e aos cuidados de operação e manutenção do equipamento.

As instruções aqui contidas indicam o melhor uso e permitem obter o máximo rendimento, aumentando a vida útil deste equipamento.

Este manual deve ser encaminhado aos Srs. operadores e pessoal de manutenção.

## Importante



- **Apenas pessoas que possuem o completo conhecimento do trator e do equipamento devem efetuar o transporte, operação e a manutenção dos mesmos;**
- **A Civemasa não se responsabiliza por quaisquer danos causados por acidentes oriundos do transporte, da utilização, da manutenção ou do armazenamento incorreto ou indevido dos seus equipamentos, seja por negligência e/ou inexperiência de qualquer pessoa;**
- **A Civemasa não se responsabiliza por danos provocados em situações imprevisíveis ou alheias ao uso normal do equipamento.**

## Informações gerais

As indicações de lado direito e lado esquerdo são feitas observando o equipamento por trás. Para solicitar peças ou os serviços de assistência técnica é necessário fornecer os dados que constam na plaqueta de identificação, a qual se localiza no chassi do equipamento.

|                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| MODELO<br>MODEL       | <input type="text"/> |
| Nº SÉRIE<br>SERIAL NR | <input type="text"/> |
| DATA<br>DATE          | <input type="text"/> |
| PESO<br>WEIGHT        | <input type="text"/> |

**CIVEMASA**

www.civemasa.com.br  
Marchesan Impls. e Máq. Agr. TATU S.A.  
CNPJ: 52.311.289/0001-63 - MATÃO-SP-BRASIL

### NOTA

**Alterações e modificações no equipamento sem a autorização expressa da Civemasa, bem como o uso de peças de reposição não originais, implicam em perda de garantia.**

## Cuidado com o meio ambiente



Sr. Usuário!

Respeitemos a ecologia. O despejo incontrolado de resíduos prejudica nosso meio ambiente.



Produtos como óleo, combustíveis, filtros, baterias e afins, se derramados ao solo podem penetrar até as camadas subterrâneas, comprometendo a natureza. Deve-se praticar o descarte ecológico e consciente dos mesmos.

## Trabalhe com segurança



- Os aspectos de segurança devem ser atentamente observados para evitar acidentes.
- Este símbolo é um alerta utilizado para prevenção de acidentes.
- As instruções acompanhadas deste símbolo referem-se à segurança do operador, mecânicos ou de terceiros, portanto devem ser lidas e atentamente observadas. Quando as instruções de segurança não forem seguidas pode ocorrer grave acidente com risco de morte.



Os equipamentos são de fácil operação, exigindo no entanto os cuidados básicos e indispensáveis ao seu manuseio.

Tenha sempre em mente que **segurança** exige **atenção constante, observação e prudência** durante o trabalho, transporte, manutenção e armazenamento do equipamento.



Consulte o presente manual antes de realizar trabalhos de regulagens e manutenções.



Ao operar com a tomada de potência (TDP), fazer com o máximo cuidado. Não aproxime quando em funcionamento.

# Ao operador



Não verifique vazamentos no circuito hidráulico com as mãos, pois a alta pressão pode provocar grave lesão.

---



Nunca faça as regulagens ou serviços de manutenção com o equipamento em movimento.

---



Tenha cuidado especial ao circular em declives. Perigo de capotar.

---



Impeça que produtos químicos (fertilizantes, sementes tratadas, etc.) entrem em contato com a pele ou com as roupas.

---



Mantenha os lugares de acesso e de trabalho limpos e livres de óleo, graxa, etc. Perigo de acidente.

---



É terminantemente proibido a presença de qualquer outra pessoa no trator ou no equipamento.

---



Tenha cuidado quando circular debaixo de cabos elétricos de alta tensão.

---



Durante o trabalho utilizar sempre equipamentos de segurança.

---



Sempre usar o cinto de segurança.

---



Sempre utilizar as travas para efetuar o transporte e a manutenção dos equipamentos.

# Ao operador



- Somente pessoas treinadas e capacitadas devem operar o equipamento.
- Durante o trabalho ou transporte, é permitido somente a permanência do operador no trator.
- Não transporte passageiros sobre o equipamento.
- Não permita que crianças brinquem próximas ou sobre o equipamento, estando o mesmo em operação, transporte ou armazenado.
- Ao colocar o equipamento em posição de transporte, observe se não há pessoas ou animais próximos ou sob o equipamento.
- Utilize equipamentos de proteção individual (EPI).
- Utilize roupas e calçados adequados. Evite roupas largas ou presas ao corpo, que possam se enroscar nas partes móveis.
- Use luvas de proteção para trabalhar próximo as partes cortantes.
- Não opere sem os dispositivos de segurança do equipamento.
- Tenha o completo conhecimento do terreno antes de iniciar o trabalho. Utilize velocidade adequada com as condições do terreno ou dos caminhos a percorrer. Faça a demarcação de locais perigosos ou de obstáculos.
- Verifique com atenção a largura de transporte em locais estreitos.
- Tenha cuidado ao efetuar o engate ao trator.
- Tracione o equipamento somente com o trator de potência adequada.
- Não opere o equipamento sob efeito de álcool, calmantes ou estimulantes, podendo causar acidente grave.
- No caso de incêndio ou qualquer caso de risco ao operador, o mesmo deverá sair o mais rápido possível e procurar um local seguro. Mantenha os números de emergência sempre em mãos.
- Deve-se saber como parar o trator e o equipamento rapidamente em uma emergência.
- Desligue sempre o motor, retire a chave e acione o freio de mão antes de deixar o assento do trator.
- Não faça regulagem, limpeza, manutenção e lubrificação com o equipamento em funcionamento.
- Ao desengatar o equipamento, na lavoura ou galpão, fazê-lo em local plano e firme. Certifique-se que o mesmo esteja devidamente apoiado.
- Sugerimos que você leia atentamente o manual, pois ele irá guiá-lo através das verificações periódicas a serem realizadas e permitirá que você garanta a manutenção de seu equipamento.
- Se no final da sua leitura você tiver alguma dúvida, consulte o seu distribuidor. Lá você encontrará a pessoa certa para ajudá-lo.
- Veja instruções gerais de segurança na contra capa deste manual.

## Transporte sobre caminhão ou carreta



A Civemasa não aconselha o trânsito do equipamento em rodovias, pois esta prática envolve sérios riscos de segurança, além de ser proibido pela atual Legislação de Trânsito vigente. O transporte por longa distância deve ser feito sobre caminhão, carreta, entre outros, seguindo estas instruções de segurança:

- Use rampas adequadas para carregar ou descarregar o equipamento. Não efetue carregamento em barrancos, pois pode ocorrer acidente grave.
- Em caso de levantamento com guincho, utilize os pontos adequados para içamento.
- Calce adequadamente o equipamento.
- Utilize amarras (cabos, correntes, cintas, etc.), em quantidade suficiente para imobilizar o equipamento durante o transporte.
- Certifique-se de que o sinal exigido pela rodovia e autoridades locais do veículo de transporte (luzes, refletores) estejam no lugar, limpos e que possam aparecer claramente durante todas as ultrapassagens e tráfego.
- Verifique as condições da carga após os primeiros 8 a 10 quilômetros de viagem, depois, a cada 80 a 100 quilômetros certifique-se de que as amarras não estão afrouxando. Confira a carga com mais frequência em estradas esburacadas.
- Esteja sempre atento. Tenha cuidado com a altura de transporte, especialmente sob rede elétrica, viadutos, etc.
- Verifique sempre a legislação vigente sobre os limites de altura e largura da carga. Se necessário, utilize bandeiras, luzes e refletores para alertar outros motoristas.

## Normas de segurança no trabalho

Além de conhecimentos sobre o funcionamento, a operação do equipamento e suas tecnologias, é importante conhecer os aspectos legais do trabalho com o equipamento como: as normas de segurança, o manual do operador e os cuidados na operação.

No meio rural, são utilizados ferramentas e equipamento que, se não forem manuseados de maneira adequada, poderão comprometer a saúde e a segurança das pessoas envolvidas.

O operador do trator agrícola deve estar capacitado e autorizado para essa atividade e, para isso, deve ser capaz de compreender as instruções inerentes a sua função, através de cursos de formação, e conhecer as normas de segurança relativas ao trabalho que realiza.

Devido aos riscos de acidentes, aos quais o trabalhador rural está sujeito, foram criadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego, normas de segurança que visam diminuir os acidentes no trabalho. Especificamente, em relação ao assunto de máquinas e equipamentos agrícolas, citamos as Normas **NR 06**, a **NR 12** e a **NR 31**.

### Norma regulamentadora - **NR 06**:

- Para os fins de aplicação desta Norma Regulamentadora, considera-se Equipamento de Proteção Individual (EPI) todo dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

### Norma regulamentadora - **NR 12**:

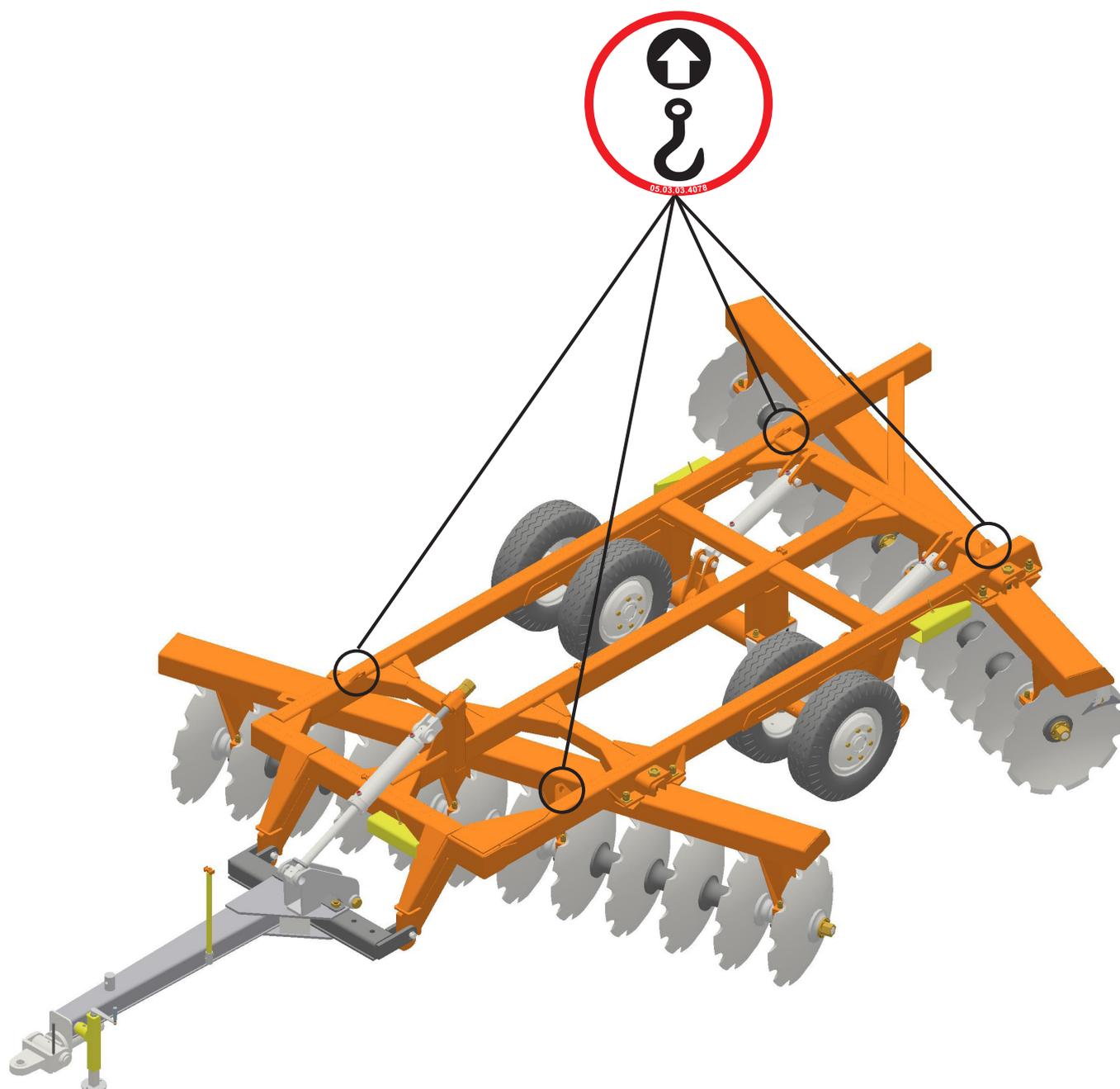
- Esta Norma Regulamentadora e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores. Estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição. Entende-se como fase de utilização a construção, o transporte, a montagem, a instalação, o ajuste, a operação, a limpeza, a manutenção, a inspeção, a desativação e o desmonte do equipamento.

### Norma regulamentadora - **NR 31**:

- Esta Norma Regulamentadora tem por objetivo estabelecer os preceitos a serem aplicados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura com segurança e saúde no meio ambiente de trabalho.

## Pontos para içamento

O equipamento possui pontos adequados de levantamento localizados no chassi. Em caso de levantamento com um guincho, é imprescindível o engate nos pontos adequados para içamentos, nunca menos.



**Utilize correntes, de no mínimo 3 metros de comprimento, para fazer o içamento com segurança.**

**Utilize os pontos adequados para içamento, confirme que o equipamento está bem seguro. Evite acidentes.**

**Mantenha sempre a distância segura do equipamento.**

# Ao operador

## Adesivos

Os adesivos de segurança alertam sobre os pontos do equipamento que exigem maior atenção e devem ser mantidos em bom estado de conservação. Se os adesivos de segurança forem danificados, ou ficarem ilegíveis, devem ser substituídos. A Civemasa fornece os adesivos, mediante solicitação e indicação dos respectivos códigos.

**ADVERTÊNCIA / WARNING / ADVERTENCIA**

Para evitar acidentes, instale as travas dos cilindros antes do transporte ou antes de efetuar serviços no equipamento.

**In order to avoid accidents activate cylinder locks before transportation or carrying out any service on the equipment.**

*Para evitar accidentes, instale las trabas de los cilindros antes del transporte o antes de efectuar trabajos en el equipo.*

05.03.03.1738

**ATENÇÃO / ATTENTION / ATENCIÓN**

Leia o manual antes de iniciar o uso do equipamento.

**Read the manual before attempting to work with the equipment.**

*Lea el manual antes de iniciar el uso del equipo.*

05.03.03.1428



**PERIGO / DANGER / PELIGRO**

Para evitar acidentes, não faça regulagens com o equipamento em movimento. Para manutenção e limpeza, desligue o motor do trator.

**In order to avoid accidents, do not carry out adjustments with the equipment in movement. For maintenance and cleaning, switch off the tractor engine.**

*Para evitar accidentes, no haga regulajes con el equipo en movimiento. Para mantenimiento y limpieza, apague el motor del tractor.*

05.03.03.1739

**ATENÇÃO / ATTENTION / ATENCIÓN**

- Verifique o nível de óleo dos mancais semanalmente;
- Observe, diariamente, se há vazamento;
- Troque o óleo a cada 1000 horas de trabalho;
- Use óleo mineral SAE 90;
- Lubrifique os pontos de graxa periodicamente;
- Reaperte os conjuntos de discos periodicamente (antes disso, deve-se soltar os parafusos de fixação dos mancais).

- Check the bearings' oil level weekly;
- Check the existence of eventual leaks daily;
- Change the oil at every 1000 working hours;
- Use mineral SAE 90 oil;
- Lubricate the grease points periodically;
- Re-tighten the disc assemblies periodically (to do that, you must loose the bearing fastening bolts first).

- Verifique el nivel de aceite de los cojinetes semanalmente;
- Observe si hay pérdidas, diariamente;
- Cambie el aceite a cada 1000 horas de trabajo;
- Utilice aceite mineral SAE 90;
- Lubrique los puntos de grasa periódicamente;
- Reajuste los conjuntos de discos periódicamente (para esto, antes, se deberá soltar los tornillos de fijación de los cojinetes).

05.03.03.3038

**LUBRIFICAR E REAPERTAR DIARIAMENTE**  
**LUBRICATE AND TIGHTEN DAILY**  
**LUBRICAR Y REAPRETAR DIARIAMENTE**

05.03.03.1827

## Etiqueta adesiva

| Qtde. | Modelo                                      | Código        |
|-------|---|---------------|
| 2     | Emblema GVMF                                | 05.03.03.4201 |
| 2     | Emblema logo Civemasa                       | 05.03.03.4277 |
| 1     | Etiqueta leia o manual                      | 05.03.03.1428 |
| 1     | Etiqueta adesiva perigo                     | 05.03.03.1739 |
| 1     | Etiqueta lubrificar e reapertar diariamente | 05.03.03.1827 |
| 1     | Etiqueta adesiva perigo                     | 05.03.03.3038 |
| 4     | Etiqueta adesiva pontos para içamento       | 05.03.03.4078 |
| 1     | Etiqueta adesiva advertência                | 05.03.03.1738 |

# Especificações Técnicas

## GVMF - Com barra estabilizadora

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Tipo .....                      | Grade Aradora                                    |
| Modelo .....                    | <b>GVMF</b>                                      |
| Número de discos .....          | 20, 22, 24 e 28                                  |
| Espaçamento .....               | 360 mm   |
| Dimensões dos discos (mm) ..... | Ø 32" x 9,0 mm, Ø 34" x 9,0 mm e Ø 34" x 12,0 mm |
| Tipo dos discos .....           | Côncavos recortados                              |
| Mancais - comprimento .....     | 352 mm   |
| - Tipo .....                    | Rolamentos de roletes cônicos a óleo             |
| Separadores - comprimento ..... | 352 mm   |
| - Tipo .....                    | Fundido  |
| Diâmetro do eixo .....          | Ø 50,80 mm (2")                                  |
| Tipo de engate .....            | Barra de tração                                  |
| Pneus - Standard .....          | 7.50 x 16 10 lonas                               |
| Pneus - Opcional .....          | 400/60 - 14 lonas                                |
| Velocidade de trabalho .....    | 5,0 a 7,0 Km/h                                   |

| Modelo | Número de discos | Largura de corte (mm) | Peso (Kg) | Tratores (CV) |           |
|--------|------------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------|
|        |                  |                       |           | 4 x 4         | Esteiras  |
| GVMF   | 20               | 3.420                 | 4.635     | 230 a 250     | 135 a 150 |
|        | 22               | 3.780                 | 4.842     | 250 a 270     | 150 a 160 |
|        | 24               | 4.140                 | 5.128     | 270 a 290     | 160 a 180 |
|        | 28               | 4.860                 | 5.698     | 310 a 350     | 200 acima |

