GNL

MANUAL DE INSTRUÇÕES

TATU MARCHESAN

IDENTIFICAÇÃO

Revenda: _____

Proprietário: _____

Empresa / Fazenda: _____

Cidade: _____ UF: _____

Nº do Certificado de Garantia: _____

Série / Nº: _____

Data: _____ Nota Fiscal Nº.: _____

Produto: _____

Anotações: _____

Este manual de instruções irá auxiliar no processo de montagem do equipamento, além de disponibilizar informações quanto à correta operação e manutenção, garantindo um maior rendimento, segurança e durabilidade. Contém as informações necessárias para o melhor desempenho do equipamento. O operador e equipe de manutenção devem ler com atenção o conteúdo total deste manual antes de colocar o equipamento em funcionamento. Devem, também, certificar-se das recomendações de segurança.

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

Reiteramos a necessidade da leitura atenta e a observação de todos os itens deste manual, pois seguindo os itens de maneira correta você estará ampliando a vida útil de seu equipamento.

MARCHESAN IMPLEMENTOS E MÁQUINAS AGRÍCOLAS "TATU" S.A.
Av. Marchesan, 1979 - CEP 15994-900 - Matão - SP - Brasil
Fone 16. 3382.8282
www.marchesan.com.br

Sumário

1. Ao proprietário	**3**
2. Ao operador	**4 a 13**
3. Especificações técnicas	**14 a 17**
4. Componentes	**18 a 21**
5. Montagem	**22 a 35**
Uso do jogo de chaves	22
Montagem dos mancais e separadores	23 a 25
Montagem das seções de discos	26 e 27
Montagem das seções de discos com mancais de atrito (MA)	28
Montagem das seções de discos nos chassis	29
União dos chassis / Montagem dos limpadores	30
Montagem do conjunto de regulagem da abertura	31
Montagem do cilindro hidráulico	32
Montagem do conjunto de tração	33
Montagem da mão francesa	34
Circuito hidráulico	35
6. Preparação para o trabalho	**36 a 38**
Preparo do trator / Preparo do equipamento	36
Engate ao trator - hidráulico / Engate ao trator	37
Procedimeno para o transporte da grade / Recomendações importantes	38
7. Regulagens e operações	**39 a 44**
Regulagem da profundidade de corte	39 e 40
Ajuste dos limpadores	40
Formas de iniciar a gradagem	41
Sentido das manobras	42
Operações - pontos importantes	43 e 44
8. Manutenção	**45 a 54**
Lubrificação / Pontos de lubrificação	45 a 48
Manutenção do cilindro hidráulico	49 e 50
Cuidados na manutenção hidráulica	51
Ajustes e inspeções rápidas	52 e 53
Manutenção da grade	54
9. Dados Importantes	**55 a 57**
Cálculo do rendimento horário	55
Tabela de rendimento	56
Tabela de torque	57
10. Importante	**58**

1. Ao proprietário

A aquisição de qualquer produto Tatu 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.

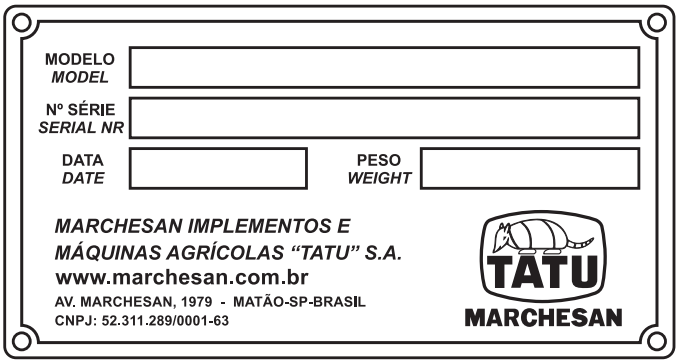
Este manual deve ser encaminhado aos srs. operadores e equipe de manutenção.

⚠ IMPORTANTE!

- Apenas pessoas que possuem o completo conhecimento do trator e do equipamento devem efetuar o transporte e a operação dos mesmos;
- A Marchesan não se responsabiliza por quaisquer danos causados por acidentes oriundos do transporte, utilização ou armazenamento incorretos ou indevidos dos seus equipamentos, seja por negligência e/ou inexperiência de qualquer pessoa;
- A Marchesan 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.



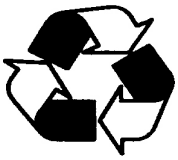
NOTA

- Alterações e modificações no equipamento sem a autorização expressa da Marchesan S/A, 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 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. **Os aspectos de segurança devem ser atentamente observados, para evitar acidentes.**

⚠ ATENÇÃO!

- 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.

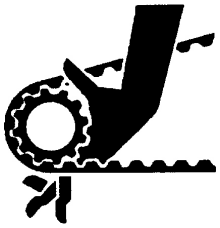
Consulte o presente manual antes de realizar trabalhos de regulagens e manutenções.

Siga todas as recomendações, advertências e práticas seguras recomendadas neste manual, compreenda a importância de sua segurança, acidentes podem levar à invalidez ou inclusive a morte.

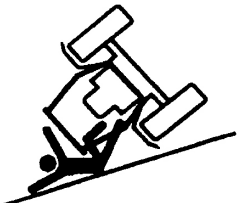
LEMBRE-SE, ACIDENTES PODEM SER EVITADOS!

Trabalhe com segurança

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



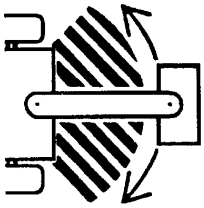
Nunca faça as regulagens ou serviços de manutenção com o equipamento em movimento.



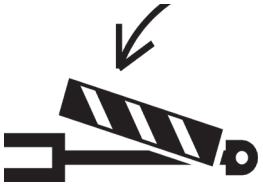
Tenha cuidado especial ao circular em declives. Perigo de capotar.

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.



Não transite em rodovias ou estradas pavimentadas. Nas manobras ou curvas fechadas, evite que as rodas do trator toquem o cabeçalho.



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

Trabalhe com segurança

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

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

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

Ao acoplar o equipamento ao trator, utilize uma corrente para travar o cabeçalho do equipamento à barra de engate do trator. Esta medida evitará que as mangueiras hidráulicas venham a se romper ou que o equipamento venha a empinar em caso de quebra do sistema de engate.

Mantenha-se sempre longe dos elementos ativos do equipamento, os mesmos são afiados e podem provocar acidentes. Use luvas de segurança.

Conforme a norma NR-17, todo profissional que realiza manuseio manual de cargas deve receber capacitação e orientação quanto aos métodos de levantamento, carregamento e deposição de cargas, para assim evitar os graves danos desencadeados por um levantamento de peso mal executado.

Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

Os equipamentos de proteção individual tem o seu uso regulamentado, pelo Ministério do Trabalho e Emprego, através da Norma Regulamentadora nº 6.

⚠ ATENÇÃO!

- A prática de segurança deve ser realizada em todas as etapas de trabalho com o equipamento, evitando assim acidentes como impacto de objetos, queda, ruídos, cortes, ou seja, a pessoa responsável por operar o equipamento está sujeito a danos internos e externos ao seu corpo.

Use protetor auricular de forma adequada, pois exposição prolongada a altos ruídos podem causar comprometimento ou perda de audição.

Utilizada para proteção das mãos e braços contra agentes abrasivos escoriantes (que pode provocar corte ou arranhões). Ao efetuar qualquer serviço de montagem e desmontagem, sempre utilize luvas.