**NOTA** Os pesos acima são obtidos com disco Ø 32" x 9,00 mm.

# Especificações Técnicas

## GVMF - Com cilindro hidráulico no cabeçalho

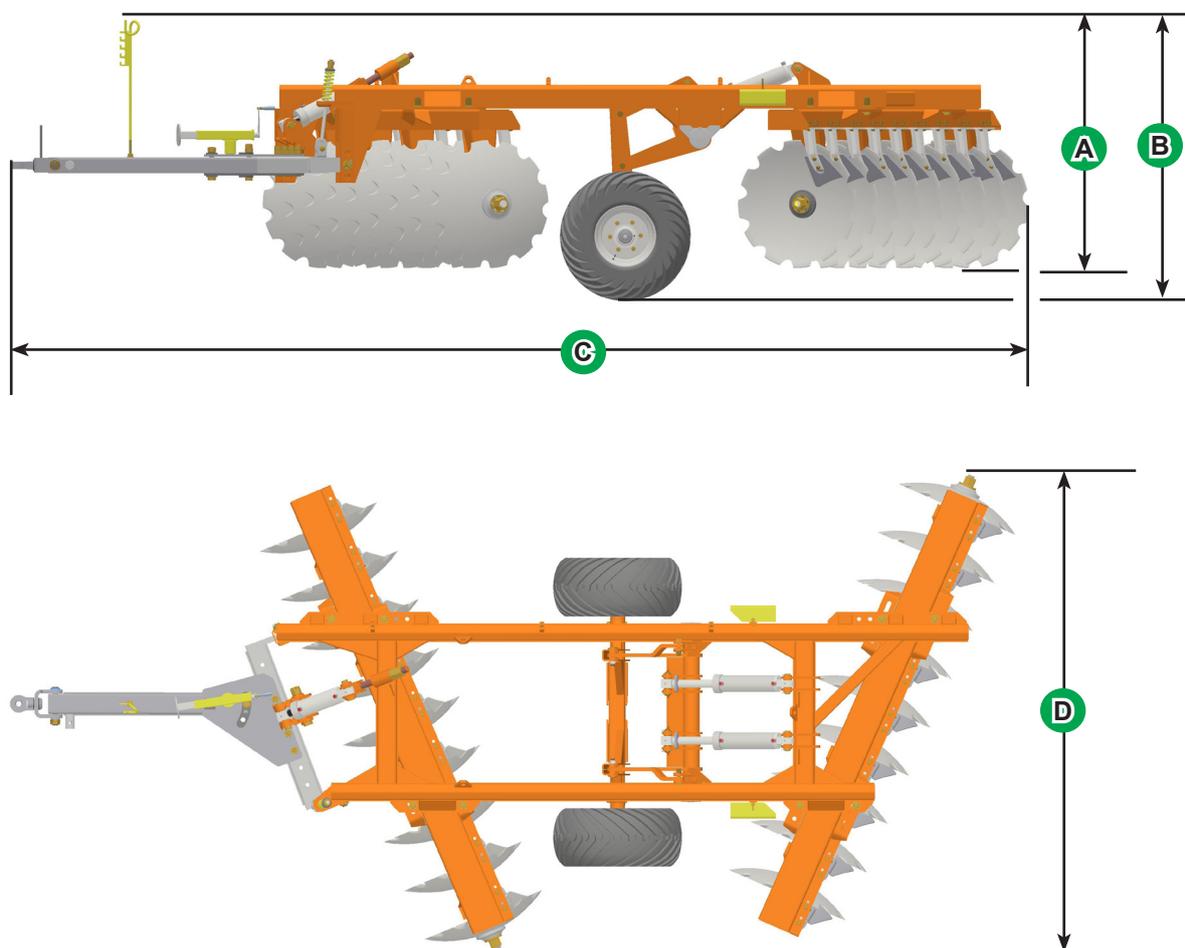
|                                 |                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| Tipo .....                      | Grade Aradora                        |
| Modelo .....                    | <b>GVMF</b>                          |
| Número de discos .....          | 20, 22 e 24                          |
| Espaçamento .....               | 360 mm                               |
| Dimensões dos discos (mm) ..... | Ø 32" x 9,0 mm e Ø 34" x 9,0 mm      |
| Tipo dos discos .....           | Côncavos recortados                  |
| Mancais - comprimento .....     | 352 mm                               |
| - Tipo .....                    | Rolamentos de roletes cônicos a óleo |
| Separadores - comprimento ..... | 352 mm                               |
| - Tipo .....                    | Fundido                              |
| Diâmetro do eixo .....          | Ø 50,80 mm (2")                      |
| Tipo de engate .....            | Barra de tração                      |
| Pneus - GVMF 3CH .....          | 7.50 x 16 10 lonas                   |
| Pneus - GVMF 3CH TR .....       | 400/60 - 14 lonas                    |
| Velocidade de trabalho .....    | 5,0 a 7,0 Km/h                       |

| Modelo                   | Número de discos | Largura de corte (mm) | Peso (Kg) | Tratores (CV) |           |
|--------------------------|------------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------|
|                          |                  |                       |           | 4 x 4         | Esteiras  |
| <b>GVMF 3CH / 3CH TR</b> | 20               | 3420                  | 4510      | 220 a 240     | 135 a 150 |
|                          | 22               | 3780                  | 4720      | 240 a 260     | 150 a 160 |
|                          | 24               | 4140                  | 5010      | 260 a 280     | 160 a 180 |

**NOTA** Os pesos acima são obtidos com disco Ø 32" x 9,00 mm.

# Especificações Técnicas

## Dimensões para transporte e armazenamento



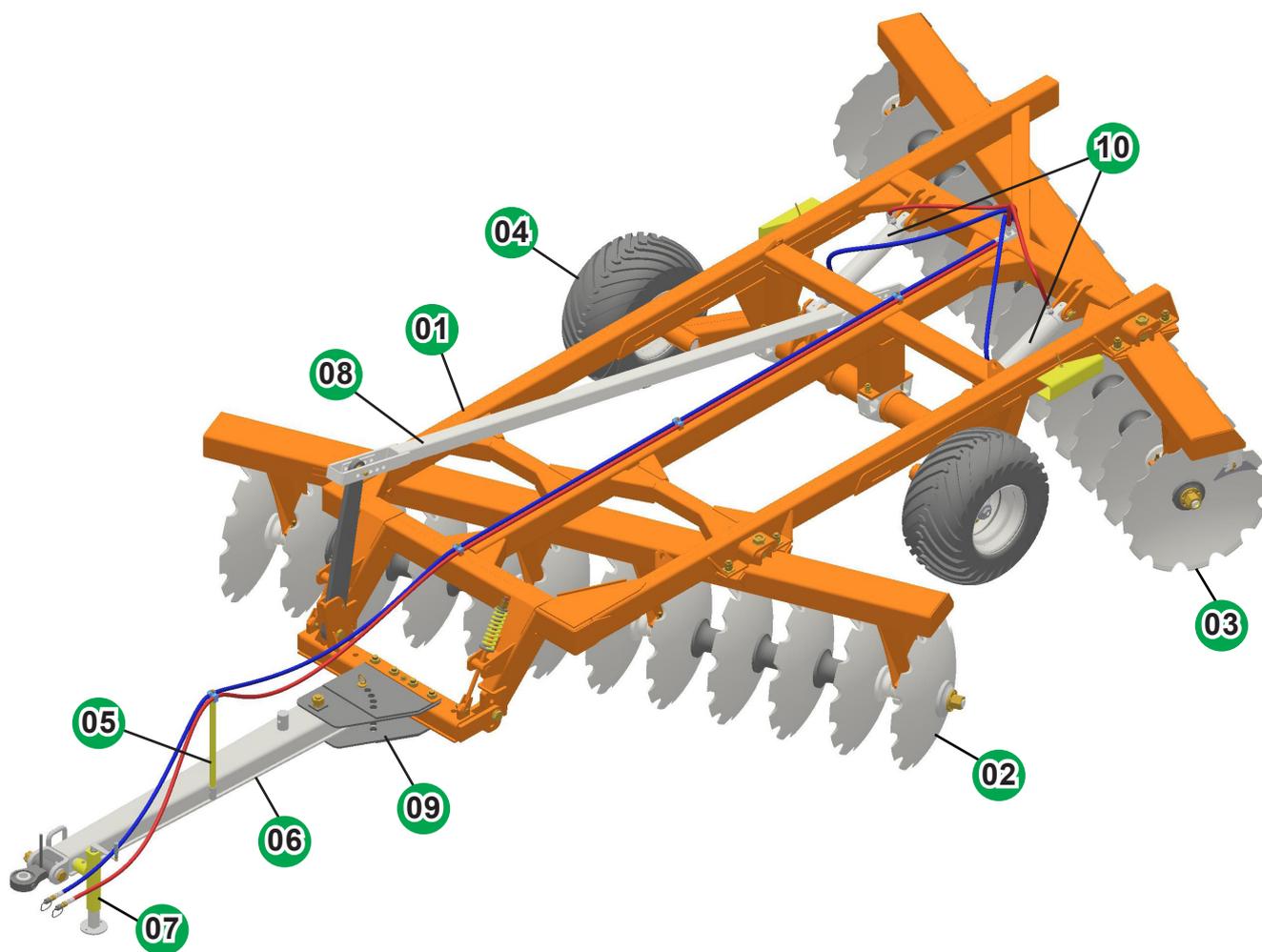
| Modelo | Número de discos | A    | B    | C    | D    |
|--------|------------------|------|------|------|------|
| GVMF   | 20               | 1823 | 2000 | 7510 | 3580 |
|        | 22               | 1823 | 2000 | 8190 | 3920 |
|        | 24               | 1823 | 2000 | 9100 | 4350 |
|        | 28               | 1823 | 2000 | 9780 | 4690 |

**OBS.** Medidas em milímetros.

# Componentes

## GVMF - com barra estabilizadora

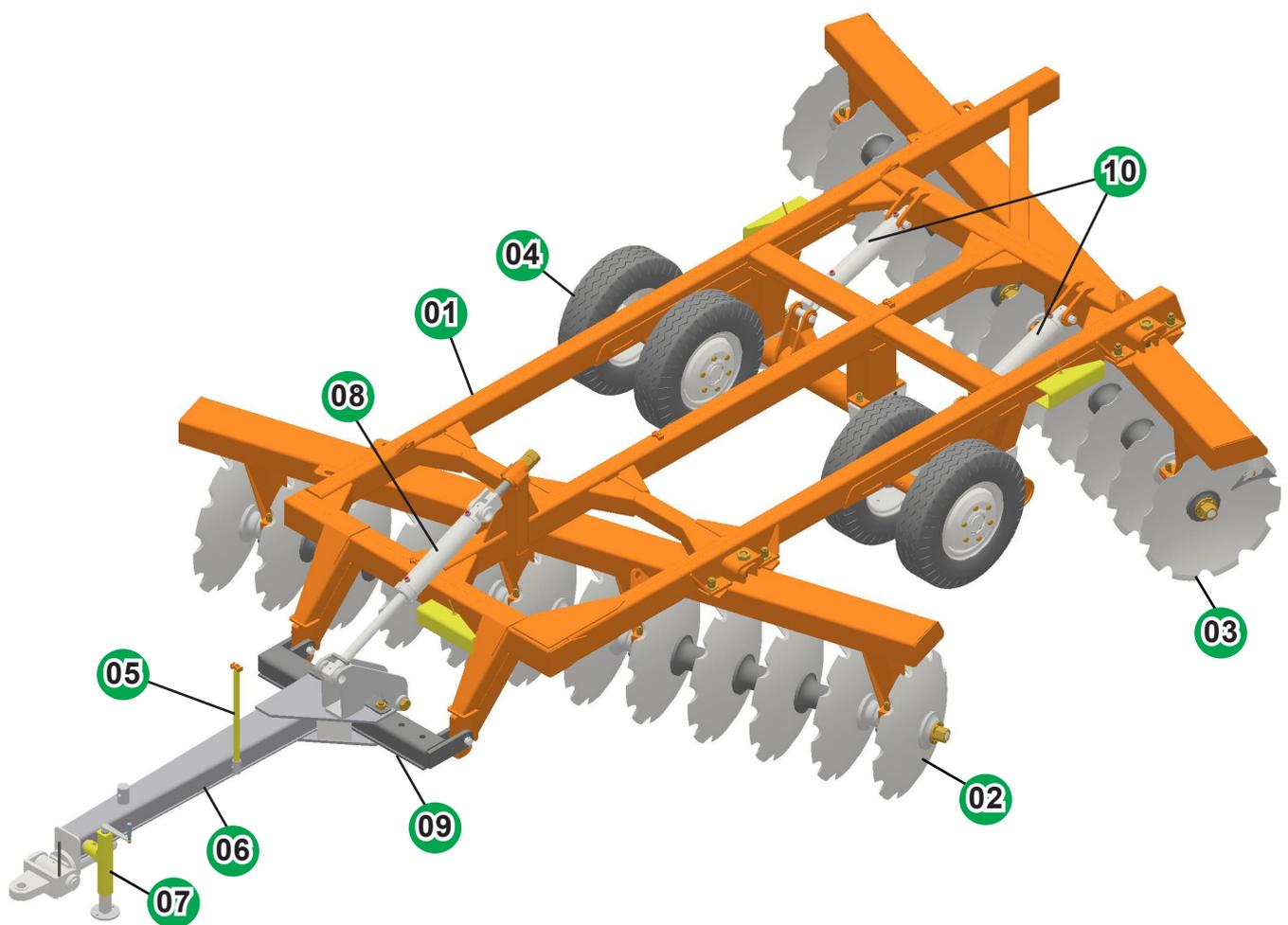
- 01 - Quadro
- 02 - Seção de discos dianteira
- 03 - Seção de discos traseira
- 04 - Sistema de rodagem
- 05 - Suporte das mangueiras
- 06 - Tirante
- 07 - Macaco
- 08 - Barra estabilizadora
- 09 - Conjunto de tração
- 10 - Cilindro Hidráulico



# Componentes

## GVMF - com cilindro hidráulico no cabeçalho

- |                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 01 - Quadro                    | 06 - Tirante                       |
| 02 - Seção de discos dianteira | 07 - Macaco                        |
| 03 - Seção de discos traseira  | 08 - Cilindro hidráulico           |
| 04 - Sistema de rodagem        | 09 - Conjunto de tração            |
| 05 - Suporte das mangueiras    | 10 - Cilindro Hidráulico do rodado |



### NOTA

3CH - 20 e 22 discos com pneus 7.50 x 16 10 lonas

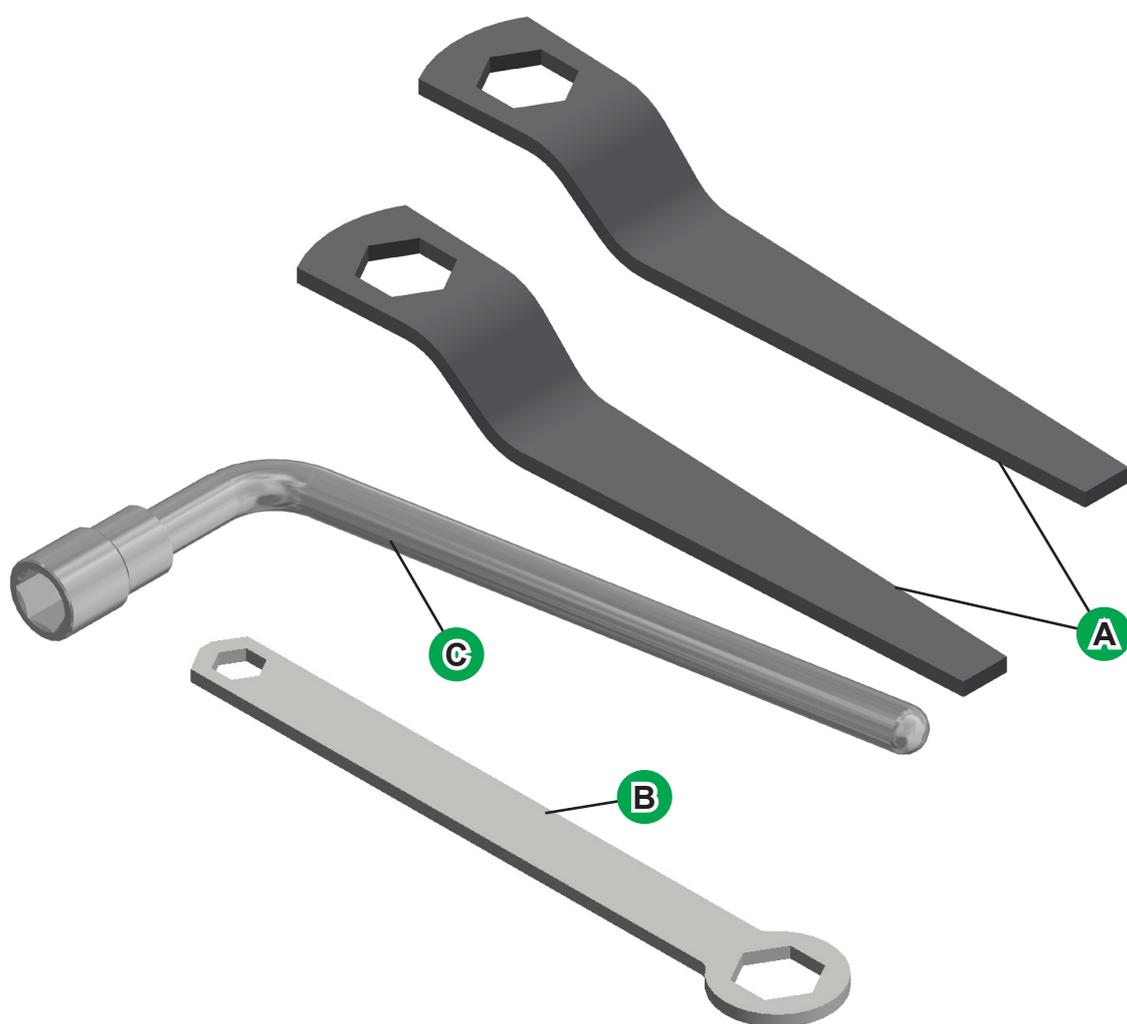
TR 3CH - 20, 22, 24 e 28 discos com pneus 400/60 - 14 lonas

# Montagem

Inicialmente, coloque todas as peças em local limpo e com fácil identificação. Confira a quantidade com a lista de embalagem que se encontra dentro da caixa de componentes.

## Uso do jogo de chaves

- Use as chaves (A) no aperto das porcas das seções de discos, sendo uma para segurar a porca do eixo de um lado, enquanto aperta-se a porca da outra extremidade, evitando, assim, que o eixo gire.
- A chave (B) é usada para aperto das porcas dos parafusos dos mancais.
- A chave (C) é usada para aperto das porcas do conjunto de tração.

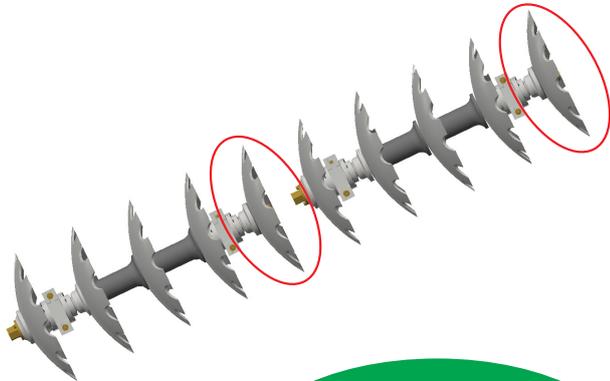


**OBS.** Recomendamos o uso de luvas, especialmente na montagem das seções de discos.

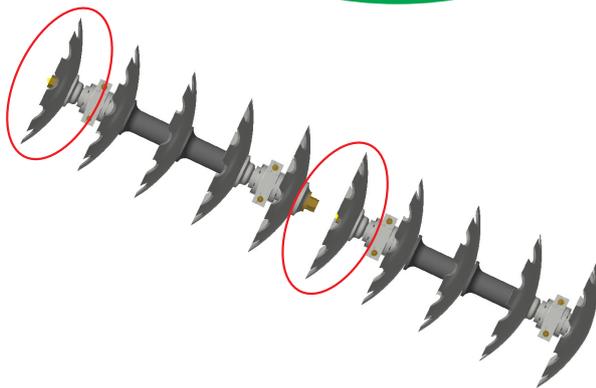
# Montagem

## Montagem da seção de disco

Antes de iniciar a montagem das seções de discos, verifique a posição correta de mancais e separadores, conforme as figuras seguintes.



**20 discos**  
**08 mancais**  
**08 separadores**



**22 discos**  
**08 mancais**  
**10 separadores**



**Separador**



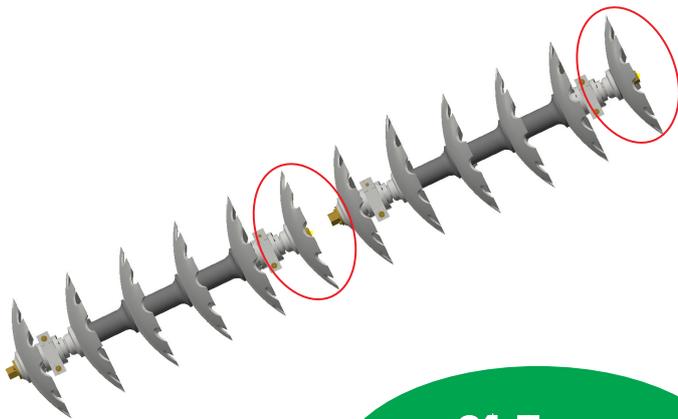
**Mancal**



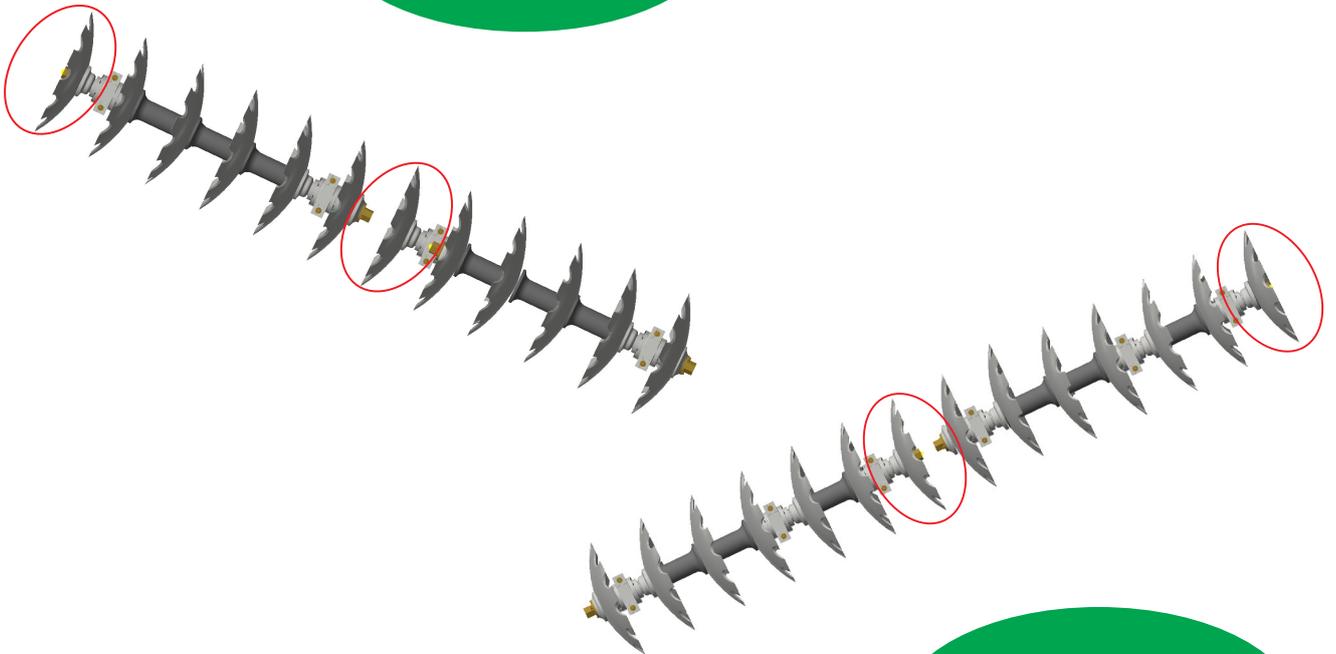
**Calço**

# Montagem

## Montagem da seção de disco



**24 discos  
08 mancais  
12 separadores**



**28 discos  
12 mancais  
12 separadores**



**Separador**



**Mancal**



**Calço**

# Montagem

## Montagem das seções de discos

Coloque o encosto Interno (A) junto ao eixo (B).

Aperte a porca (C) até passar 5 mm da face do eixo.

Coloque os calços (D), discos (E), mancais (F) e os separadores (G), seguindo os esquemas das páginas anteriores.

Coloque o parafuso (H), juntamente com arruela lisa e arruela de pressão.

Agora utilizando as chaves da página de jogo de chave, faça o aperto das seções, da seguinte maneira:

1) Coloque uma das chaves do lado externo das seções (lado travado), deixando apoiar no solo, conforme figura da página seguinte.

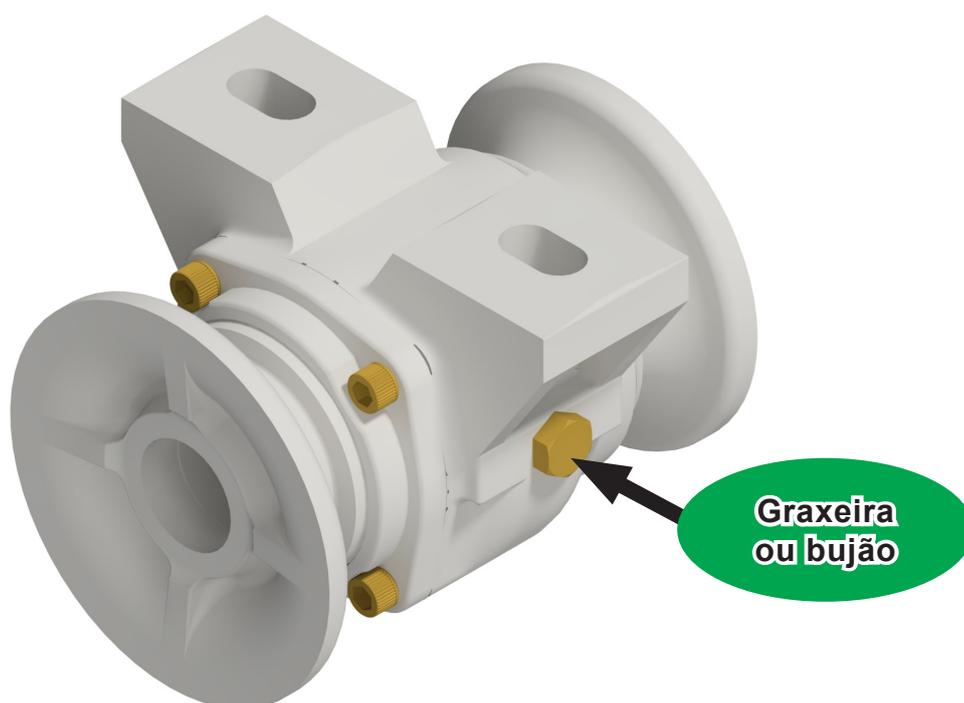
2) Do lado interno, utilize a outra chave e faça o aperto das seções, até adquirir o torque máximo.

3) Observe que para o aperto das seções as mesmas devem permanecer "calçadas" com pedaço de madeira ou outro objeto, evitando que se movimente. (Conforme figura da página seguinte).

Por último, coloque o parafuso (H1) e posicione a trava da porca (I1), fixando com arruela de pressão e porca.

### IMPORTANTE

Verifique o lado correto dos mancais e separadores de acordo com a concavidade dos discos.



# Montagem

## Montagem das seções de discos

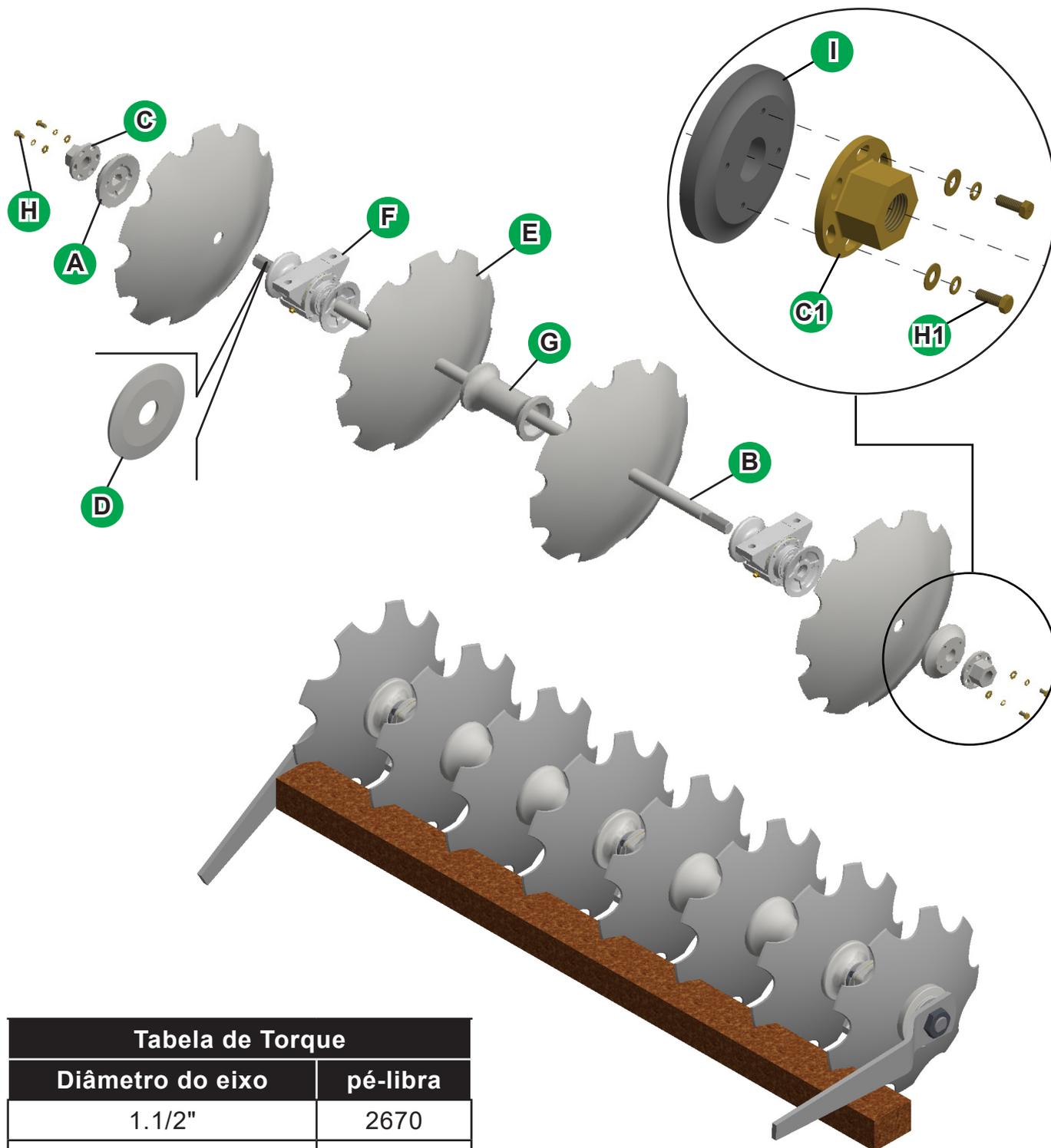


Tabela de Torque

| Diâmetro do eixo | pé-libra |
|------------------|----------|
| 1.1/2"           | 2670     |
| 1.5/8"           | 2890     |
| 1.3/4"           | 3020     |
| 2"               | 3150     |
| 2.1/8"           | 3300     |
| 2.1/2"           | 3500     |
| 3"               | 4000     |

**OBS.** As roscas do eixo (B) devem ser limpas e engraxadas antes de sua montagem. Ver tabela de torque, na página Dados Importantes (Tabela de Torque).

# Montagem

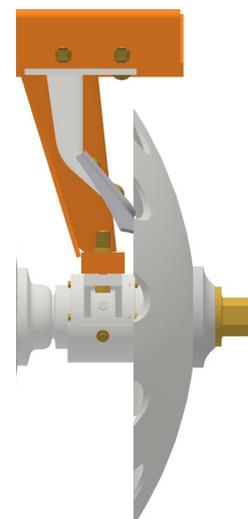
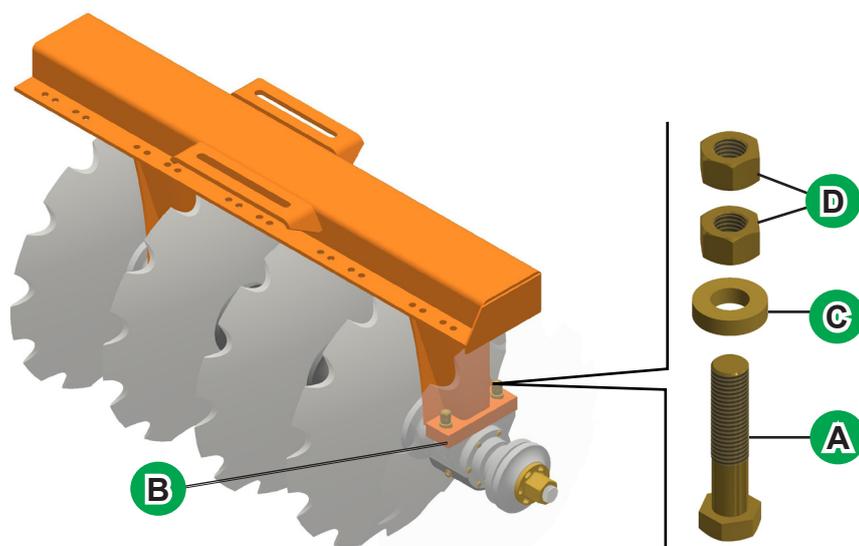
## Montagem das seções de discos no chassi

### IMPORTANTE

A seção dianteira tomba a terra para a direita, a seção traseira tomba para a esquerda.

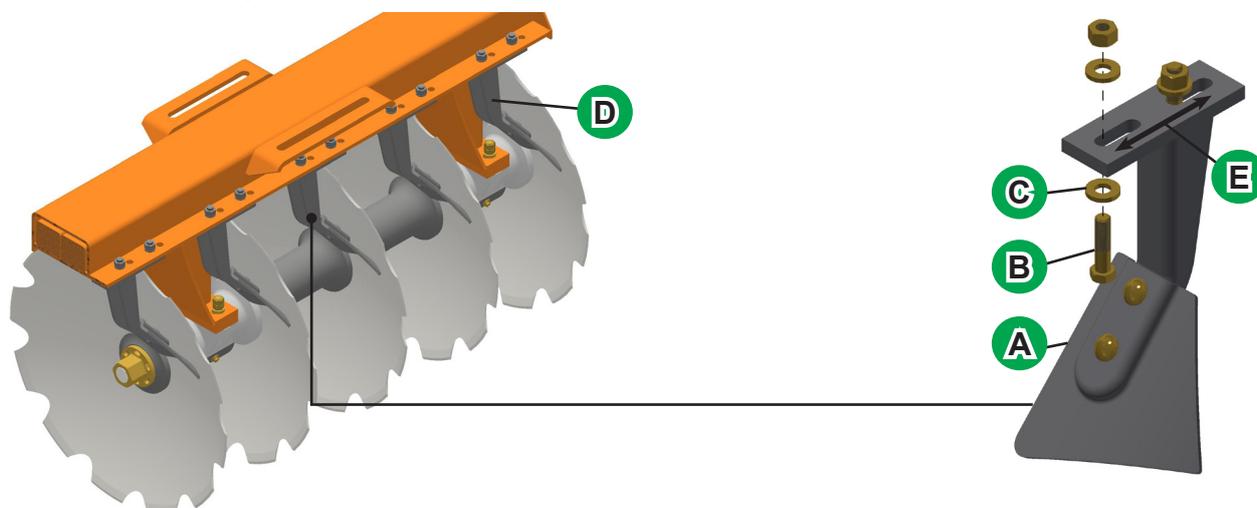
Na fixação das seções, as sapatas devem permanecer voltadas à concavidade dos discos.

Coloque os parafusos (A) passando pelo mancal, pelo calço (B) e pelo orifício da sapata. Por cima, coloque arruela lisa (C), porcas e contraporcas (D). Repita esta operação nos outros mancais.



## Montagem dos limpadores

A posição de fixação dos limpadores deve ficar com a extremidade voltada para o lado da concavidade dos discos. Monte os limpadores (A), através do parafuso (B), e arruela lisa (C). O parafuso (B) é colocado por baixo da chapa de fixação (D). Por cima, coloque outra arruela lisa e porca.



### NOTA

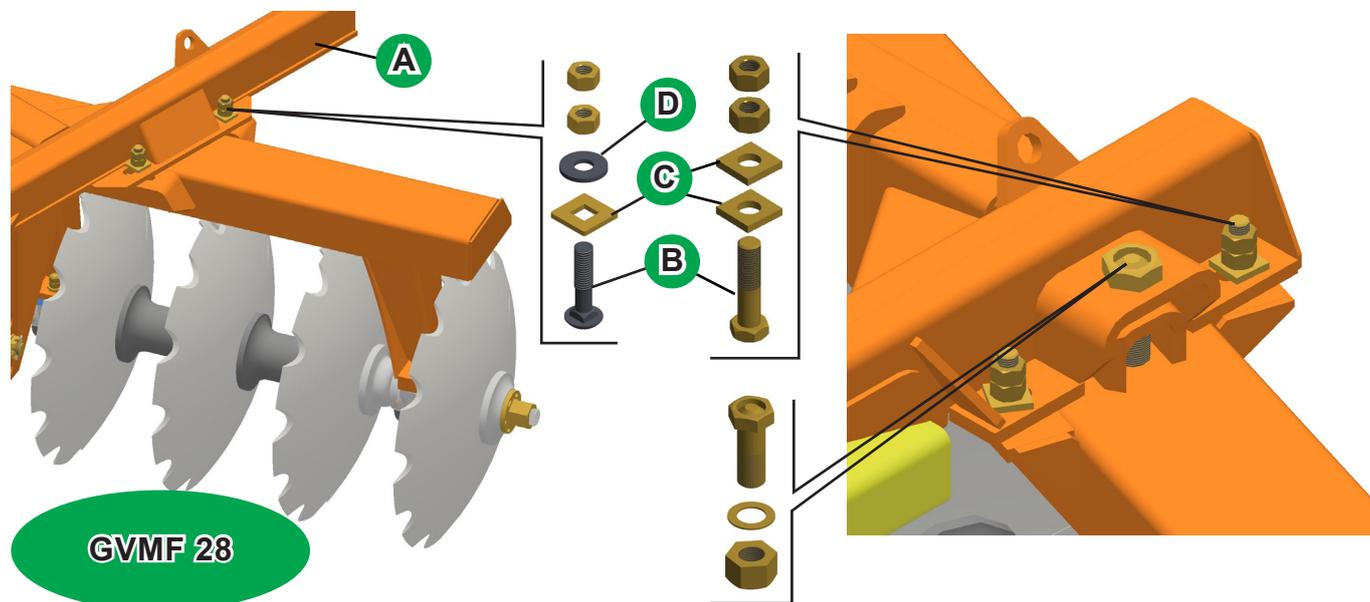
Os limpadores possuem uma regulagem (E) que permite aproximá-los ou distanciá-los dos discos. A distância mínima deve ser de 5 mm e a máxima, de 10 mm.

# Montagem

## Montagem dos chassis no quadro

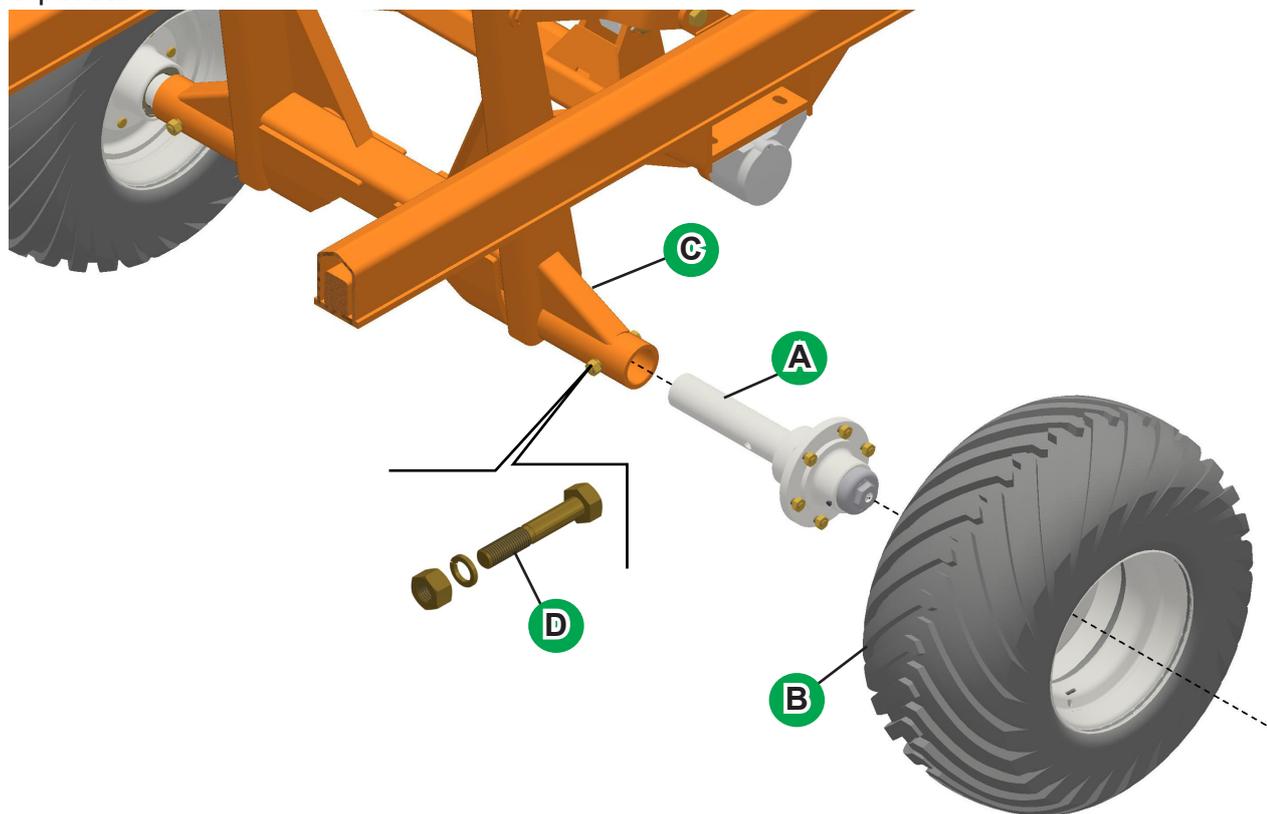
Fixe os chassis (dianteiro e traseiro), no quadro (A), através dos parafusos (B), arruelas quadradas (C) e porcas. Para grade de 28 discos, utiliza-se arruela lisa (D).

Observe que os parafusos (B), são colocados de baixo para cima.



## Montagem dos pneus

Prenda o cubo (A), na roda (B), através dos parafusos e porca do cubo (A). Em seguida fixe o cubo com a roda no suporte do rodado (C) usando o parafuso (D), arruela de pressão e porca.