O capacete é responsável por proteger a cabeça do trabalhador de possíveis ferimentos que sejam provenientes de níveis elevados.

Os óculos de segurança atuam como protetores para proteger os olhos contra qualquer tipo de detrito estranho, que possa causar irritação ou ferimentos.

Estes equipamentos são capazes de filtrar o ar e evitar que partículas de sujeira ou restos de materiais sejam aspirados pelo trabalhador, o que pode comprometer o funcionamento das vias aéreas.

Os calçados de segurança protegem de riscos como impactos de objetos, furos de pregos presos em madeira jogados no chão, esmagamentos, escorregões em áreas lisas ou molhadas, entre outros. Durante o trabalho, utilize sempre calçados de segurança.

Vestuário e equipamento de proteção devem ser usados. Evite roupas largas ou presas ao corpo, as quais podem se enroscar nas partes móveis do equipamento.

NOTA

- Só poderão ser utilizados equipamentos com a indicação do Certificado de Aprovação – CA.

Medidas de segurança gerais e obrigatórias

1. Somente pessoas treinadas e capacitadas devem operar o equipamento.
2. Durante o trabalho ou transporte, é permitida somente a permanência do operador no trator.
3. Não transporte passageiros sobre o equipamento.
4. Não permita que crianças brinquem próximas ao ou sobre o equipamento estando o mesmo em operação, transporte ou armazenado.
5. Ao colocar o equipamento em posição de transporte, observe se não há pessoas ou animais próximos ou sob o equipamento.
6. Utilize equipamentos de proteção individual (EPI).
7. Utilize roupas e calçados adequados. Evite roupas largas ou presas ao corpo, as quais podem se enroscar nas partes móveis do equipamento.
8. Use luvas de proteção para trabalhar próximo às partes cortantes.
9. Não opere sem os **dispositivos de segurança** do equipamento.
10. Tenha o completo conhecimento do terreno antes de iniciar o trabalho. Utilize a velocidade adequada às condições do terreno ou dos caminhos a percorrer. Faça a demarcação de locais perigosos e de obstáculos.
11. Verifique com atenção a largura de transporte em locais estreitos.
12. Tenha cuidado ao efetuar o engate ao trator.
13. Tracione o equipamento somente com o trator de potência adequada.
14. Não opere o equipamento sob efeito de álcool, calmantes ou estimulantes, evitando causar acidentes graves.
15. No caso de incêndio ou qualquer outro risco ao operador, o mesmo deverá sair o mais rápido possível e procurar um local seguro. Mantenha os números de emergência sempre em mãos.
16. Deve-se saber como parar o trator e o equipamento rapidamente em uma emergência.

Medidas de segurança gerais e obrigatórias

17. Desligue sempre o motor, retire a chave e acione o freio de mão antes de deixar o assento do trator.

18. Não faça regulagem, limpeza, manutenção e lubrificação com o equipamento em funcionamento.

19. Ao desengatar o equipamento, na lavoura ou galpão, fazê-lo em local plano e firme. Certifique-se de que o mesmo esteja devidamente apoiado.

20. 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.

21. Fixe a corrente de segurança entre o trator e o equipamento.

22. Não permita que as pessoas ou animais passem sob o equipamento em momento algum.

23. Se, no final da sua leitura, você tiver alguma dúvida, consulte o seu distribuidor. Lá você encontrará a pessoa certa para ajudá-lo.

24. Veja instruções gerais de segurança na contracapa deste manual.

Transporte sobre caminhão ou carreta

A Marchesan recomenda que antes de utilizar o equipamento em rodovias, deve-se consultar as normas de trânsito vigente em rodovia a ser utilizada, bem como certificar-se que o equipamento possua toda sinalização de trânsito requerida. O transporte por longa distância deve ser feito sobre caminhão, carreta, entre outros, seguindo estas instruções de segurança:

1. Use rampas adequadas para carregar ou descarregar o equipamento. Não efetue carregamento em barrancos, pois pode ocorrer acidente grave.

2. Em caso de levantamento com guincho, utilize os pontos adequados para içamento.

3. Amarre as partes móveis que possam se soltar e causar acidentes.

4. Calce adequadamente as rodas do equipamento.

5. Utilize amarras (cabos, correntes, cintas, etc.), em quantidade suficiente para imobilizar o equipamento durante o transporte.

6. Fique distante das cintas, cabos ou correntes que trabalham sob carga.

7. 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.

8. Verifique as condições da carga após os primeiros 8 a 10 quilômetros de viagem, depois, a cada 80 a 100 quilômetros, certifique se as amarras não estão afrouxando. Confira a carga com mais frequência em estradas esburacadas.

9. Esteja sempre atento. Tenha cuidado com a altura de transporte, especialmente sob rede elétrica, viadutos, etc;

10. 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 mesmo, 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 à sua função através de cursos de formação, além de 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**, **NR 12**, **NR 17** e **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 e 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 em relação à sua fabricação, importação, comercialização e 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 17**:

• Esta Norma Regulamentadora visa estabelecer as diretrizes e os requisitos que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar conforto, segurança, saúde e desempenho eficiente no trabalho.

• As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário dos postos de trabalho, ao trabalho com máquinas, equipamentos e ferramentas manuais, às condições de conforto no ambiente de trabalho e à própria organização do trabalho.

Norma Regulamentadora - **NR 31**:

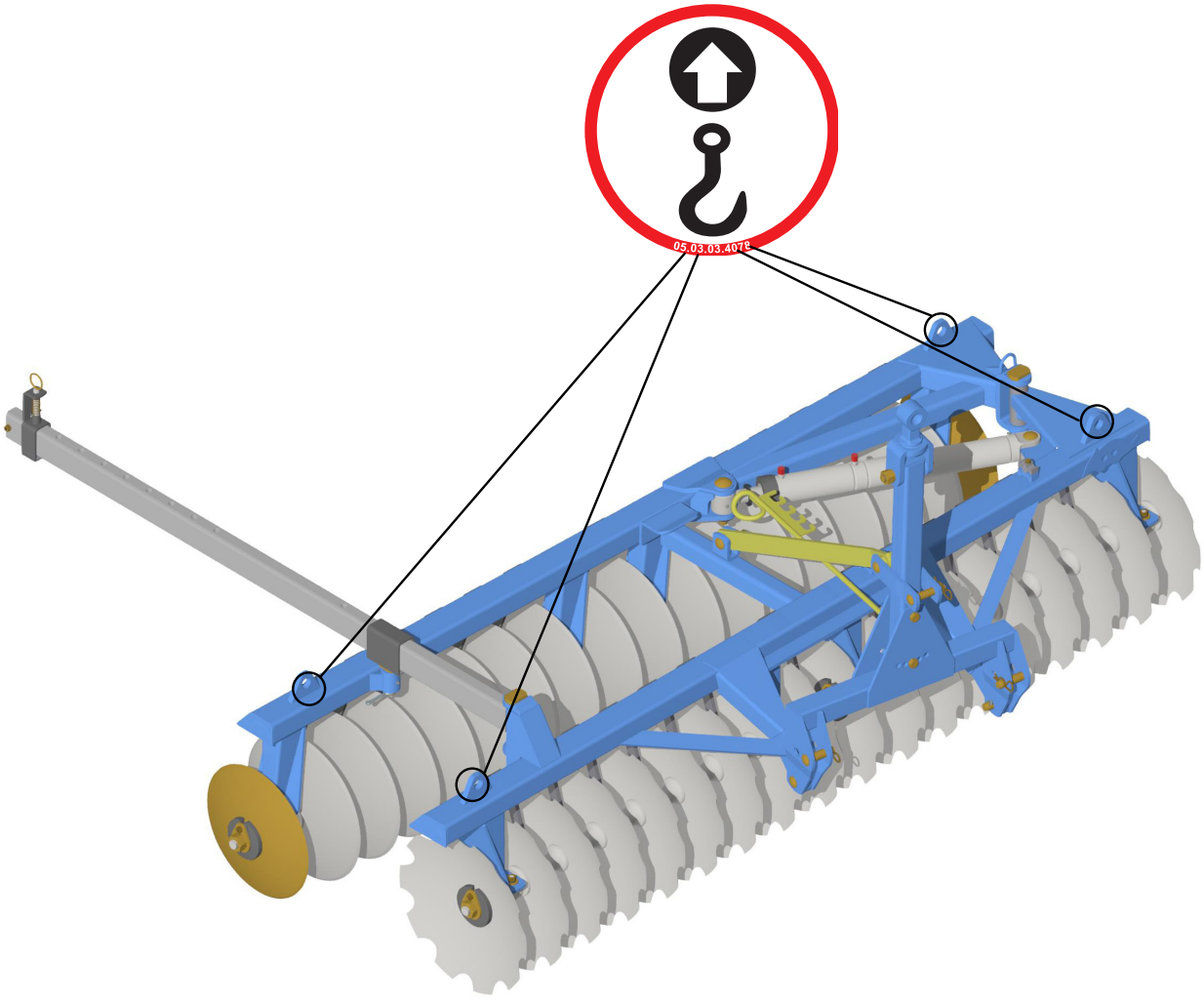
• Esta Norma Regulamentadora tem por objetivo estabelecer os preceitos a serem aplicados na organização e no ambiente de trabalho de forma a tornar compatíveis o planejamento e o desenvolvimento das atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura com segurança e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

Pontos de içamento

ATENÇÃO! RISCO DE ACIDENTE

- Toda movimentação de máquina deve ser feita por pessoas **CAPACITADAS** e **AUTORIZADAS** para este tipo de serviço.
- Observe todas as condições de segurança e uso de EPI, tais como calçado de segurança, óculos de segurança, capacete, luvas e outros EPI´S conforme indicação do SESMT.
- 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.
- Sempre isole a área ao realizar o içamento e movimentação de componentes. Mantenha sempre a distância segura do equipamento.

O equipamento possui pontos adequados para içamento que estão localizados no chassi da mesma. Ao fazer manutenção ou transportar o equipamento, deve-se utilizar todos os pontos, nunca menos que isso.



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 Marchesan fornece os adesivos, mediante solicitação e indicação dos respectivos códigos.

Etiqueta adesiva

Quantidade	Modelo	Código
2	Etiqueta adesiva GNL	**05.03.03.4057**
2	Etiqueta adesiva logo Tatu	**05.03.03.5341**
1	Etiqueta adesiva advertência	**05.03.03.4438**
4	Etiqueta adesiva pontos para içamento	**05.03.03.4078**
1	Etiqueta adesiva atenção ler manual	**05.03.03.1428**
1	Etiqueta adesiva lubrificar e reapertar diariamente	**05.03.03.1827**

Uso previsto do equipamento

A Grade Niveladora Leve modelo GNL se destaca pelo desempenho que executa em qualquer tipo de solo, com alto rendimento e superior qualidade. Possui discos recortados na seção dianteira e lisos na seção traseira, produzidos com padrões rigorosos, oferecem superior resistência ao desgaste e aos impactos. Efetua o destorroamento e nivelamento do solo, a incorporação de herbicidas e a destruição de sementeiras em pré-plantio dos mais variados tipos de culturas.

A estrutura reforçada com dimensionamento ideal, é constituída de chapas dobradas e unidas por solda de boa penetração e fino acabamento, com peças resistentes nas concentrações de forças mecânicas.

As grades operam no arrasto e podem ser transportadas pelos três pontos do trator.

Uso não permitido do equipamento

1. Para evitar danos, graves acidentes ou morte, NÃO transporte pessoas sobre qualquer parte do equipamento.
2. O equipamento não deve ser utilizado por operador inexperiente que não conheça todas as técnicas de condução, comando e operação.

GNL

Tipo ..... Grade Niveladora Leve

Modelo ..... GNL

Espaçamento entre discos ..... 170 mm

Dimensões dos discos (mm) ..... Ø 18" x 3,0 mm, Ø 18" x 3,5 mm,
..... Ø 20" x 3,5 mm, Ø 20" x 4,0 mm,
..... Ø 20" x 4,5 mm, Ø 22" x 3,5 mm,
..... Ø 22" x 4,5 mm e Ø 24" x 4,5 mm.

Tipo dos discos ..... Recortados, lisos ou mistos

Mancais - comprimento ..... 182 mm

- tipo ..... Atrito (MA), Graxa (CM), Duromark (DM) ou Blindado (DMO)

Volume de óleo nos mancais ..... 110 ml

Separadores - comprimento ..... 167 mm

- tipo ..... Fundido

Diâmetro do eixo ..... Ø 31,75 mm (1.1/4")

Tipo de acoplamento ..... Barra de tração / Terceiro ponto

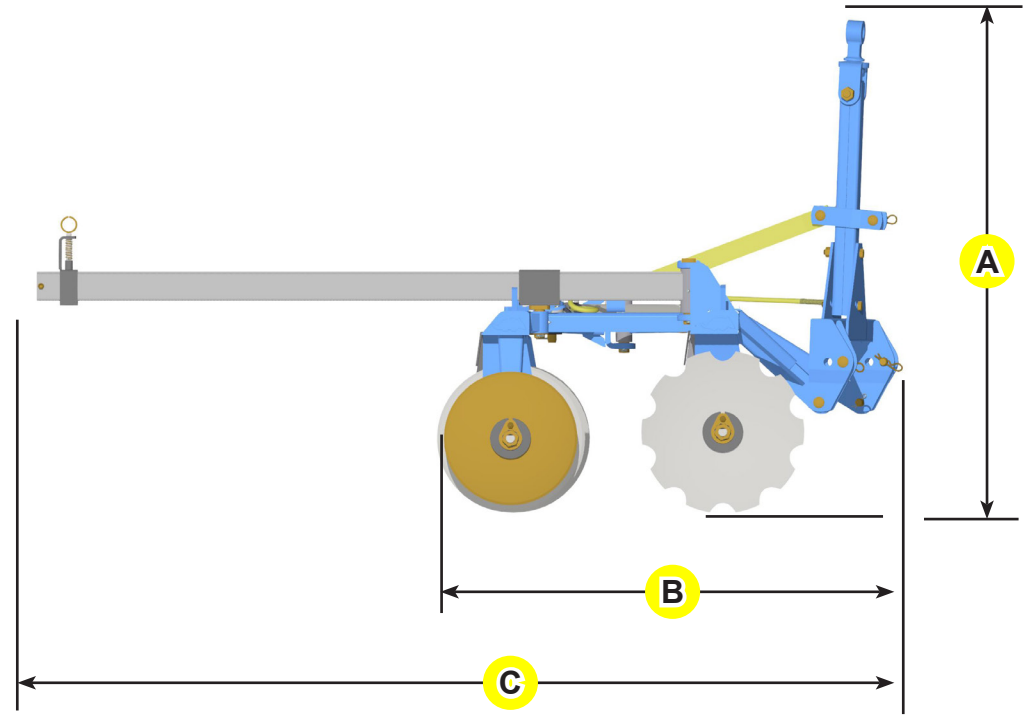
Velocidade de trabalho ..... 9,0 a 12,0 km/h