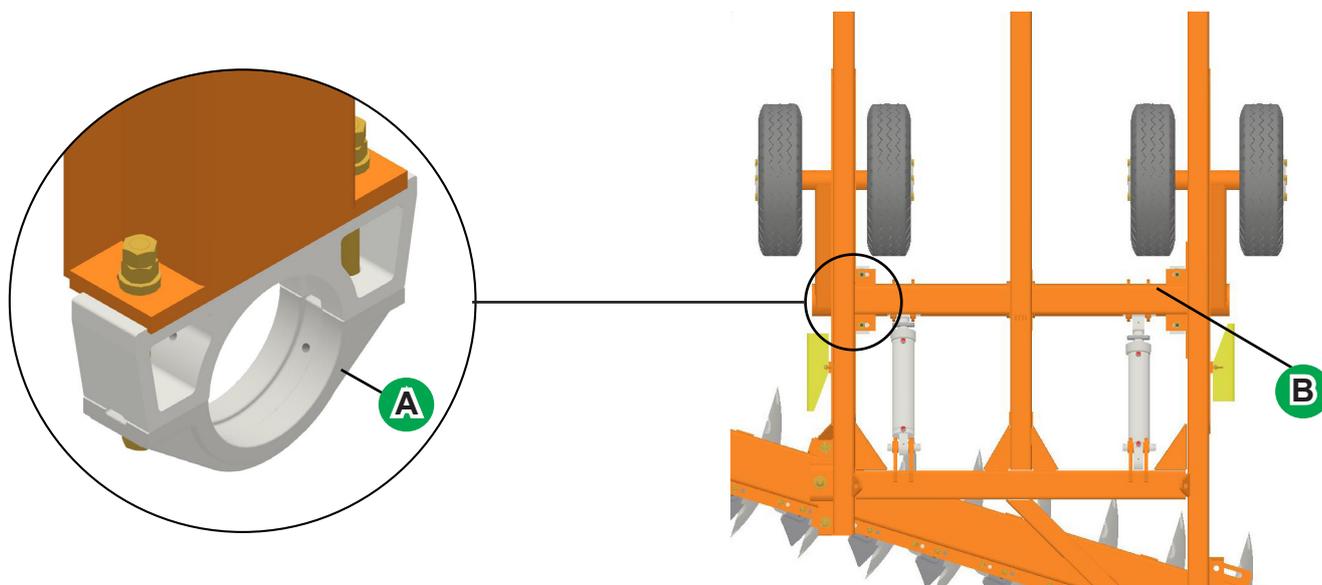


# Montagem

## Ajustes dos mancais dos rodeiros

O equipamento possui ajuste nos mancais dos rodeiros através dos rasgos (A). Este ajuste serve para centralizar os rodeiros com a estrutura da grade e para eliminar folgas laterais entre o eixo de articulação e os mancais.

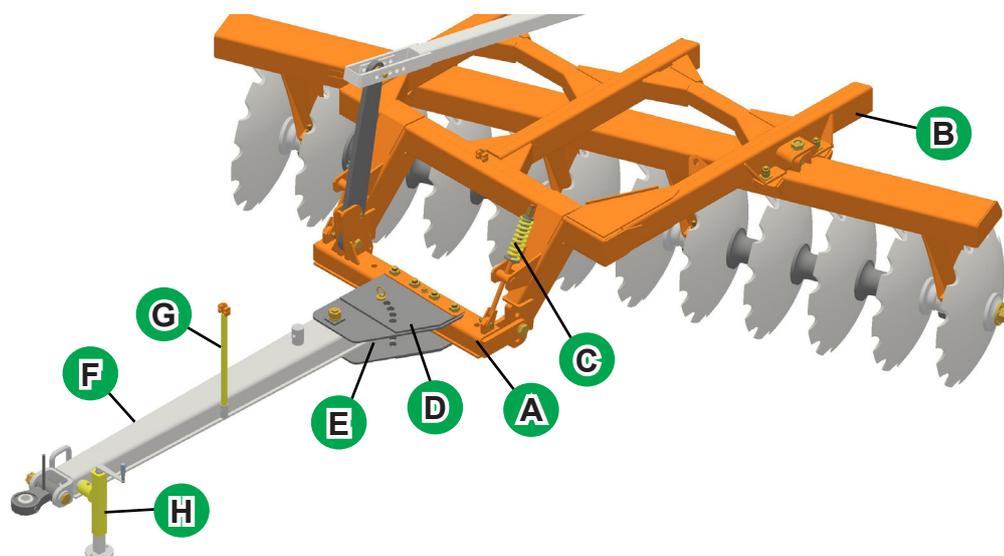
Ajuste os mancais centralizando o rodeiro com o quadro. Observe que os pneus devem ter a mesma distância em relação ao quadro. O eixo do rodeiro (B) deve estar sem folga nos mancais.



## Montagem do conjunto de tração

Acople a barra de tração (A) no quadro (B) e no fuso (C).

Monte a chapa superior (D) e inferior (E), observando atentamente a posição correta das mesmas. Evite que fiquem invertidas. Prenda o tirante (F), observando que as porcas ficam na chapa superior.



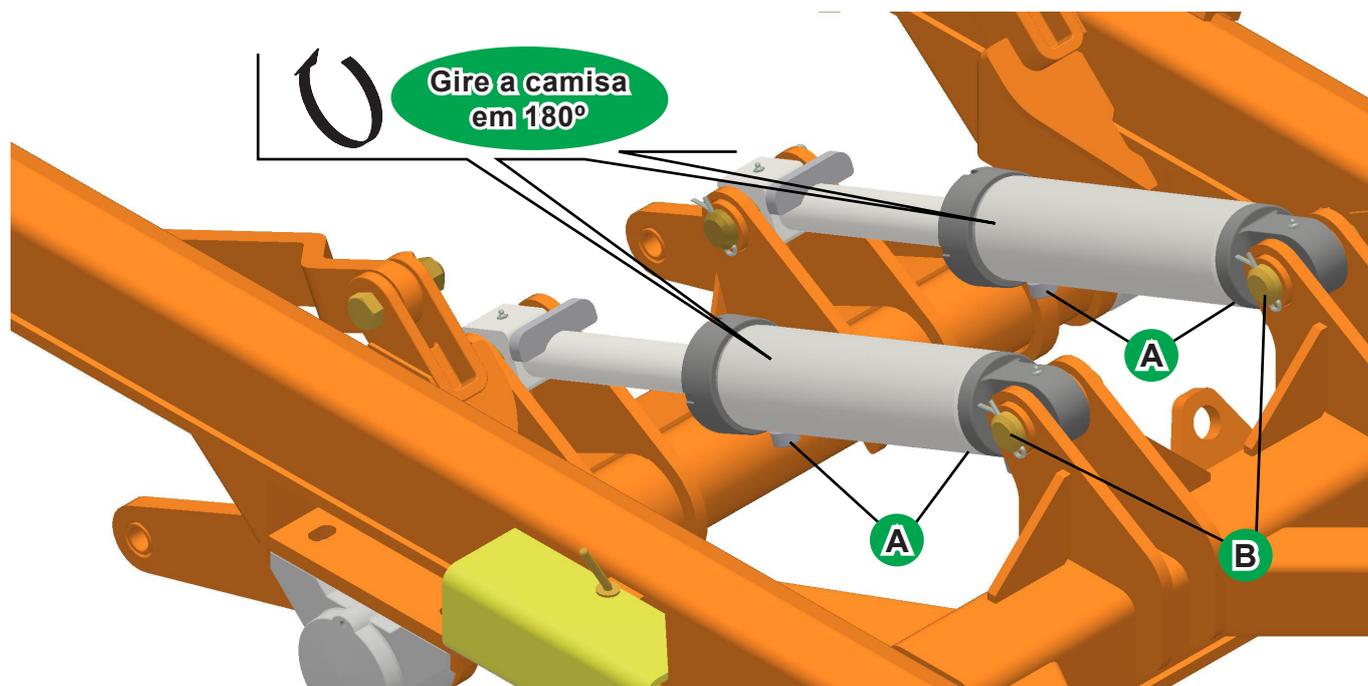
Monte o suporte das mangueiras (G), na barra de tração com contrapino. Acople o macaco (H) utilizando pino e cupilha.

## Montagem dos cilindros

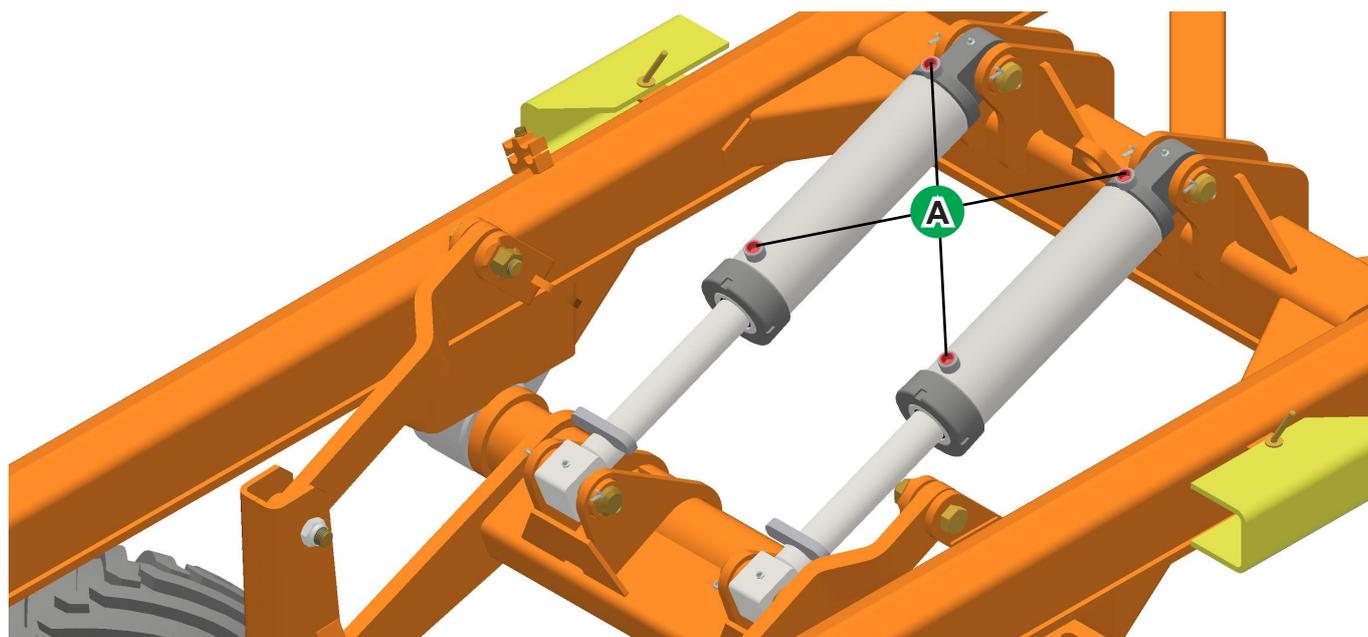
### Proteção dos terminais:

A fim de proteger os terminais (A) dos cilindros, eles chegam ao proprietário voltados para baixo.

Para que os terminais dos cilindros fiquem na posição correta, solte o pino (B) e contrapino, estando livre somente a camisa dos cilindros.



Em seguida faça a movimentação de 180°, deixando os terminais (A) virados para cima.

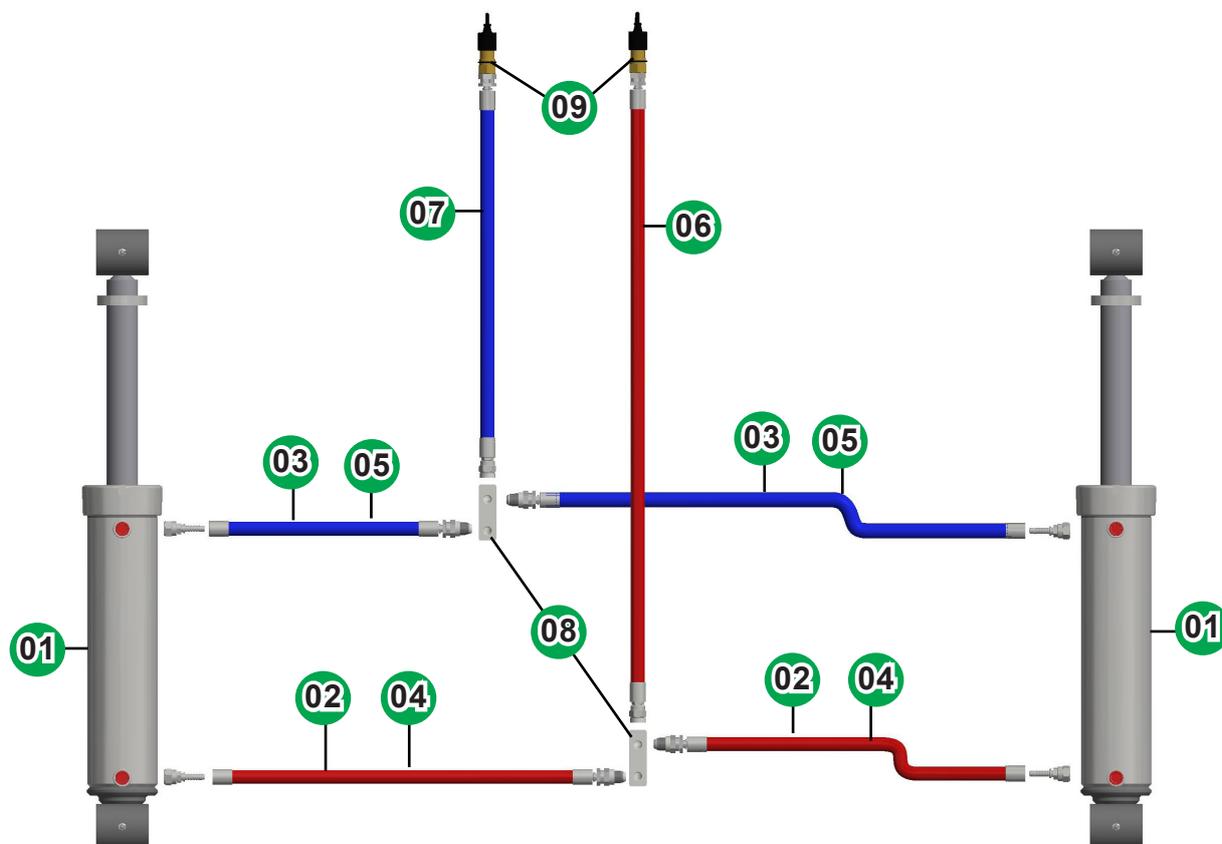


### NOTA

Use sempre "veda rosca" para acoplar os "machos" dos engates rápidos nas mangueiras.

# Montagem

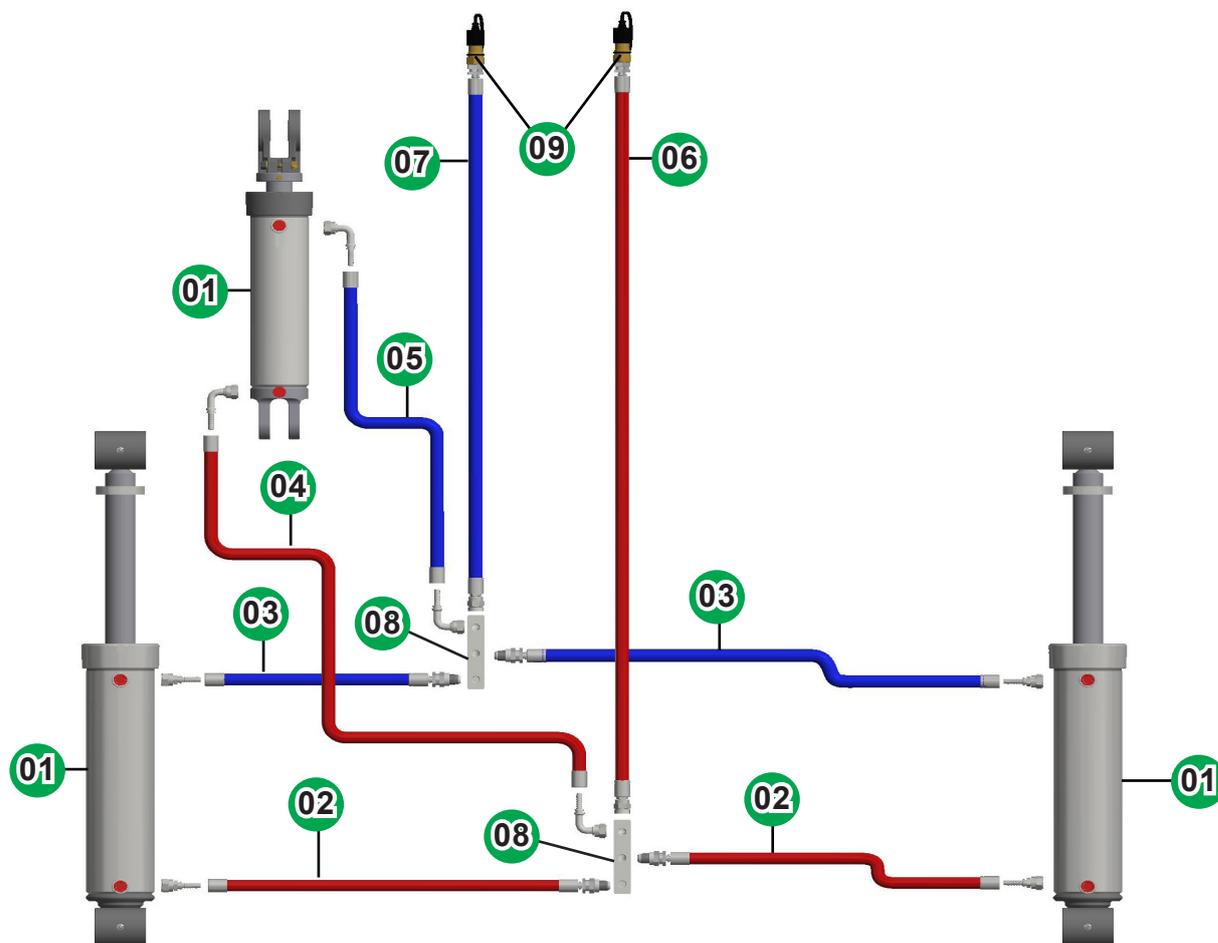
## Montagem do circuito hidráulico - 20 a 28 discos com barra



| Item | Denominação                 |                | 20 a 24 | 28 |
|------|-----------------------------|----------------|---------|----|
| 01   | Cilindro hidráulico         |                | 02      | 02 |
| 02   | Mangueiras 3/8 X 1100 TR-TM | <b>Pressão</b> | 02      | -  |
| 03   | Mangueiras 3/8 X 1100 TR-TM | <b>Retorno</b> | 02      | -  |
| 04   | Mangueiras 3/8 X 1500 TR-TM | <b>Pressão</b> | -       | 02 |
| 05   | Mangueiras 3/8 X 1500 TR-TM | <b>Retorno</b> | -       | 02 |
| 06   | Mangueiras 3/8 X 7700 TM-TM | <b>Pressão</b> | 01      | 01 |
| 07   | Mangueiras 3/8 X 7700 TM-TM | <b>Retorno</b> | 01      | 01 |
| 08   | Terminal de ligação         |                | 02      | 02 |
| 09   | Macho do engate rápido      |                | 02      | 02 |

# Montagem

## Montagem do circuito hidráulico - 20 a 28 discos com cilindro no cabeçalho



| Item | Denominação                 |                | Qtd. |
|------|-----------------------------|----------------|------|
| 01   | Cilindro hidráulico         |                | 02   |
| 02   | Mangueiras 3/8 X 1100 TR-TM | <b>Pressão</b> | 02   |
| 03   | Mangueiras 3/8 X 1100 TR-TM | <b>Retorno</b> | 02   |
| 04   | Mangueiras 3/8 X 4600 TC-TC | <b>Pressão</b> | 01   |
| 05   | Mangueiras 3/8 X 4200 TC-TC | <b>Retorno</b> | 01   |
| 06   | Mangueiras 3/8 X 7700 TM-TM | <b>Pressão</b> | 01   |
| 07   | Mangueiras 3/8 X 7700 TM-TM | <b>Retorno</b> | 01   |
| 08   | Terminal de ligação         |                | 02   |
| 09   | Macho do engate rápido      |                | 02   |

# Preparação para o trabalho

As orientações a seguir devem ser atentamente observadas para obter-se o melhor desempenho no trabalho.

## Preparo do trator

A adição de lastros d'água nos pneus, conjunto de pesos na dianteira e nas rodas traseiras, são os meios mais utilizados para aumentar a tração no solo e dar maior estabilidade ao trator. Verifique se o trator está em plenas condições de uso.

## Preparo da grade

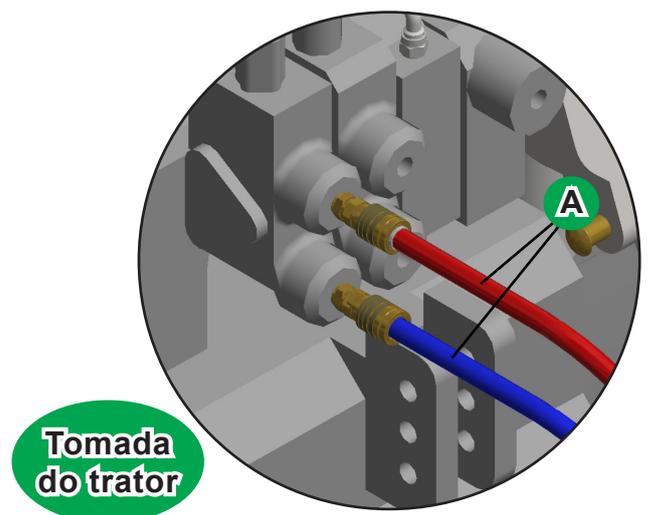
Verifique as condições de todas as peças reapertando porcas e parafusos, principalmente das seções de discos que, se trabalharem frouxas, danificam eixos e demais componentes.

Confira a calibragem dos pneus, devendo manter a mesma pressão em ambos.

Lubrifique adequadamente todos os pontos graxeiros. (Veja instruções na página de lubrificação).

## Engate ao trator

Aproxime o trator e acople as mangueiras (A) nos engates rápidos. Para isto, desligue o motor, alivie a pressão do comando acionando a alavanca algumas vezes e verifique se os engates estão limpos.



Engate o cabeçalho (B) na barra de tração do trator usando o eixo (C). Observe que a barra de tração está centralizada no trator. Para facilitar o acoplamento, utilize a regulagem do macaco (D).

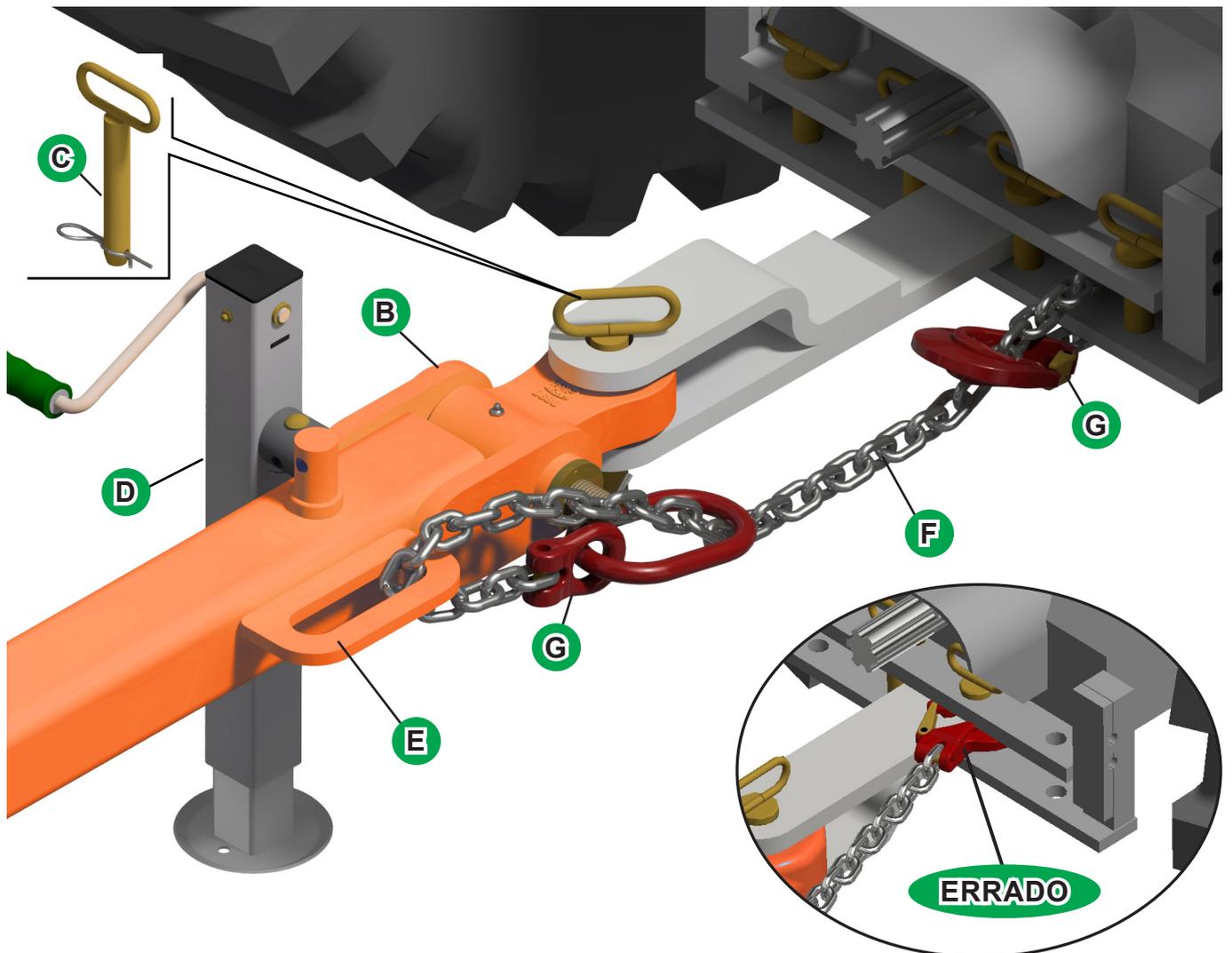
Para os tirantes que possuem rasgo (E), prenda a corrente (F) no equipamento e no trator, a fim de garantir que não se soltem, deixando uma pequena folga que permita a realização de manobras da grade.

# Preparação para o trabalho

## Engate ao trator

### NOTA

A forma de engatar a corrente de segurança (F), pode variar dependendo do modelo do trator. Porém, o gancho e a argola nas extremidades, devem estar laçados até enroscar na corrente, conforme detalhes (G). Nunca deixe só o gancho, sem atar na corrente.



**OBS.** O eixo (C) não acompanha o equipamento.

### ATENÇÃO

Mantenha a barra de tração travada para transporte e trabalho.

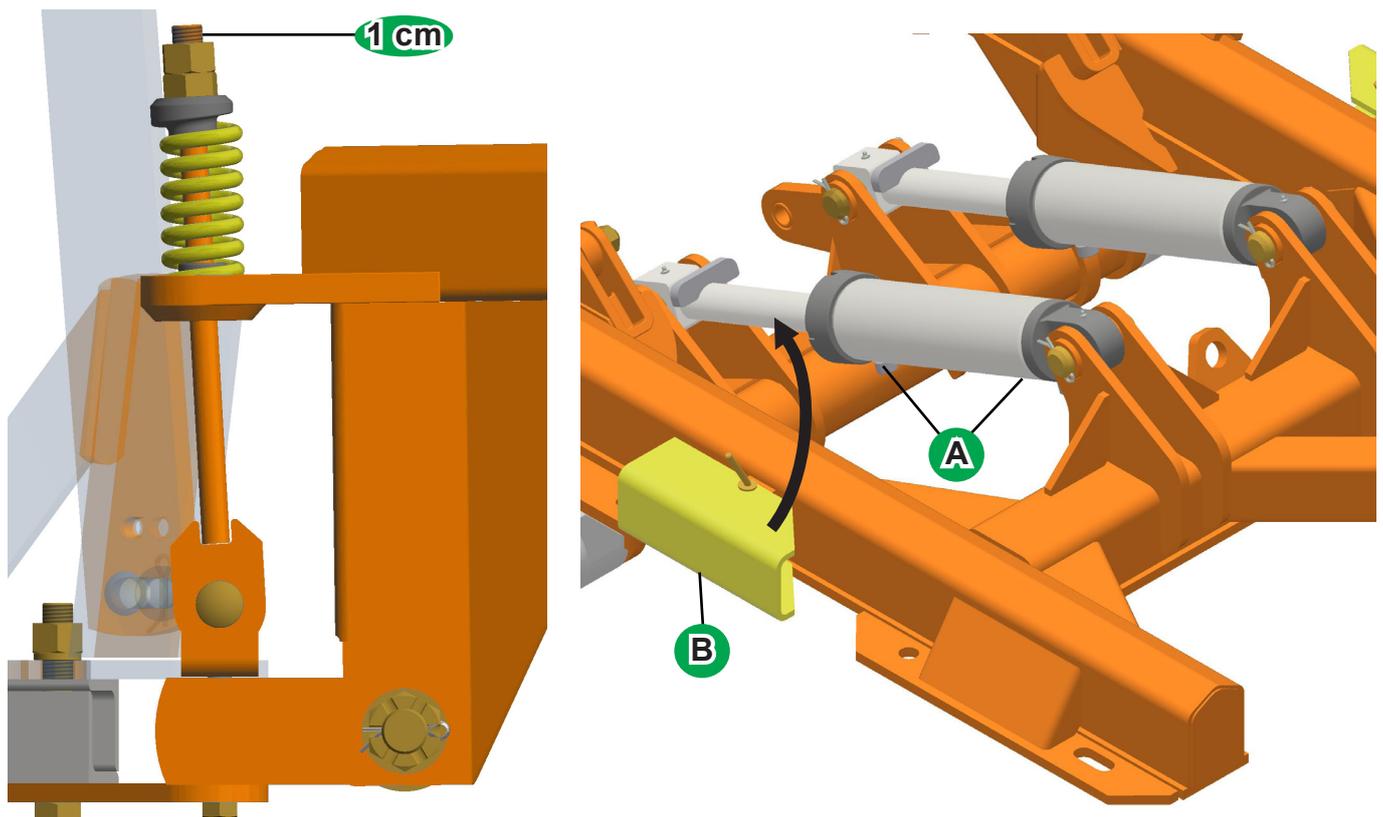
No transporte, os braços inferiores do hidráulico devem permanecer ajustados.

Nunca retire as mangueiras sem antes abaixar a grade e aliviar a pressão do comando.

# Preparação para o trabalho

## Recomendações importantes

- A barra de tração do trator deve permanecer solta no trabalho e transporte.
- Nunca retire as mangueiras sem antes abaixar a grade e aliviar a pressão do comando.
- A mola do cabeçalho deve ser ajustada deixando 1 cm (um centímetro) de rosca no varão, acima da porca e contraporca. Este ajuste deve ser mantido tanto no transporte como no trabalho.
- Abaixar a grade até que as seções de discos se apoiem no solo. Ajuste as porcas no varão apenas até encostarem no apoio da mola, sem comprimir a mesma. Assim estará ajustada corretamente tanto para o trabalho como para o transporte.
- A fim de proteger os terminais (A) do cilindro, os mesmos chegam ao cliente voltados para baixo.
- Antes de iniciar o trabalho, verifique as condições de todas as peças reapertando porcas e parafusos, principalmente das seções de discos que, se trabalharem frouxas, danificam eixos e demais componentes de fixação.
- Para transportar a grade em maiores distâncias, é necessário utilizar a trava para transporte (B) que é acoplada na haste do cilindro hidráulico.
- Lubrifique adequadamente todos os pontos graxeiros (veja instruções de lubrificação).



- OBS.** Na montagem, observe que o cilindro deve permanecer na posição da figura, com a haste voltada para a frente da grade.
- Se usar outro trator, com altura diferente da barra de tração, este ajuste deve ser refeito.
- Sempre que colocar a trava alivie a pressão do cilindro hidráulico de forma que a trava fique pressionada.

# Regulagens e operações

## Profundidade de corte - Abertura das seções

A profundidade de corte pode ser ajustada basicamente de duas formas:

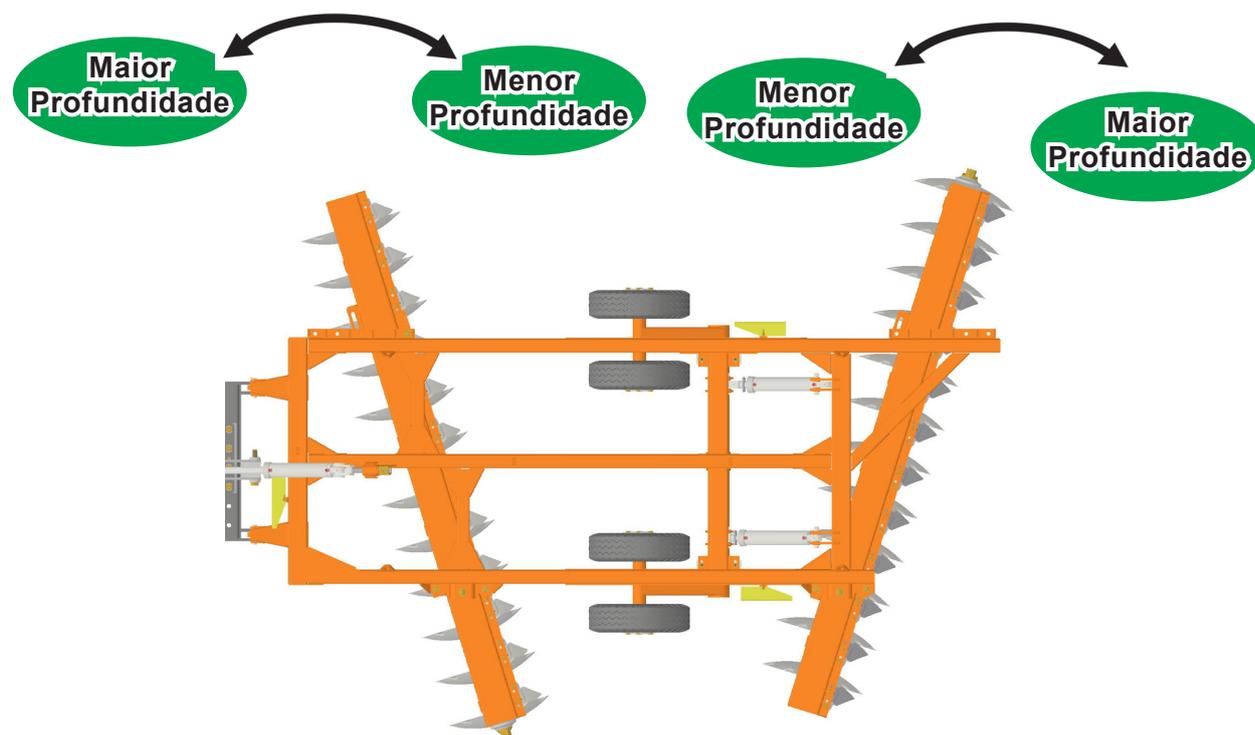
1) Ajustando-se o ângulo de abertura (trava) das seções de discos.

2) Acionando o cilindro hidráulico para que os pneus funcionem como limitadores de profundidade.

**OBS.** Recomendamos controlar a profundidade pela abertura das seções e usar os pneus apenas onde a grade penetrar excessivamente.

Aumenta-se o ângulo de abertura entre as seções para trabalhar em terrenos com maior dificuldade na penetração dos discos. Em solos leves e soltos, deve-se trabalhar com menor ângulo de abertura.

Esta regulagem é feita mudando a fixação dos chassis porta-discos no quadro principal.



## IMPORTANTE

Para iniciar a gradagem, recomendamos utilizar uma abertura média nas seções de discos. Caso necessite de maior penetração, aumente o ângulo de abertura da seção traseira.

A seção dianteira geralmente não opera com abertura maior que a seção traseira.

O terreno gradeado fica sempre do lado esquerdo do operador (lado fechado da grade).

Procure fazer um bom acabamento entre as passadas. Evite a formação de leiras ou faixas sem gradear.

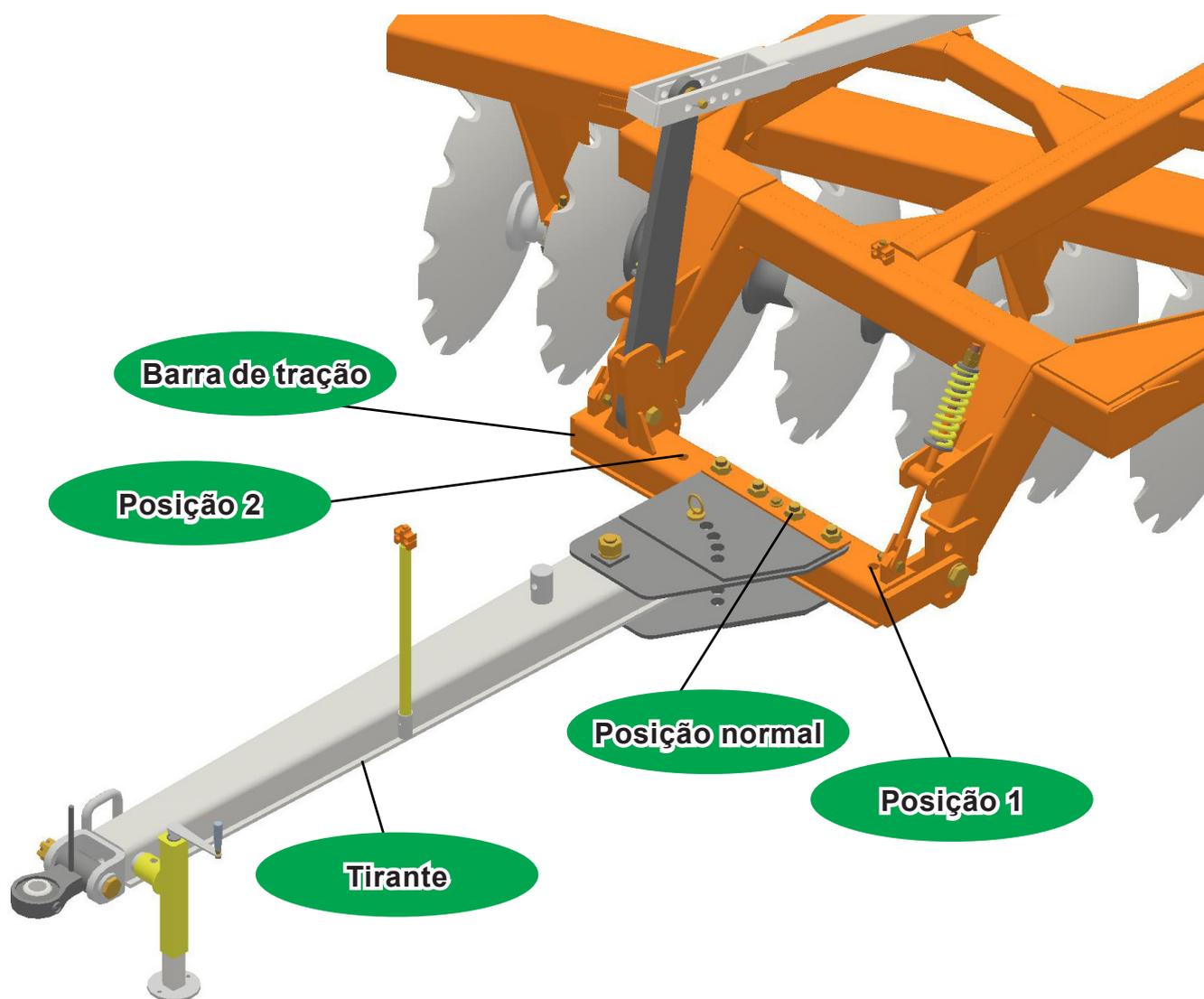
## Posição do trator em relação à passada anterior - Deslocamento lateral

O deslocamento lateral é utilizado para melhor posicionar o trator em relação ao sulco da passada anterior, evitando a formação de rastros e dando uma referência ao operador.

Este posicionamento é obtido em função da bitola do trator e da largura de corte da grade.

Sempre que possível, o trator deve movimentar-se sobre o solo não trabalhado e próximo ao sulco anterior.