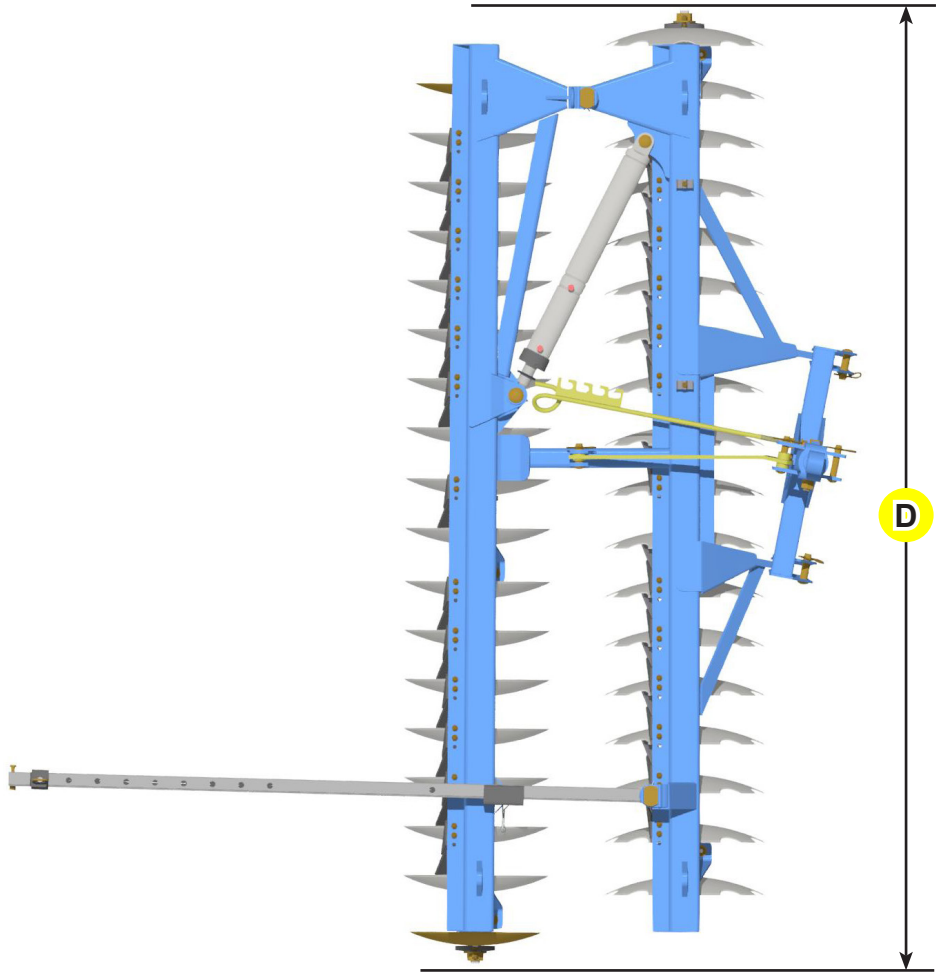
Modelo	Número de discos	Largura de corte (mm)	Peso (kg)	Potência (cv) no motor do trator
GNL	20	1570	520	50 - 60
	24	1928	640	70 - 75
	28	2269	672	75 - 80
	32	2641	857	80 - 85
	36	2956	815	85 - 90
	42	3487	953	95 - 100

IMPORTANTE

- Os pesos acima são obtidos com discos Ø 20" x 3,5 mm.
- Pistão de abertura (PA) opcional para os modelos de 32, 36 e 42 discos.

Dimensões para o transporte e armazenamento





Dimensões para o transporte e armazenamento

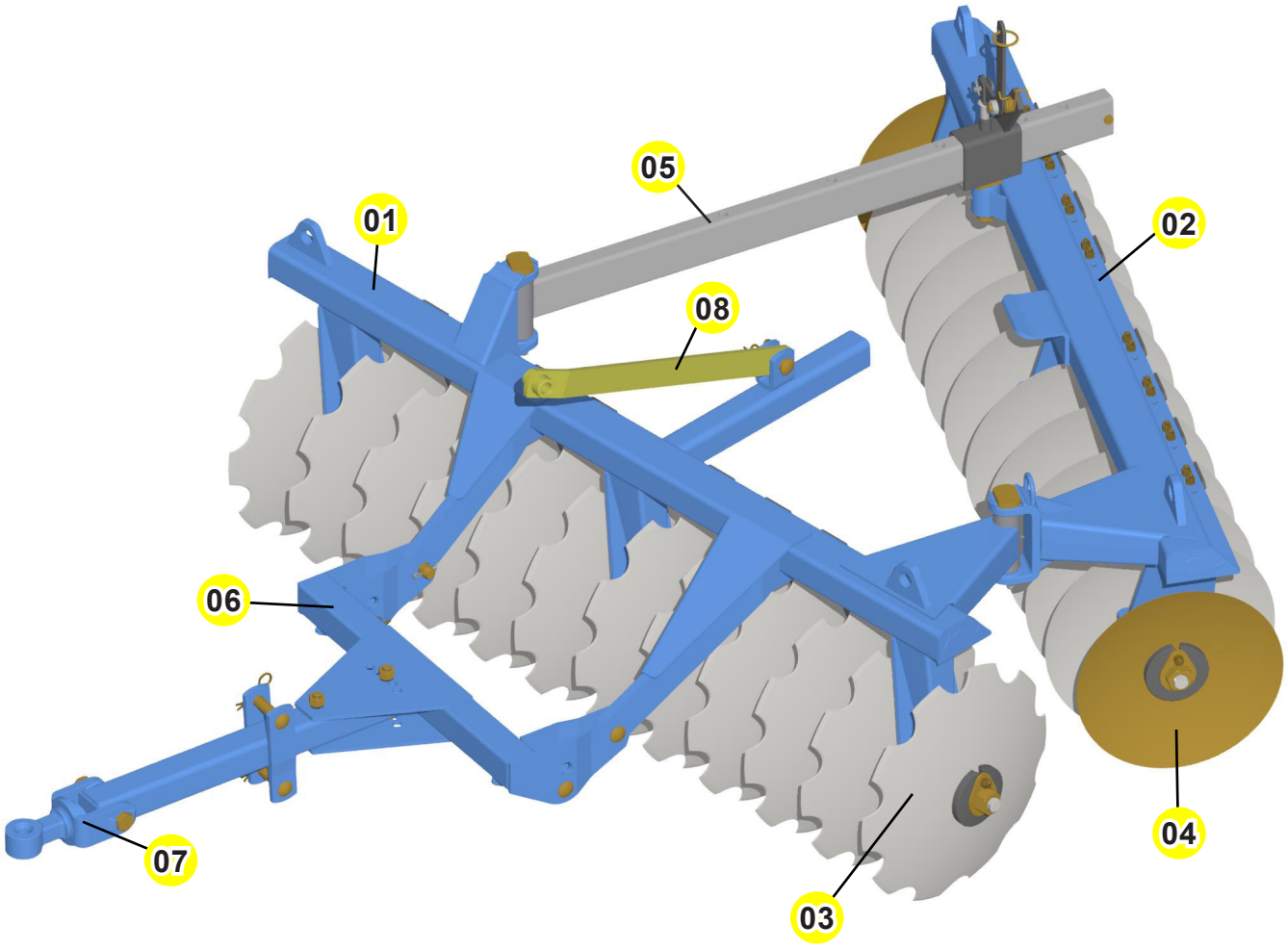
Modelo	Número de discos	A	B	C	D
GNL	20	1710	1585	2160	1925
	24	1710	1585	2160	2290
	28	1710	1585	2660	2625
	32	1710	1585	2426	2910
	36	1710	1585	2960	3325
	42	1710	1585	2960	3850

OBSERVAÇÃO

- Medidas em milímetros.

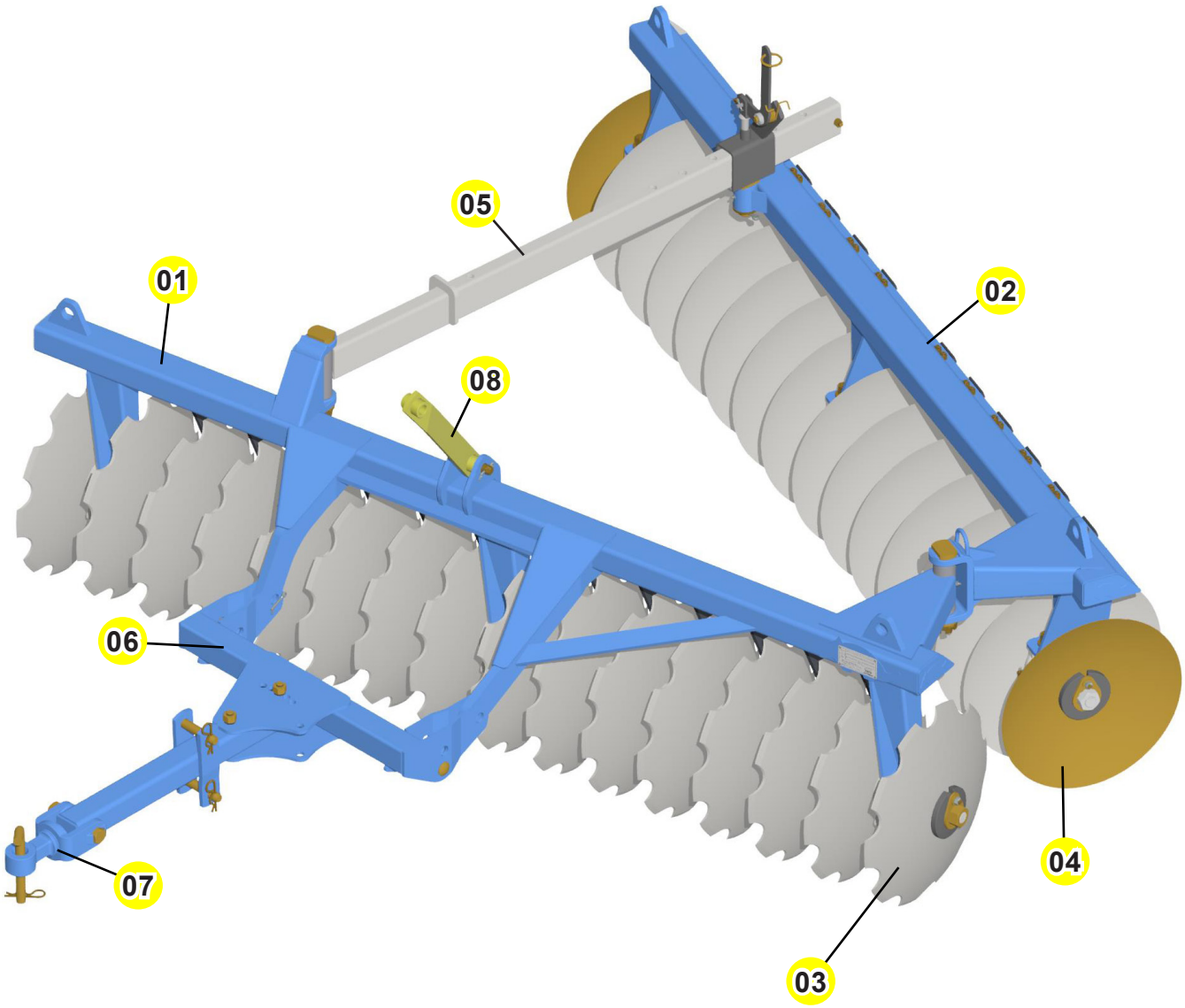
GNL de 20 a 42 discos

01 - Chassi dianteiro
02 - Chassi traseiro
03 - Seção de discos dianteira
04 - Seção de discos traseira
05 - Conjunto de regulagem da abertura
06 - Conjunto de tração
07 - Engate ao trator
08 - Mão francesa