O deslocamento lateral é feito movimentando o cabeçalho na barra de engate, conforme segue:



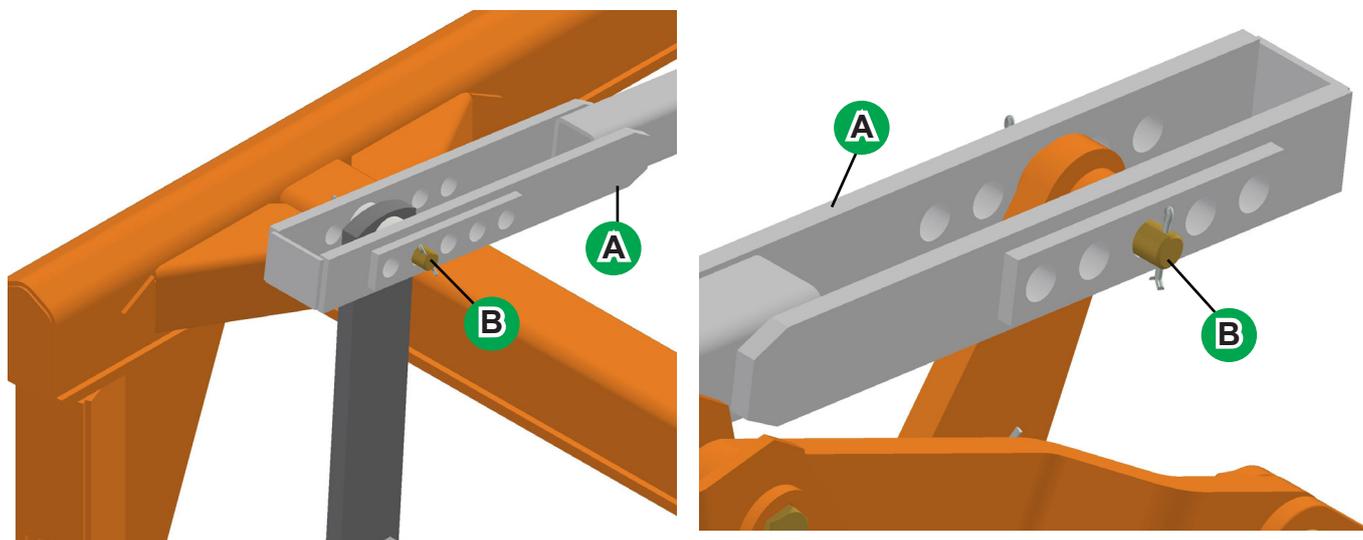
Posição Normal (Centralizado): Utilizado na maioria das situações.

Posição 1: Permite aproximar o trator do sulco anterior.

Posição 2: Permite distanciar o trator do sulco anterior.

# Regulagens e operações

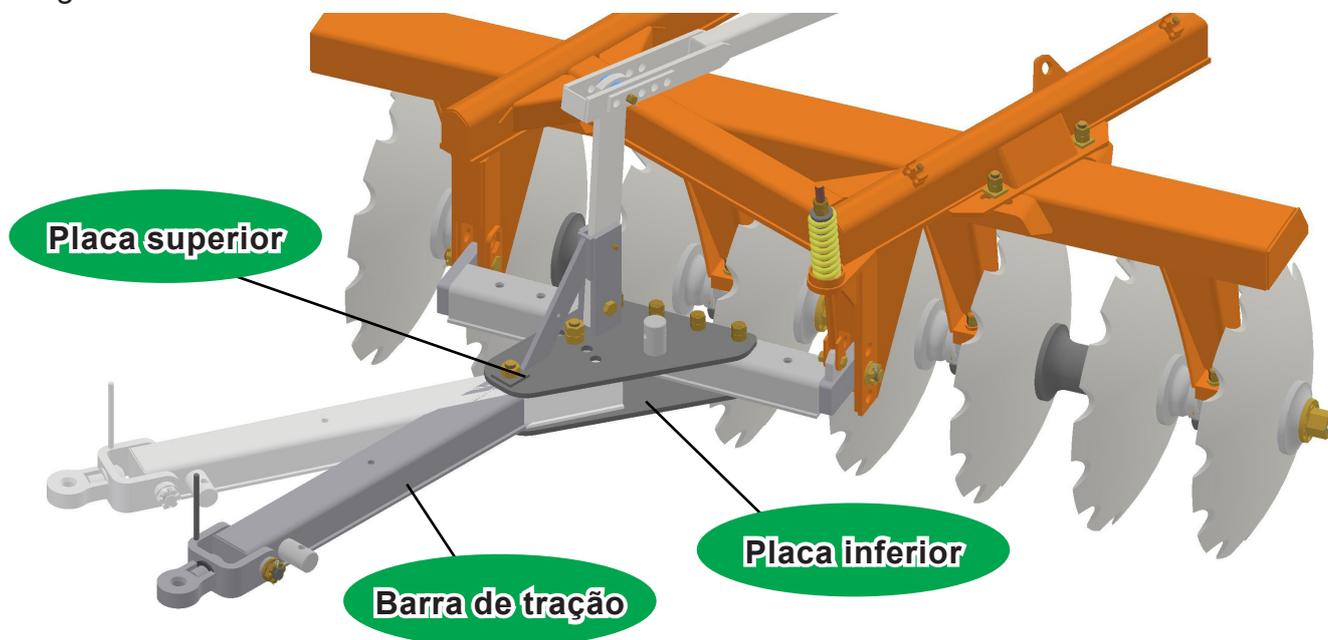
**OBS.** Ao fazer o deslocamento lateral deve-se alterar também a fixação da barra estabilizadora (A), de modo a ajustar o nivelamento. Para isso, deve-se utilizar os furos (B) e deixar as seções de discos na mesma altura do solo.



## Ângulos da barra de tração

Em condições normais de trabalho e durante o transporte, a barra de tração deve operar no furo central das placas superior e inferior.

Mudando a barra para os demais orifícios, obtém-se pequenos deslocamentos laterais da grade.



### RESUMO:

As grades estarão operando corretamente se estiverem cobrindo o rastro do trator e se não houver desvios laterais.

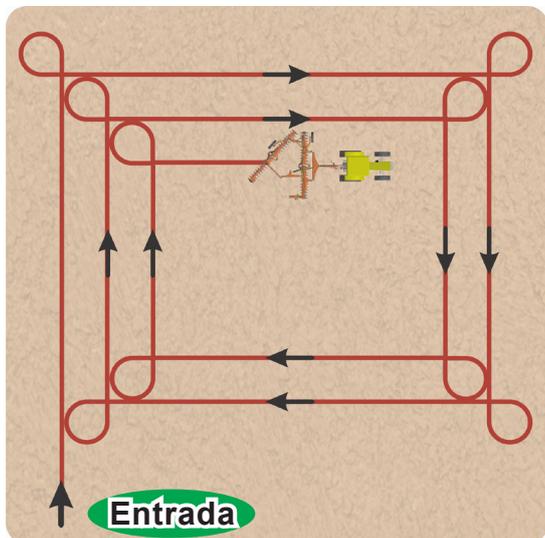
As barras de tração da grade e do trator devem estar o mais alinhadas possível com a direção de trabalho.

A barra de tração do trator deve permanecer solta no trabalho e transporte.

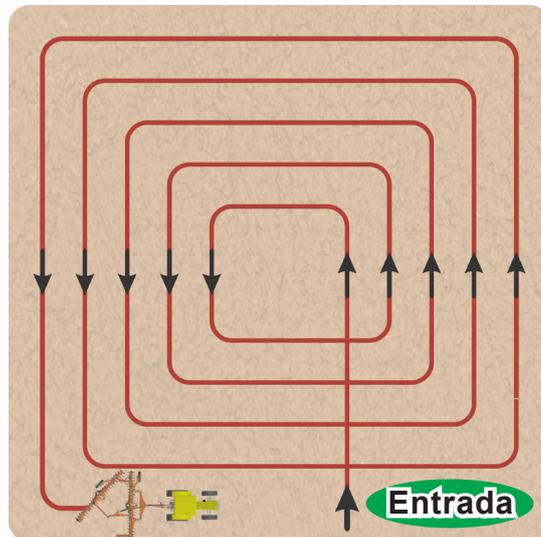
# Regulagens e operações

## Forma de iniciar a gradagem

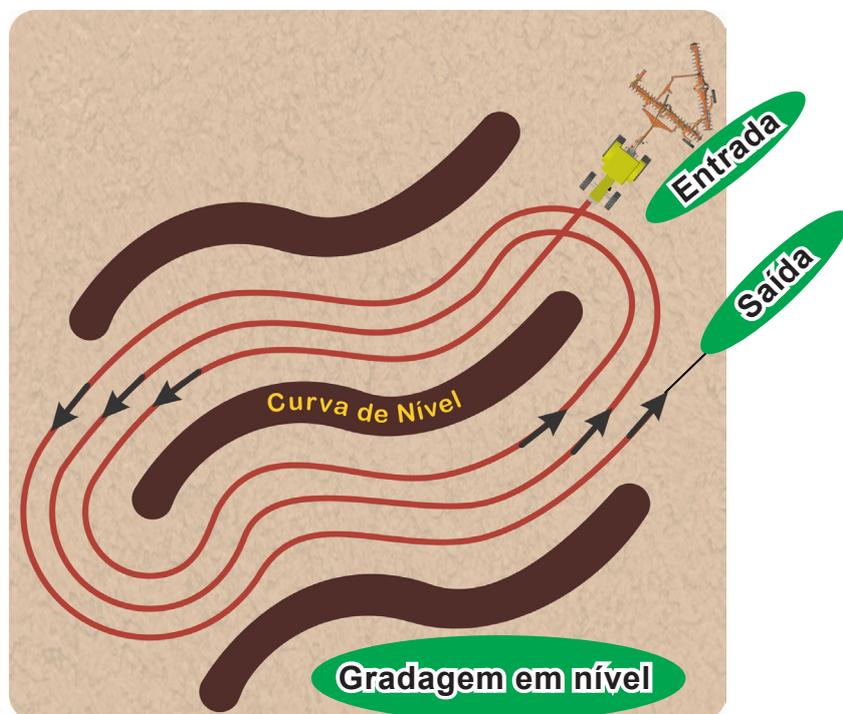
Independente do formato e do tamanho do terreno, as gradagens são feitas basicamente de duas maneiras: de fora para dentro ou de dentro para fora.



Gradagem em quadras de fora para dentro



Gradagem em quadras de dentro para fora



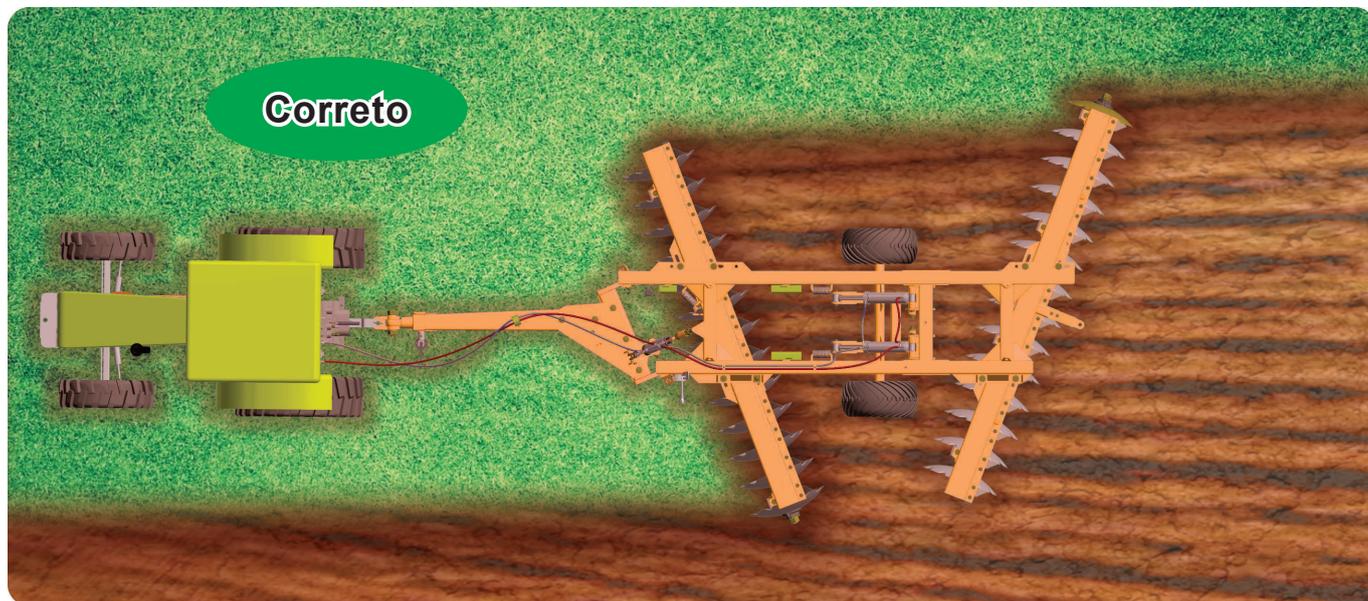
Gradagem em nível

**IMPORTANTE** Observe que o terreno gradeado deve ficar sempre a esquerda do operador.

# Regulagens e operações

## Forma correta de uso

Sempre que possível, o trator deve caminhar sobre o solo não trabalhado e próximo ao sulco anterior.



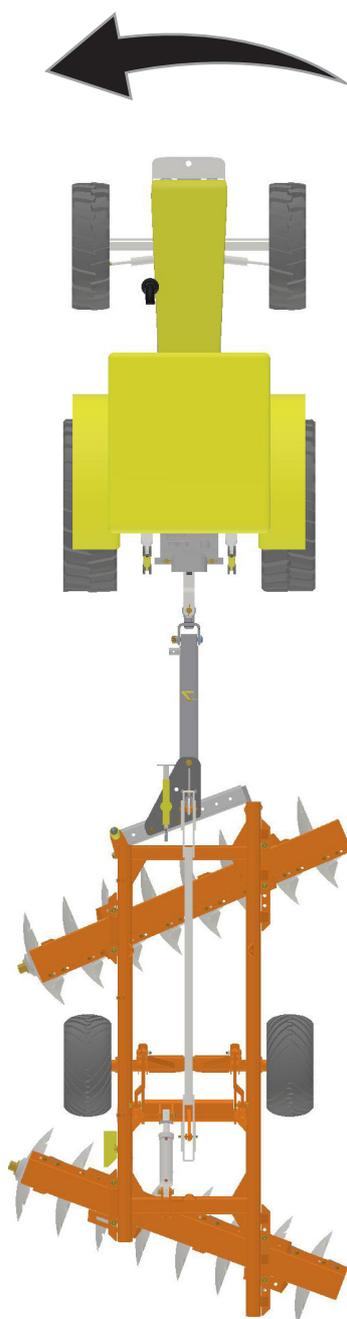
## IMPORTANTE

Nunca trabalhe com os pneus sobre a área já gradeada.



## Sentido das manobras

Conforme descrito nas regulagens anteriores, as grades fornecem vários ângulos de trabalho para operar adequadamente em todos os tipos de solo. No entanto, elas necessitam de certos cuidados durante as operações como, nunca efetuar manobras à direita, pois o ângulo formado sobre o seu vértice, transmite grande esforço ao equipamento, sobrecarregando principalmente os componentes de tração, ou seja, barra de engate, barra de tração e demais peças de fixação.



### ATENÇÃO

É necessário efetuar as manobras pela esquerda para evitar sobrecarga ao equipamento e permitir que o mesmo opere normalmente. Seguindo estas instruções evita-se ainda a formação de grandes sulcos indesejáveis nos locais de manobras.

# Regulagens e operações

## Ajustes e inspeções rápidas

| PROBLEMAS                                   | CAUSAS   | POSSÍVEIS SOLUÇÕES   |
|---|--|--|
| Trator puxando para a direita.              | Ângulo muito grande na seção dianteira ou muito pequeno na seção traseira. | Reduzir o ângulo da seção dianteira ou aumentar o da seção traseira.                                   |
|   | Barra de tração oscilante encostando-se ao batente para a esquerda.        | Mover a barra de tração para a esquerda.   |
| Seções não estão em nível de gradagem.      | Seção dianteira e traseira não estão operando na mesma profundidade.       | Ajustar o ângulo das seções de discos.   |
| Sulco sendo deixado aberto do lado esquerdo | Velocidade muito baixa para as condições do solo.                          | Aumentar a velocidade.   |
|   | Trator sendo posicionado muito para a direita.                             | Posicione o trator de modo que o disco frontal da esquerda fique na beira do sulco.                    |
|   | Regulagem das seções de discos incorreta lateralmente.                     | Mover a seção traseira para a esquerda ou dianteira para a direita.                                    |
| Formação de leiras no lado esquerdo.        | Sobreposição insuficiente.<br>Regulagem da seção traseira incorreta.       | Caso haja formação de leiras, mover a seção dianteira para a esquerda ou a traseira para a direita.    |
| Seções travadas.                            | Campo muito molhado.   | Deixe o campo secar ou penetre o disco superficialmente para ajudar na secagem.                        |
|   | Regulagem das seções com ângulo máximo.                                    | Reduza o ângulo.   |
|   | Gradagem muito profunda em solo úmido.                                     | Utilize os anéis topadores para diminuir a profundidade.<br>Levante o disco para reduzir a penetração. |
|   | Limpadores gastos ou ajustados incorretamente.                             | Ajuste ou troque os limpadores quando necessário.  |

# Regulagens e operações

## Ajustes e inspeções rápidas

| PROBLEMAS                                    | CAUSAS                                      | POSSÍVEIS SOLUÇÕES  |
|--|---|---|
| Engates rápidos não se adaptam.              | Engates de tipos diferentes.                | Efetue a troca por engates machos e fêmeas do mesmo tipo.   |
| Vazamento em mangueiras com terminais fixos. | Aperto insuficiente.                        | Reaperte cuidadosamente.  |
|  | Falta de material vedante na rosca.         | Use fita veda rosca e reaperte cuidadosamente.  |
| Vazamento no cilindro hidráulico.            | Reparos danificados.                        | Substitua os reparos.   |
|  | Haste danificada.                           | Substitua a haste.  |
|  | Óleo com impurezas.                         | Substitua óleo, reparos e elementos filtrantes.   |
|  | Pressão de trabalho superior a recomendada. | Regule o comando através da válvula de alívio com ajuda de um manômetro.<br>Pressão normal 180 Kg/cm <sup>2</sup> |
| Vazamento nos engates rápidos.               | Aperto insuficiente.                        | Reaperte cuidadosamente.  |
|  | Falta de material vedante na rosca.         | Use fita veda rosca e reaperte cuidadosamente.  |
|  | Reparos danificados.                        | Substitua os reparos.   |

## Operações - Pontos importantes



- Reaperte porcas e parafusos após o primeiro dia de trabalho. Verifique as condições de todos os pinos e contrapinos. Depois, reaperte a cada 24 horas de trabalho.
- Observe com atenção os intervalos de lubrificação.
- Atenção especial deve ser dada às seções de discos. Reapertá-las diariamente durante a primeira semana de uso. Depois, reapertar periodicamente.
- Escolha uma marcha que permita ao trator manter certa reserva de potência, garantindo-se contra esforços imprevistos.
- O enchimento dos pneus deve ser sempre efetuado com um dispositivo de contenção (gaiola de enchimento).
- A calibragem correta dos pneus do equipamento é importante, devendo manter a pressão de acordo com a instrução da página Manutenção (Pressão dos pneus).
- A velocidade é relativa a marcha do trator e somente poderá ser determinada pelas condições locais. Adotar uma média de 5,0 a 7,0 km/h, a qual não é aconselhável ultrapassar para manter a eficiência do trabalho e evitar possíveis danos ao equipamento.
- É importante manter a velocidade constante em toda a operação.
- Apenas pessoas que possuem o completo conhecimento do trator e do equipamento devem conduzi-los.
- Para engatar o equipamento, faça as manobras em marcha lenta, usando local espaçoso e esteja preparado para aplicar os freios.
- Retire pedaços de pau ou qualquer objeto que se prenda nos discos.
- A barra de tração do trator deve permanecer solta (trabalho e transporte).
- Tracione o equipamento somente com trator de potência adequada.
- Durante o trabalho ou transporte, não permita passageiros no trator ou no equipamento.
- Mantenha sempre o equipamento centralizado ao trator e nivelado em relação ao solo.

## Operações - Pontos importantes



- Para efetuar qualquer verificação no equipamento, deve-se abaixá-lo até o solo e desligar o motor do trator.
- Toda vez que desengatar o equipamento na lavoura ou galpão, faça-o em local plano e firme. Certifique-se que o equipamento esteja totalmente apoiado.
- Faça as operações sempre de maneira controlada e cuidadosa.
- Durante o trabalho não efetue manobras à direita, pois o ângulo formado pelas seções de discos passa a transmitir grande esforço ao equipamento, sobrecarregando principalmente os componentes de tração.
- O acionamento da grade para abrir ou fechar as seções deve ser feito gradativamente, com o trator em movimento.
- Alivie a pressão do comando antes de soltar os engates rápidos e ao fazer qualquer verificação nos cilindros hidráulicos, ou na válvula de retenção.
- Não verifique eventuais vazamentos com as mãos, pois a alta pressão pode provocar lesões corporais. Use papelão ou outro objeto adequado.
- Conforme citado anteriormente, o equipamento possui várias regulagens. Porém, somente as condições locais poderão determinar o melhor ajuste.

## Lubrificação

Para reduzir o desgaste provocado pelo atrito entre as partes móveis do equipamento, é necessário executar uma correta lubrificação, conforme indicamos a seguir.