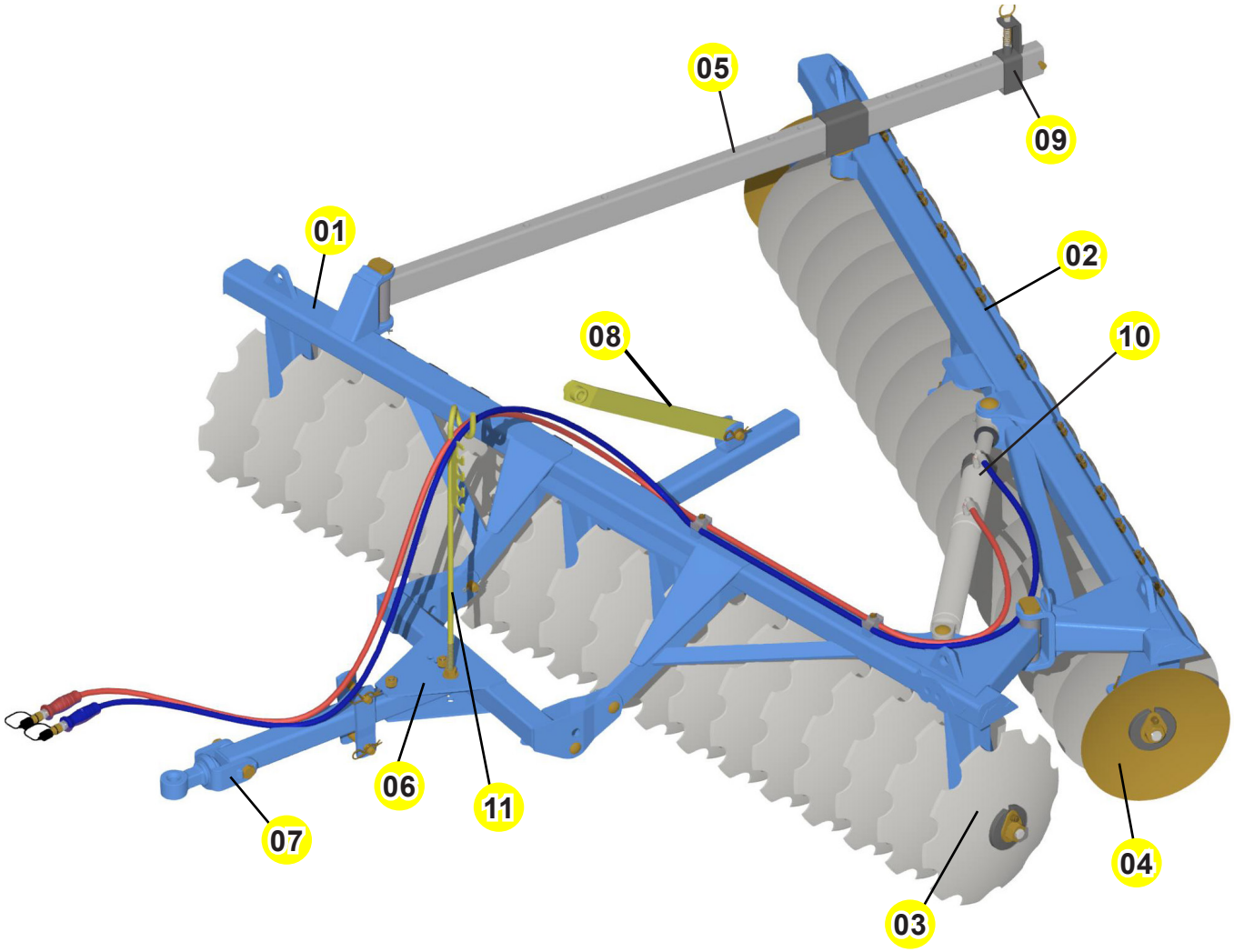
GNL de 32 discos

01 - Chassi dianteiro
02 - Chassi traseiro
03 - Seção de discos dianteira
04 - Seção de discos traseira
05 - Conjunto de regulagem da abertura
06 - Conjunto de tração
07 - Engate ao trator
08 - Mão francesa



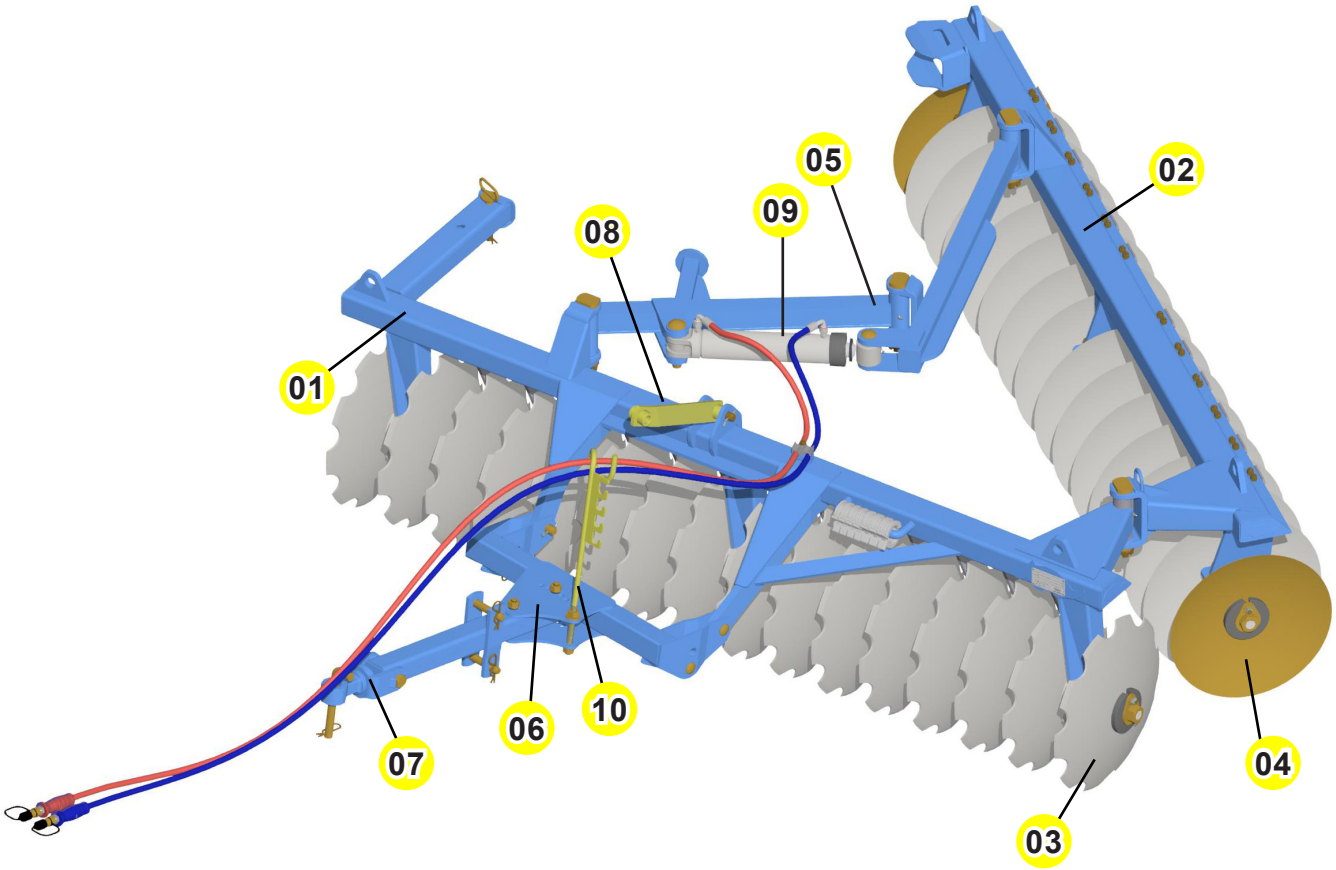
GNL de 36 a 42 discos - PA

01 - Chassi dianteiro
02 - Chassi traseiro
03 - Seção de discos dianteira
04 - Seção de discos traseira
05 - Barra de regulagem
06 - Conjunto de tração
07 - Engate ao trator
08 - Mão francesa
09 - Caixa limitadora do curso
10 - Cilindro hidráulico
11 - Suporte da mangueira



GNL de 32 discos - PA

01 - Chassi dianteiro
02 - Chassi traseiro
03 - Seção de discos dianteira
04 - Seção de discos traseira
05 - Barra estabilizadora
06 - Conjunto de tração
07 - Engate ao trator
08 - Mão francesa
09 - Cilindro hidráulico
10 - Suporte da mangueira



ATENÇÃO!

- SOMENTE pessoas devidamente **QUALIFICADAS** e **AUTORIZADAS** podem montar / desmontar este equipamento, as quais comprovem experiência e competência para este tipo de trabalho.
- Utilizar óculos de segurança e protetor auricular, luva e outros EPI´S conforme indicação do SESMT.
- Evitar contato direto com o óleo de lubrificação, e não jogar nenhum tipo de óleo lubrificante e/ou graxa no meio ambiente.

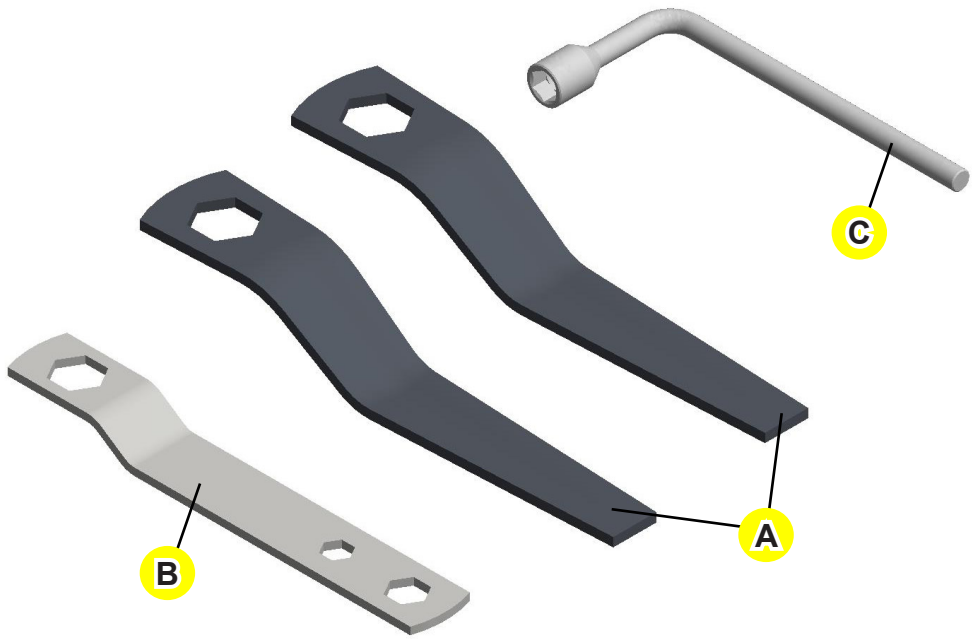
Inicialmente coloque todas as peças em local limpo e com fácil identificação. Confira a quantidade com a lista de embalagem que se encontra dentro da caixa.

Uso do jogo de chaves

• Usam-se 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 do cabeçalho.

• A chave (C) é usada para aperto das porcas dos parafusos dos mancais.

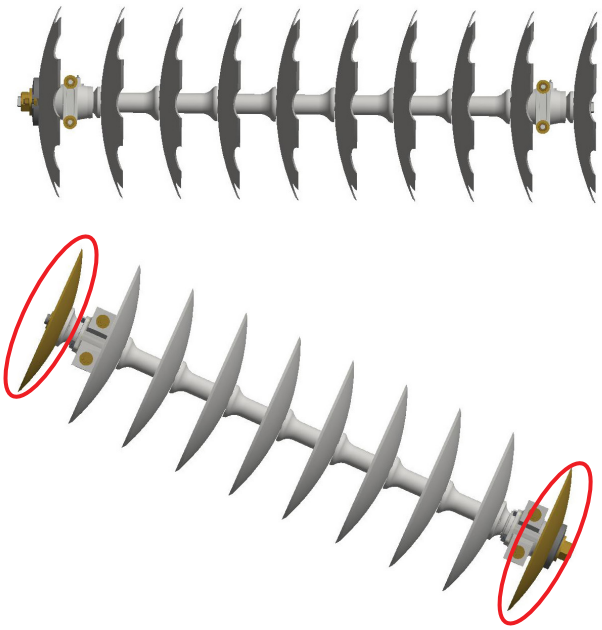


ATENÇÃO

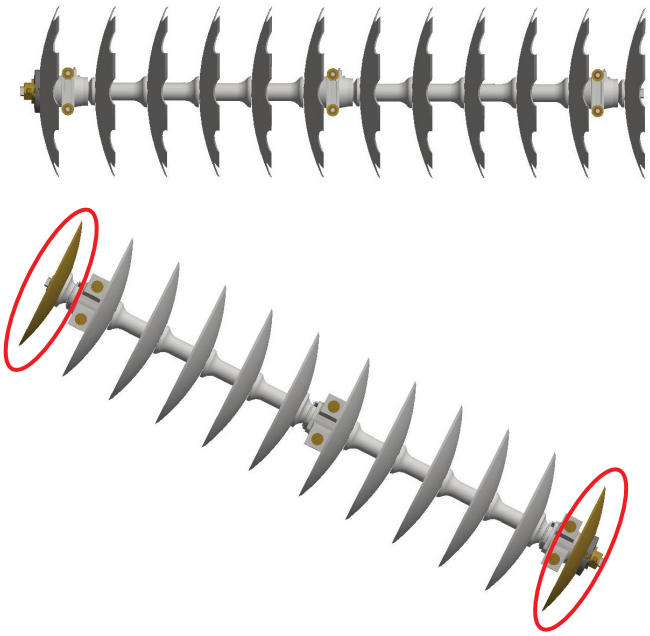
- Recomendamos o uso de luvas, especialmente na montagem das seções de discos.