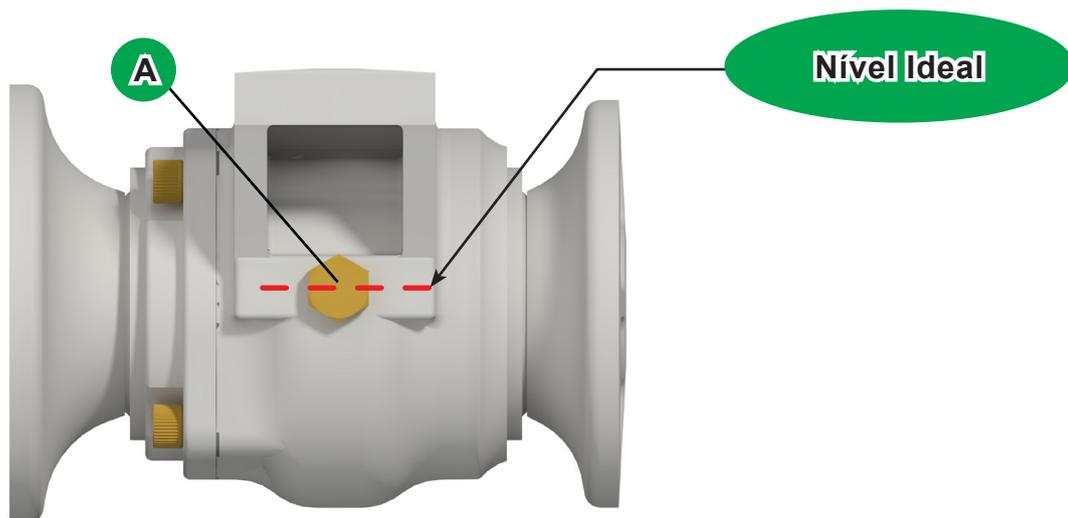
1) A cada 24 horas de trabalho, lubrifique todas as graxeiras.

- Certifique-se da qualidade do lubrificante, quanto a sua eficiência e pureza, evitando o uso de produtos contaminados por água, terra, etc.
- Retire a coroa de graxa antiga em torno das articulações.
- Limpe a graxeira com um pano antes de introduzir o lubrificante e substitua as defeituosas.
- Introduza uma quantidade suficiente de graxa nova.
- Utilize graxa de média consistência.

2) A lubrificação dos mancais de rolamentos a graxa deve ser feita no mesmo período já citado. (24 Horas).

2.1) Os mancais de rolamentos com banho a óleo trabalham em constante lubrificação, mas, ainda assim, é necessário observar as seguintes recomendações:

- Em local plano verifique o nível de óleo de cada mancal, antes de usar a grade pela primeira vez e todos os dias da primeira semana.
- Depois passe a verificar semanalmente.
- Troque todo o óleo a cada 1.000 horas de trabalho.
- Use somente óleo SAE 90 Mineral.



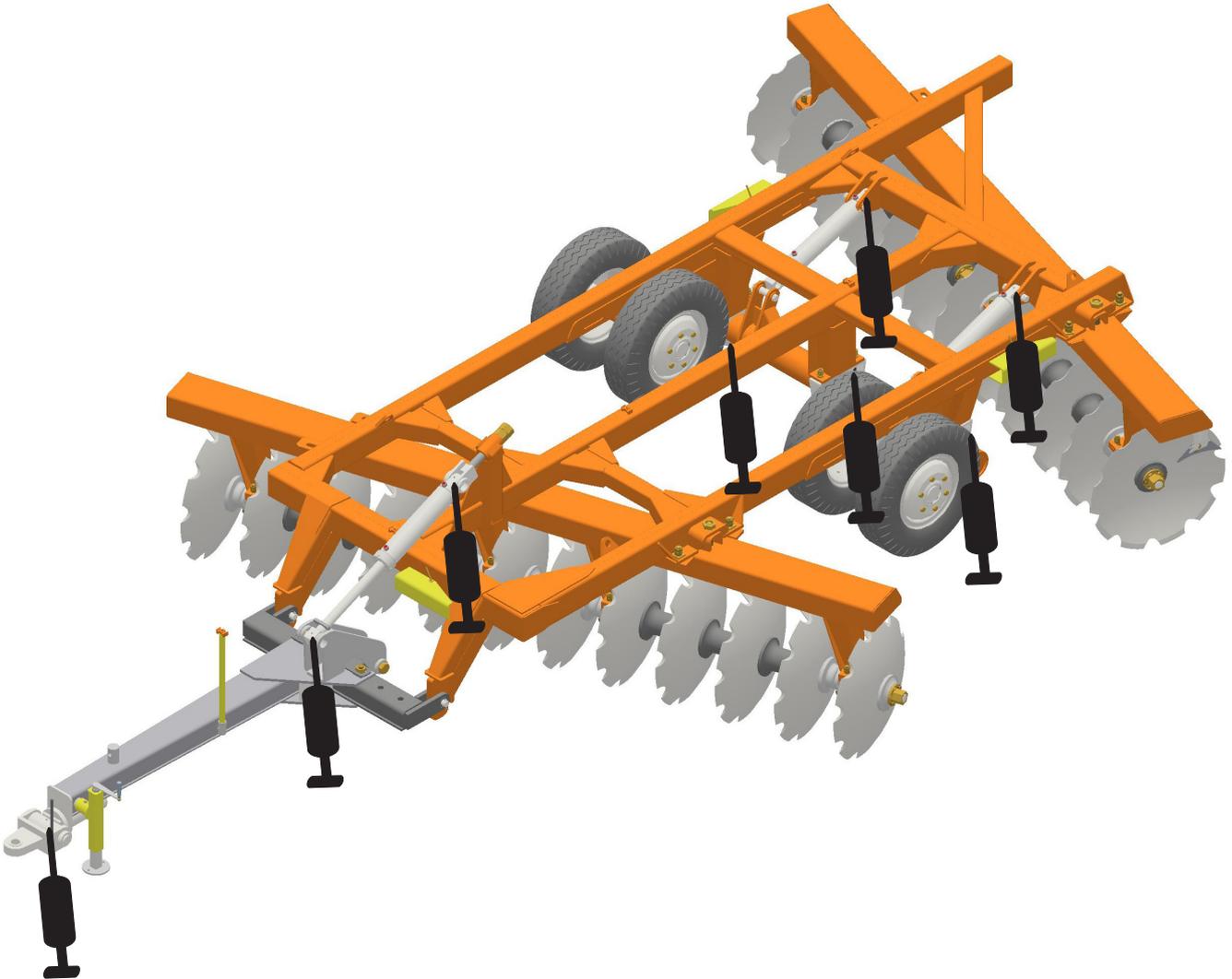
**OBS.**

O nível ideal é quando o óleo chega até o orifício do bocal (A), estando a grade em local plano.

O volume de óleo dos mancais é de 350 ml.

## Pontos de lubrificação

Lubrificar a cada 24 horas de trabalho.



### ATENÇÃO

Além dos locais indicados, deve-se lubrificar todas as graxeiras.

## Lubrificação dos cubos dos rodeiros

Os cubos dos rodeiros devem ser lubrificados a cada 150 horas. Quando perceber a existência de folgas, é necessário efetuar a manutenção nos cubos das rodas.

Efetue a desmontagem dos cubos e retire os componentes internos. Limpe todas as peças com óleo diesel ou querosene.

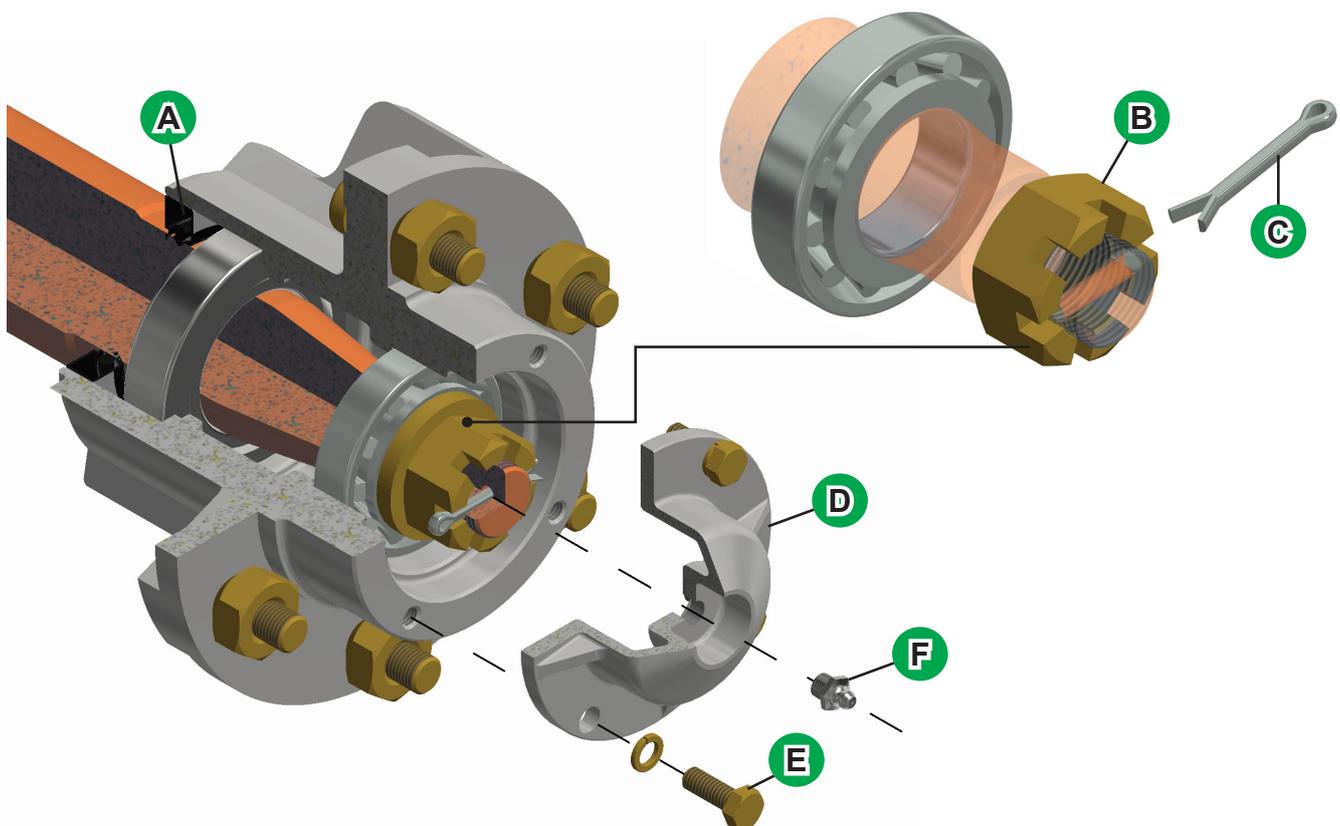
Verifique a existência de folgas, condições dos rolamentos, retentores ou embuchamentos, substituindo os componentes danificados ou com desgaste excessivo.

O rolamento deve ser substituído de forma preventiva, para que se evite a sua quebra e a indisponibilidade do equipamento, bem como um maior custo para reparação, pois quando se rompe em trabalho, mais peças do conjunto são danificadas.

Verifique a posição do retentor (A) para permitir a saída do excesso de graxa e tome cuidado para não o danificar.

Ajuste a porca castelo (B) do cubo com uma chave até obter pequena resistência enquanto gira o cubo. Não aperte totalmente. Trave com o contrapino (C).

Coloque a tampa protetora (D) e trave com o parafuso (E) e arruela de pressão. Finalize fixando a graxeira (F), na tampa protetora.



Sempre que o retentor estiver danificado, instale um novo imediatamente.

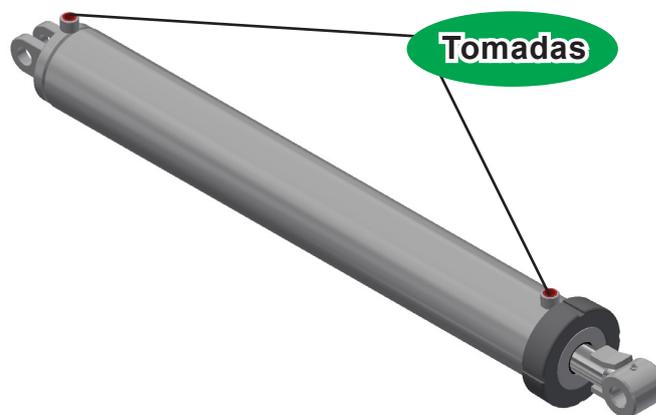
Não esquecer de aplicar a graxa específica, que para este equipamento é do tipo graxa com sabão de lítio, grau NLGI 2 com aditivo de Extrema Pressão, anticorrosivo e antioxidante.

## Manutenção do cilindro hidráulico

Quando o reparo do cilindro for necessário, limpe a unidade, desconecte as mangueiras antes de remover o cilindro.

Quando removido, abra as tomadas do cilindro e drene o fluido hidráulico do cilindro. Examine o tipo de cilindro. Certifique-se de ter as ferramentas corretas para o trabalho. Você pode precisar das seguintes ferramentas:

- Kit de vedação adequado;
- Chave de fenda de cabo de borracha;
- Alicates e chaves.



### IMPORTANTE

**Nunca realizar qualquer verificação ou manutenção com o sistema hidráulico pressurizado.**

#### Desmontagem:

- 1) Remova a tampa móvel (A);
- 2) Remova cuidadosamente o conjunto interno do cilindro (B);
- 3) Desmonte o êmbolo (C), removendo a porca (D) da haste;
- 4) Deslize o suporte dos anéis (E) e a tampa móvel (A);
- 5) Remova as vedações;
- 6) Instale novas vedações e substitua as peças danificadas por novos componentes;
- 7) Inspeção o interior da camisa do cilindro, êmbolos, haste e outras peças. Suavize as áreas conforme necessário com uma lixa.

### NOTA

**Não fixe a haste pela superfície cromada.**

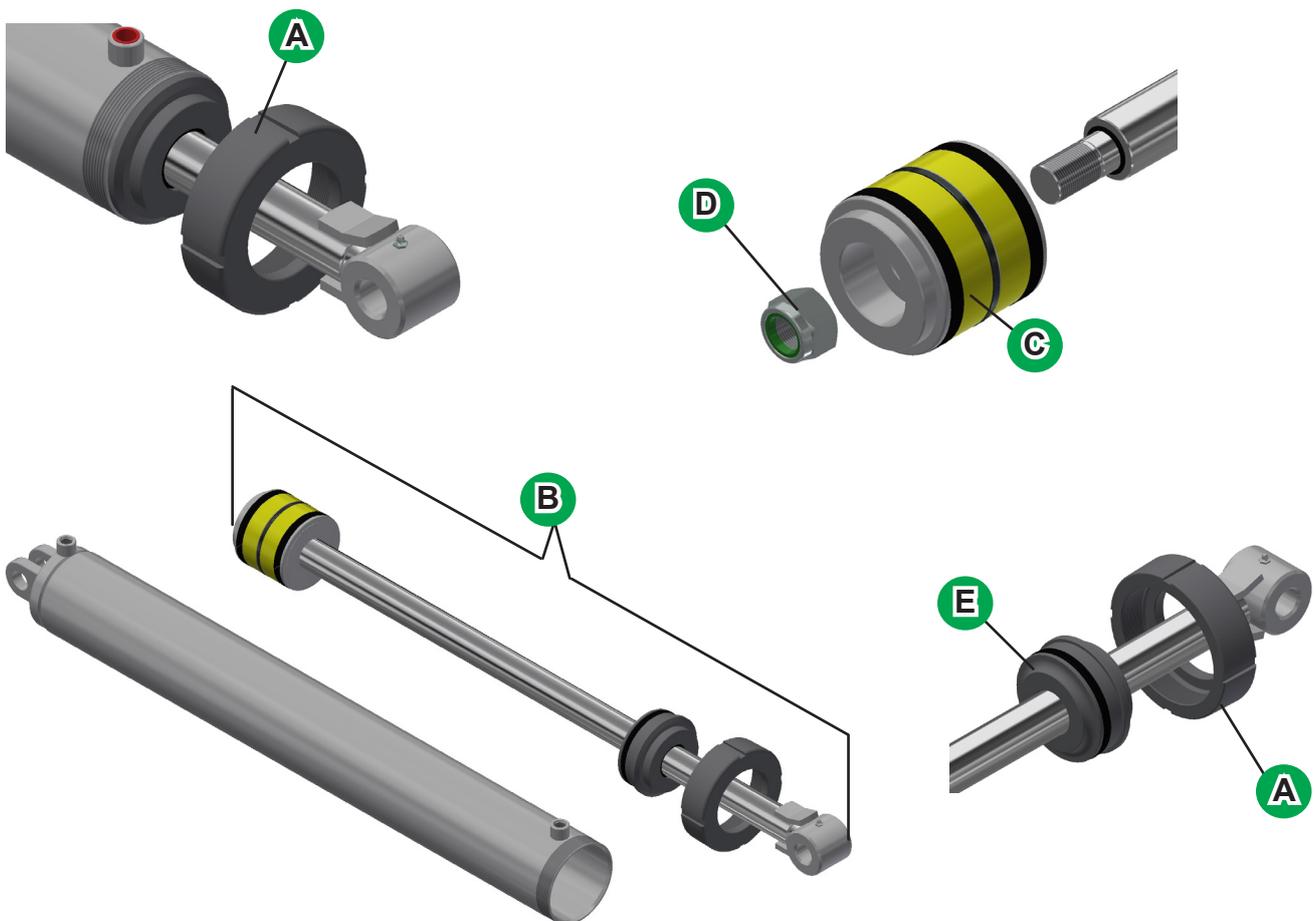
## Manutenção do cilindro hidráulico

### Montagem:

- 1) Reinstale o suporte dos anéis (E) e a tampa móvel (A) na haste do cilindro;
- 2) Prenda o êmbolo (C) à haste com a porca (D). Aperte a porca ao valor adequado (consulte a tabela de torque na página de **manutenção**);
- 3) Lubrifique dentro da camisa, vedações da haste e vedantes do êmbolo com óleo hidráulico;
- 4) Com a camisa do cilindro mantido suavemente preso, insira o conjunto interno do cilindro (B) usando um leve movimento de balanço;
- 5) Aplique travamento químico anaeróbico 277 (loctite 277) antes de instalar a tampa (A) da extremidade do cilindro;
- 6) Use a tampa (A) da extremidade do cilindro com torque de **400 lb.ft (600 N.m)**.

### IMPORTANTE

Na cabeça do cilindro insira o suporte dos anéis (E) até que esteja alinhada com o tubo para permitir que se encaixe em sua posição correta na camisa do cilindro.



**NOTA** Não fixe a haste pela superfície cromada.

## Cuidados na manutenção do sistema hidráulico

Certifique-se de que todos os componentes estão em boas condições e limpos. Efetue a manutenção em ambientes limpos, isentos de poeiras ou contaminantes. Caso contrário, poderá haver mal funcionamento ou desgastes prematuros do equipamento.

A correta operação e manutenção evitará danos, infiltração de ar, superaquecimento do óleo e do sistema, danos nos componentes de borracha, etc.

Periodicamente ou quando for observado reposição anormal de óleo ou perda de força, o sistema hidráulico deverá ser inspecionado, efetuando aperto nas conexões que apresentarem vazamentos e substituindo as mangueiras que estiverem com prazo de vida útil próximo ao vencimento ou que apresentem cortes, fissuras ou ressecamento. Quanto a montagem das mangueiras, efetue de tal forma que sempre trabalhem com solicitações de flexão e nunca de torção ou tração.

Em caso de problemas com o cilindro hidráulico, não efetue qualquer manutenção que submeta a aquecimento ou soldas o que poderá ocasionar ovalizações ou outros problemas, o que trariam vazamentos internos, perda de força, engripamentos, danos a haste, etc.

Não faça reparos enquanto estiver pressurizado ou os cilindros estiverem sob carga. Nem mesmo tente nenhum reparo improvisado nas tubulações, conexões ou mangueiras hidráulicas usando fita, grampos ou cola. Devida a pressão extremamente alta, tais reparos falharão repentinamente e criarão uma condição perigosa e insegura. Grave acidente poderá resultar deste ato inseguro ou até a morte.

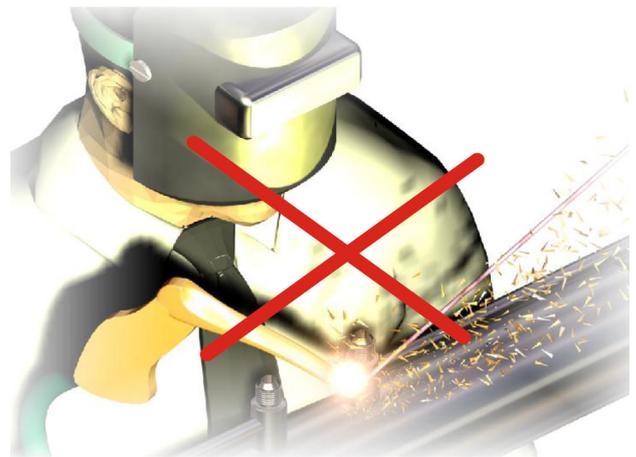
Use proteção adequada para mãos e olhos ao procurar vazamentos hidráulicos de alta pressão. Use um pedaço de madeira ou papelão como proteção em vez de mãos para isolar e identificar um vazamento.

Se ferido por um fluxo concentrado de fluido hidráulico de alta pressão, infecção grave ou reação tóxica pode se desenvolver a partir do fluido hidráulico que perfura a superfície da pele. Na ocorrência de acidentes desta ou de outra natureza, procure um médico imediatamente. Se este médico não tiver conhecimento deste tipo de problema pedir a ele que indique outro ou pesquise para determinar o tratamento adequado.

Antes de aplicar pressão ao sistema, verifique se todos os componentes estão firmes e se as mangueiras e acoplamentos não estão danificados.

Faça as operações sempre de maneira controlada e cuidadosa. Evite deixar o sistema hidráulico funcionando quando não estiver em uso.

A não observação destes cuidados acarretará acidentes fatais (risco de morte).



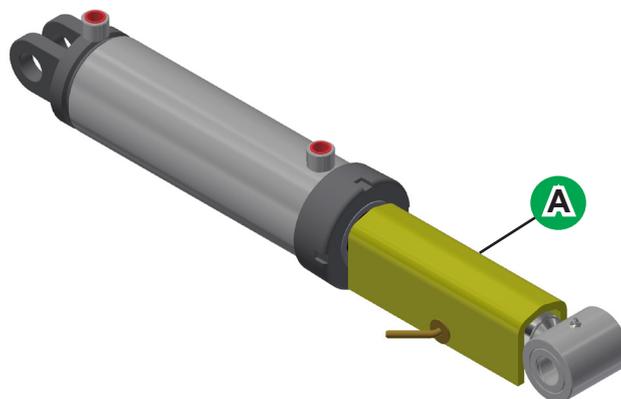
## Manutenção da Grade

- Em período de desuso lave a grade, retoque a pintura faltante, proteja os discos com óleo, lubrifique todas as graxeiras e guarde-a em local coberto e seco, evitando contato dos discos diretamente com o solo.
- Os discos devem ser substituídos assim que notar um baixo rendimento dos mesmos, caracterizado principalmente, pela redução do diâmetro, perda de corte e outras formas de avarias a que são submetidos durante o trabalho.
- Após 24 horas de trabalho, os parafusos da grade devem ser verificados quanto ao aperto. Para garantir maior desempenho e evitar desgaste e ruptura desnecessários, esses parafusos devem ser apertados em todos os momentos.
- Verifique se todas as peças móveis não apresentam desgastes. Se houver necessidade, efetue a reposição das mesmas.
- Substitua os adesivos de segurança que estão faltando ou danificados. A Civemasa fornece os adesivos, mediante solicitação e indicação dos respectivos códigos. O operador deve saber o significado e a necessidade de manter os adesivos no lugar e em boas condições. Deve estar ciente, também, dos perigos oferecidos pela falta de segurança e do aumento de acidentes, caso as instruções não forem seguidas.

### IMPORTANTE

Quando for desacoplar o equipamento do trator, erga-o, coloque as travas (A) nos cilindros, abaixe a grade até encostar nas travas e coloque o macaco com o pino e cupilha.

Se quiser abaixar totalmente o equipamento, não coloque as travas e nem o pino no macaco, pois tal procedimento poderá resultar em danos ao macaco.



**OBS.** Use somente peças originais Civemasa.

## Pressão dos pneus

Os pneus devem estar sempre calibrados corretamente, evitando desgastes prematuros por excesso ou falta de pressão.

Não tente montar os pneus sem ter experiência e equipamentos adequados.

Mantenha a pressão correta dos pneus. Jamais infle os pneus além da pressão recomendada pelo fabricante dos pneus.

Nunca solde ou aqueça uma roda. O calor pode causar o aumento da pressão, trazendo risco de explosão do pneu.

A soldagem pode comprometer a estrutura da roda ou deformá-la.

Ao encher os pneus, certifique-se de que a mangueira seja longa o suficiente para que você fique em pé. Use sempre a gaiola de segurança.

Pneus 400/60 - 14 Lonas ..... (52 lbs/pol<sup>2</sup>)

Pneus 7,50 x 16 - 10 Lonas ..... (60 lbs/pol<sup>2</sup>)



**OBS.** Para os casos onde a pressão máxima não esteja especificada nos pneus, consulte o fabricante do pneu e adote a pressão indicada pelo mesmo, conforme o caso.

## Cálculo do rendimento horário

Para calcular o rendimento horário, utilize a seguinte fórmula:

$$R = \frac{L \times V \times E}{X}$$

Onde:

**R** = rendimento por hora.

**L** = largura de trabalho da grade, expressa em metros.

**V** = velocidade média do trator, expressa em metros por hora.

**E** = eficiência, expressa em 0,90.

**X** = valor de hectare = 10.000 m<sup>2</sup>.

Exemplo com a GVMF de 20 discos:

$$R = ?$$

$$L = 3,42 \text{ m}$$

$$V = 6.000 \text{ m/h}$$

$$E = 0,90$$

$$X = 10.000 \text{ m}^2$$

$$R = \frac{3,42 \times 6.000 \times 0,90}{10.000}$$

**R** = O rendimento horário trabalhando com uma grade de 20 discos, será de aproximadamente 1,85 hectares por hora.

### NOTA

O rendimento horário da grade pode variar por fatores físicos como umidade, declividade, dureza do solo, regulagens adequadas e principalmente pela velocidade de trabalho.

Com base neste cálculo, elaboramos a tabela da página seguinte que mostra o rendimento médio por hora e por um dia, isto é, nove (9) horas de trabalho.

# Dados importantes

## Tabela de rendimento

| Modelo | Número de discos | Largura de corte (mm) | Rendimento por hora hectare | Rendimento por dia (09 h) hectare |
|--------|------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| GVMF   | 20               | 3,42                  | 1,85                        | 16,62                             |
|        | 22               | 3,78                  | 2,04                        | 18,37                             |
|        | 24               | 4,14                  | 2,24                        | 20,12                             |
|        | 28               | 4,86                  | 2,62                        | 23,62                             |

**OBS.** Adotou-se uma velocidade média de 6,0 km/h para a elaboração da tabela acima.

Se você conhece uma determinada área e deseja saber quantas horas vai gastar para trabalhar na mesma, basta dividir o valor da área pelo rendimento horário do equipamento.

Exemplo: Uma área de 50 hectares para ser trabalhada com um equipamento modelo GVMF de 20 discos (rendimento por hora = 1,85 hectares).

$$\text{Assim: } \frac{50}{1,85} = 27,02$$

Serão gastas aproximadamente 27 (vinte e sete) horas para trabalhar 50 hectares.

# Dados importantes

## Tabelas de torque

As tabelas abaixo fornecem valores corretos de torque para vários parafusos. Aperte e verifique o torque dos parafusos periodicamente, usando as tabelas de torque do parafuso como um guia. Substitua-o pelo mesmo parafuso (Grau / Classe).

| TABELA DE VALORES DE TORQUE |              |              |               |               |               |               |
|-----------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Diâmetro do Parafuso        | Grau 2       |              | Grau 5        |               | Grau 8        |               |
|                             | UNC          | UNF          | UNC           | UNF           | UNC           | UNF           |
| 1/4"                        | 50 In. Lbs.  | 56 In. Lbs.  | 76 In. Lbs.   | 87 In. Lbs.   | 9 Ft. Lbs.    | 10 Ft. Lbs.   |
| 5/16"                       | 8 Ft. Lbs.   | 9 Ft. Lbs.   | 13 Ft. Lbs.   | 14 Ft. Lbs.   | 18 Ft. Lbs.   | 20 Ft. Lbs.   |
| 3/8"                        | 15 Ft. Lbs.  | 17 Ft. Lbs.  | 23 Ft. Lbs.   | 26 Ft. Lbs.   | 33 Ft. Lbs.   | 37 Ft. Lbs.   |
| 7/16"                       | 25 Ft. Lbs.  | 27 Ft. Lbs.  | 37 Ft. Lbs.   | 41 Ft. Lbs.   | 52 Ft. Lbs.   | 58 Ft. Lbs.   |
| 1/2"                        | 35 Ft. Lbs.  | 40 Ft. Lbs.  | 57 Ft. Lbs.   | 64 Ft. Lbs.   | 80 Ft. Lbs.   | 90 Ft. Lbs.   |
| 9/16"                       | 50 Ft. Lbs.  | 60 Ft. Lbs.  | 80 Ft. Lbs.   | 90 Ft. Lbs.   | 115 Ft. Lbs.  | 130 Ft. Lbs.  |
| 5/8"                        | 70 Ft. Lbs.  | 80 Ft. Lbs.  | 110 Ft. Lbs.  | 125 Ft. Lbs.  | 160 Ft. Lbs.  | 180 Ft. Lbs.  |
| 3/4"                        | 130 Ft. Lbs. | 145 Ft. Lbs. | 200 Ft. Lbs.  | 220 Ft. Lbs.  | 280 Ft. Lbs.  | 315 Ft. Lbs.  |
| 7/8"                        | 125 Ft. Lbs. | 140 Ft. Lbs. | 320 Ft. Lbs.  | 350 Ft. Lbs.  | 450 Ft. Lbs.  | 500 Ft. Lbs.  |
| 1"                          | 190 Ft. Lbs. | 205 Ft. Lbs. | 480 Ft. Lbs.  | 530 Ft. Lbs.  | 675 Ft. Lbs.  | 750 Ft. Lbs.  |
| 1.1/8"                      | 265 Ft. Lbs. | 300 Ft. Lbs. | 600 Ft. Lbs.  | 670 Ft. Lbs.  | 960 Ft. Lbs.  | 1075 Ft. Lbs. |
| 1.1/4"                      | 375 Ft. Lbs. | 415 Ft. Lbs. | 840 Ft. Lbs.  | 930 Ft. Lbs.  | 1360 Ft. Lbs. | 1500 Ft. Lbs. |
| 1.3/8"                      | 490 Ft. Lbs. | 560 Ft. Lbs. | 1100 Ft. Lbs. | 1250 Ft. Lbs. | 1780 Ft. Lbs. | 2030 Ft. Lbs. |
| 1.1/2"                      | 650 Ft. Lbs. | 730 Ft. Lbs. | 1450 Ft. Lbs. | 1650 Ft. Lbs. | 2307 Ft. Lbs. | 2670 Ft. Lbs. |



Cabeça do parafuso com Grau 2, não existe marca.



Cabeça do parafuso com Grau 5, existem três marcas.



Cabeça do parafuso com Grau 8, existem seis marcas.

| TABELA DE VALORES DE TORQUE (Valores em Nm) |        |     |        |      |        |      |
|---|--------|-----|--------|------|--------|------|
| Diâmetro do Parafuso                        | Grau 2 |     | Grau 5 |      | Grau 8 |      |
|   | UNC    | UNF | UNC    | UNF  | UNC    | UNF  |
| 1/4"  | 6      | 7   | 9      | 10   | 12     | 14   |
| 5/16"                                       | 11     | 12  | 18     | 19   | 24     | 27   |
| 3/8"  | 20     | 23  | 31     | 35   | 45     | 50   |
| 7/16"                                       | 34     | 37  | 50     | 56   | 71     | 79   |
| 1/2"  | 47     | 54  | 77     | 87   | 108    | 122  |
| 9/16"                                       | 68     | 81  | 108    | 122  | 156    | 176  |
| 5/8"  | 95     | 108 | 149    | 170  | 217    | 244  |
| 3/4"  | 176    | 197 | 271    | 298  | 380    | 427  |
| 7/8"  | 170    | 190 | 434    | 475  | 610    | 678  |
| 1"  | 258    | 278 | 651    | 719  | 915    | 1017 |
| 1.1/8"                                      | 359    | 407 | 814    | 909  | 1302   | 1458 |
| 1.1/4"                                      | 509    | 563 | 1139   | 1261 | 1844   | 2034 |
| 1.3/8"                                      | 664    | 759 | 1492   | 1695 | 2414   | 2753 |
| 1.1/2"                                      | 881    | 990 | 1966   | 2237 | 3128   | 3621 |



Cabeça do parafuso com Grau 2, não existe marca.



Cabeça do parafuso com Grau 5, existem três marcas.



Cabeça do parafuso com Grau 8, existem seis marcas.

### NOTA

**Para conversão métrica:**

- Multiplique polegada-libras por .113 para converter em newton-metro (Nm).
- Multiplique pé-libras por 1.356 para converter em newton-metro (Nm).

## ATENÇÃO

A CIVEMASA reserva o direito de aperfeiçoar e/ou alterar as características técnicas de seus produtos, sem a obrigação de assim proceder com os já comercializados e sem conhecimento prévio da revenda ou do consumidor.

As imagens são meramente ilustrativas.

Algumas ilustrações neste manual aparecem sem os dispositivos de segurança, removidos para possibilitar uma visão melhor e instruções detalhadas. Nunca operar o equipamento com estes dispositivos de segurança removidos.

## SETOR DE ENGENHARIA

Elaboração / Diagramação: Valson Hernani de Sousa

Assist. de Diagramação / Ilustrações: Edilson Rodrigues da Cruz

Revisão: Matheus Freire de Souza

Informações técnicas: Carlos Cezar Galhardi

Junho de 2021

Cód.: 05.01.09.1060

Revisão: 02

# ***CIVEMASA***

**CIVEMASA IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS LTDA**

Av. Marchesan, 1979 - CEP 15994-900

MATÃO - SP - BRASIL

**Fone 16. 3382.8222**

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





## ATENÇÃO

### - RECOMENDAÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA -

- 1 - Apenas pessoas que possuem o completo conhecimento do trator e dos implementos devem conduzi-los.
- 2 - Para engatar os implementos faça as manobras em marcha lenta, em local espaçoso e esteja preparado para aplicar os freios.
- 3 - Para acoplamento na tomada de força desligue o motor do trator.
- 4 - O motor não deve funcionar em locais sem o ideal arejamento, devido a toxicidade dos gases expelidos.
- 5 - Faça todos os lastreamentos necessários para tracionar equipamentos que os exigem; assim as operações tornam-se mais seguras.
- 6 - Em operações com o trator estacionado trave os freios e cale as rodas.
- 7 - Todas as peças móveis como correias, polias, engrenagens, etc. merecem cuidados especiais.
- 8 - Vista roupas e calçados adequados para operação das máquinas e implementos agrícolas.
- 9 - Não permita que demais pessoas acompanhem o operador no trator ou no implemento.
- 10 - O uso das roçadeiras exige cuidados especiais. Não permita a aproximação de pessoas ou animais durante o serviço.
- 11 - Não efetue regulagens com o implemento em funcionamento.
- 12 - Não permita que crianças brinquem sobre ou próximo o implemento estando o mesmo em operação, transporte ou armazenado.
- 13 - A velocidade de operação deve ser cuidadosamente controlada.
- 14 - Em terreno inclinado mantenha a estabilidade ideal. Em início de desequilíbrio abaixe a aceleração e não levante o implemento.
- 15 - Os implementos de controle hidráulico devem ser abaixados até o solo e aliviados da pressão antes de desconectar qualquer tubulação.
- 16 - Não verifique vazamentos nos circuitos hidráulicos com as mãos, a alta pressão pode provocar lesões corporais; use papelão.
- 17 - No término do trabalho os implementos deverão ser desenganchados e devidamente apoiados no solo ou sobre cavaletes, não podendo ficar suspensos pelo hidráulico do trator.
- 18 - Não transite em rodovias ou estradas pavimentadas.
- 19 - Os implementos agrícolas tais como grades, arados e outros, possuem normalmente órgãos ativos afilados, com bordas cortantes que oferecem riscos de acidentes mesmo quando não estão operando. Portanto estes devem ser mantidos em local apropriado, devidamente apoiados no solo; e impedido-se o acesso de crianças e pessoas alheias ao manuseio dos mesmos.
- 20 - Para estacionar o trator, desligue o motor, neutralize a ação dos comandos e aplique os freios.



## ATENCIÓN

### - RECOMENDACIONES GENERALES DE SEGURIDAD -

- 1 - Solamente personas con el completo conocimiento del trator y de los implementos deben conducirlos.
- 2 - Para enganchar los implementos, proceda con maniobras en marcha lenta, en local con espacio y este preparado para aplicar los frenos.
- 3 - Para acoples en la toma de potencia apague el motor del trator.
- 4 - El motor no debe funcionar en locales sin ventilación suficiente debido a la toxicidad de los gases expelidos.
- 5 - Proceda con los lastres necesarios para traccionar equipos que así exigir de esta manera, las operaciones se tornan mas seguras.
- 6 - En operaciones con el trator estacionado (parqueado) trabar los frenos y las ruedas.
- 7 - Todas las piezas móviles como: bandas, poleas, engranajes, etc... necesitan cuidados especiales.
- 8 - Vestir ropas y calzados adecuados para operación de las máquinas e implementos agrícolas.
- 9 - No permita que otras personas acompañen el operador en el trator o en el implemento; salvo si posee asiento adecuado.
- 10 - El uso de las rotativas (cortamales) exige cuidados especiales. No permita la aproximación de personas o animales durante el trabajo.
- 11 - No efectuar regulajes con el equipo en funcionamiento.
- 12 - No permitir que niños jueguen sobre o próximo de los equipos, en operación, durante el transporte o almacenado.
- 13 - La velocidad de operación debe ser cuidadosamente controlada.
- 14 - En terreno inclinado mantenga la estabilidad ideal. En inicio de desequilibrio baje la aceleración y no levante el implemento.
- 15 - Los implementos de control hidráulico deben ser rebajados hasta el suelo y aliviar la presión antes de desconectar cualquier tubería.
- 16 - No verificar filtraciones en los circuitos hidráulicos con las manos, la alta presión puede provocar lesiones corporales, use cartón u otro objeto adecuado.
- 17 - Después del término del trabajo, los equipos deberán ser desenganchados y debidamente apoyados en el suelo o sobre caballetes, aliviando el hidráulico del trator.
- 18 - No transitar en carreteras o caminos pavimentados.
- 19 - Los implementos agrícolas, como: rastras, arados y otros, tienen normalmente órganos activos afilados, con bordes cortantes que ofrecen riesgos de accidentes, aún cuando detenidos, por lo tanto, estos deben ser mantenidos en local apropiado, debidamente apoyados en el suelo e impidiendo el acceso de niños y personas ajenas al uso de los mismos.
- 20 - Para estacionar (parquear) el trator, apague el motor, neutralice la acción de los comandos y aplique los frenos.



## ATTENTION

### - GENERAL RECOMMENDATION ABOUT SAFETY -

- 1 - Only person who owns a full knowledge of tractor and implements, must operate them.
- 2 - Take care to prevent injury to the hands or fingers when hitching the implement to the tractor.
- 3 - Always shut the tractor off before connecting the power take off.
- 4 - Never turn on the tractor engine within not aired places, due to toxic gases expelled.
- 5 - Before start the season it is necessary to prepare adequately the tractor and the implement to become the operations safer.
- 6 - Lock the tractors parking brake and block the wheels, before dismounting the tractor for service or to make adjustments.
- 7 - Never allow riders to accompany the operator on tractor or implement, except if there is an adequate seat.
- 8 - Be sure that everyone is standing clear before operating the agricultural implement or machinery.
- 9 - Use extreme caution and wear gloves when handling the disc blades or gang assemblies.
- 10 - Wear adequate clothes and shoes to operate agricultural implements and machinery.
- 11 - Do not attempt to make adjustments when the unit is running.
- 12 - Disconnect the hydraulic hoses from breakaway couplers after bleeding off the system.
- 13 - Always block-up raised equipment when servicing. Never rely on the hydraulic system.
- 14 - The speed must be controlled when transporting the implement on rough roads, bridges, steep grades or any other advise conditions.
- 15 - Lower the implement or machinery completely to the ground before unhitching from the tractor.
- 16 - Before make any inspection on hydraulic hoses for leaks, cycle the hydraulic cylinders several times to purge entrapped air from the system.
- 17 - When the tractor is equipped with swinging drawbar, lock the drawbar in the fixed position.
- 18 - Agricultural implements such as: Disc Harrows, Disc Ploughs and others have disc blades that is sharp and could cut hands, feet, etc... even when they are not in operation. In other to avoid serious accidents, use chock blocks to prevent the gang assembly from rolling the surfaces before assembly to the frame. Wear gloves when handling the blades or gang assemblies.
- 19 - On transport of the harrow always install transport lock devices.
- 20 - When parking the tractor, turn the engine off, lock the tractors parking brake and remove the key.

***CIVEMASA***

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