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

Montagem dos mancais e separadores



20 discos
04 mancais
14 separadores

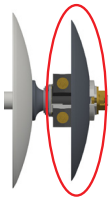


24 discos
06 mancais
16 separadores

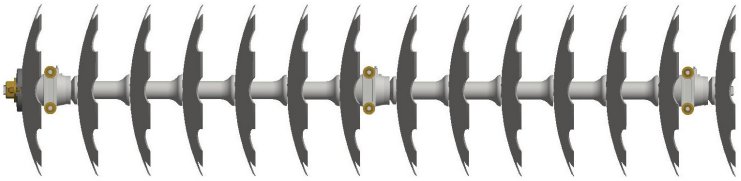
Mancal

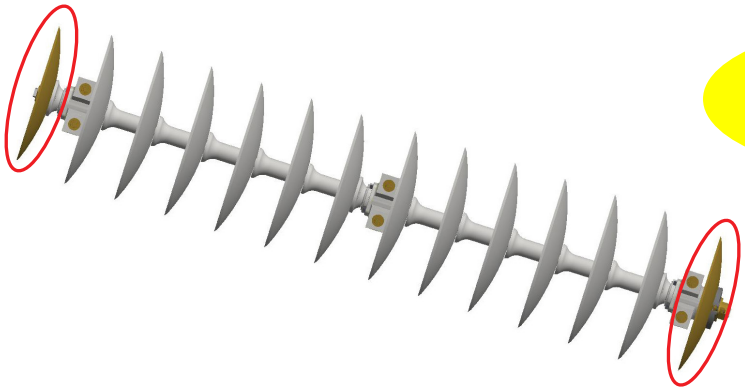
Separador

Disco menor

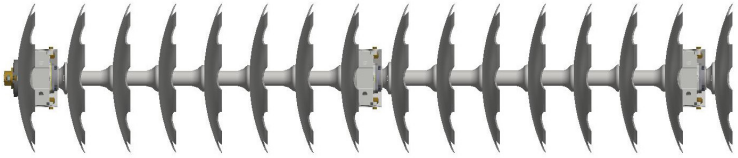


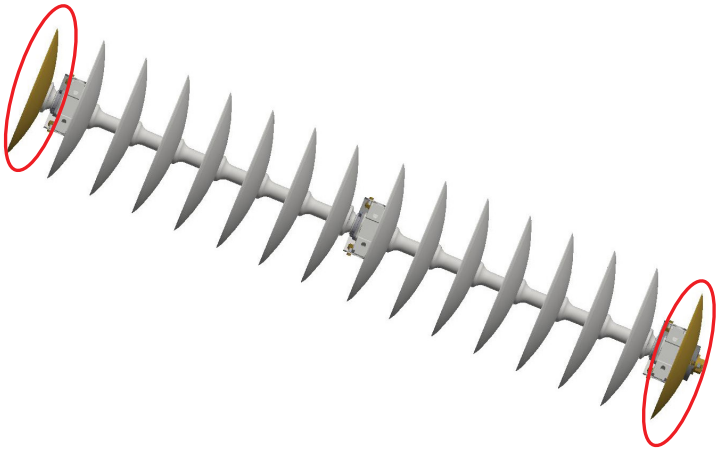
Montagem dos mancais e separadores





28 discos
06 mancais
20 separadores



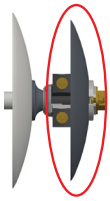


32 discos
06 mancais
24 separadores

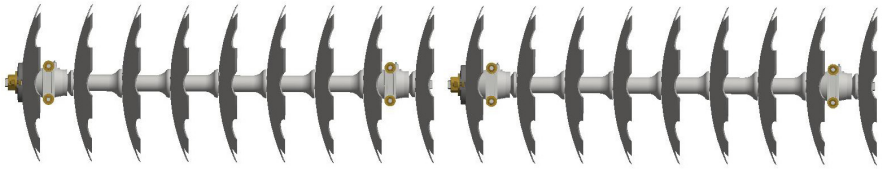
Mancal

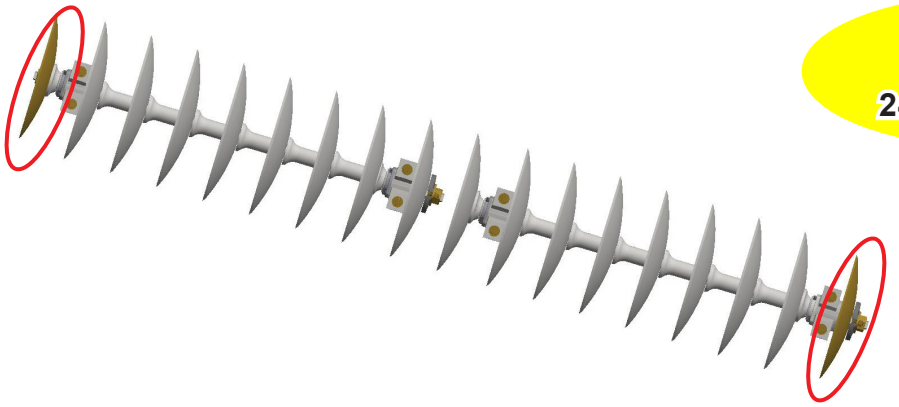
Separador

Disco menor

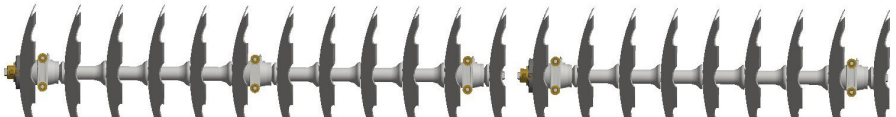


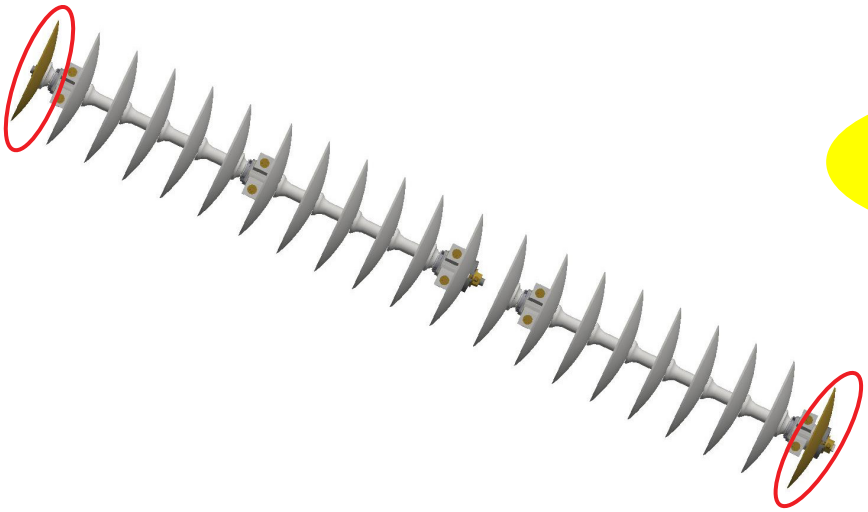
Montagem dos mancais e separadores





36 discos
08 mancais
24 separadores



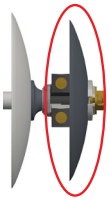


42 discos
10 mancais
28 separadores

Mancal

Separador

Disco menor



Montagem das seções de discos

1. Coloque a trava do eixo externa (A) junto ao eixo (B).
2. Em seguida, aperte a porca (C) até passar 5 mm da face do eixo.
3. Coloque um disco (D), mancais (E) e os separadores (F) seguindo os esquemas das páginas anteriores.
4. Coloque a trava do eixo interna (G) e a outra porca (C-1).
5. Coloque o parafuso (H) que prende a trava da porca (I), juntamente com arruela de pressão e porca, somente do lado externo das seções.
6. Agora, utilizando as chaves (A) da página jogo de chaves, faça o aperto das seções, da seguinte maneira:

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

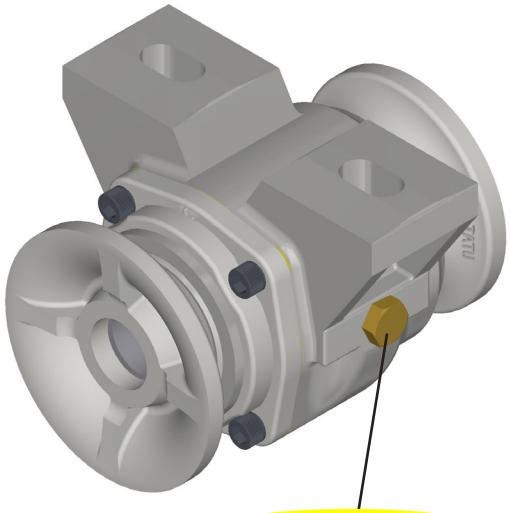
b) Do lado interno, utilize a outra chave e faça o aperto das seções até conseguir o torque máximo.

c) Para o aperto das seções, as mesmas devem permanecer "calçadas" com pedaço de madeira ou outro objeto, para não se movimentarem (conforme a página seguinte).

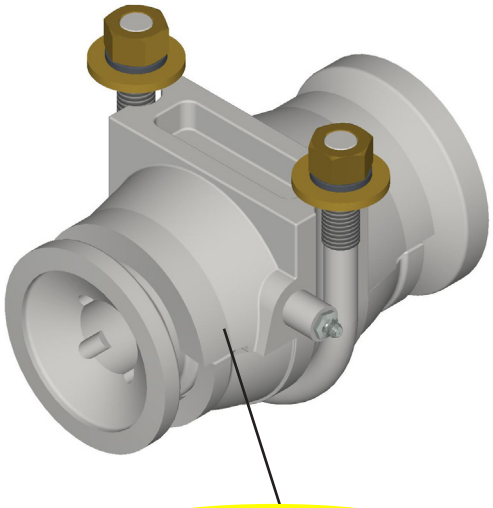
1. Por último, coloque o parafuso (H-1) e posicione a trava da porca (I-1) fixando com arruela de pressão e porca.

IMPORTANTE

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



Graxeira ou bujão



Mancal de Atrito (MA)

Montagem das seções de discos

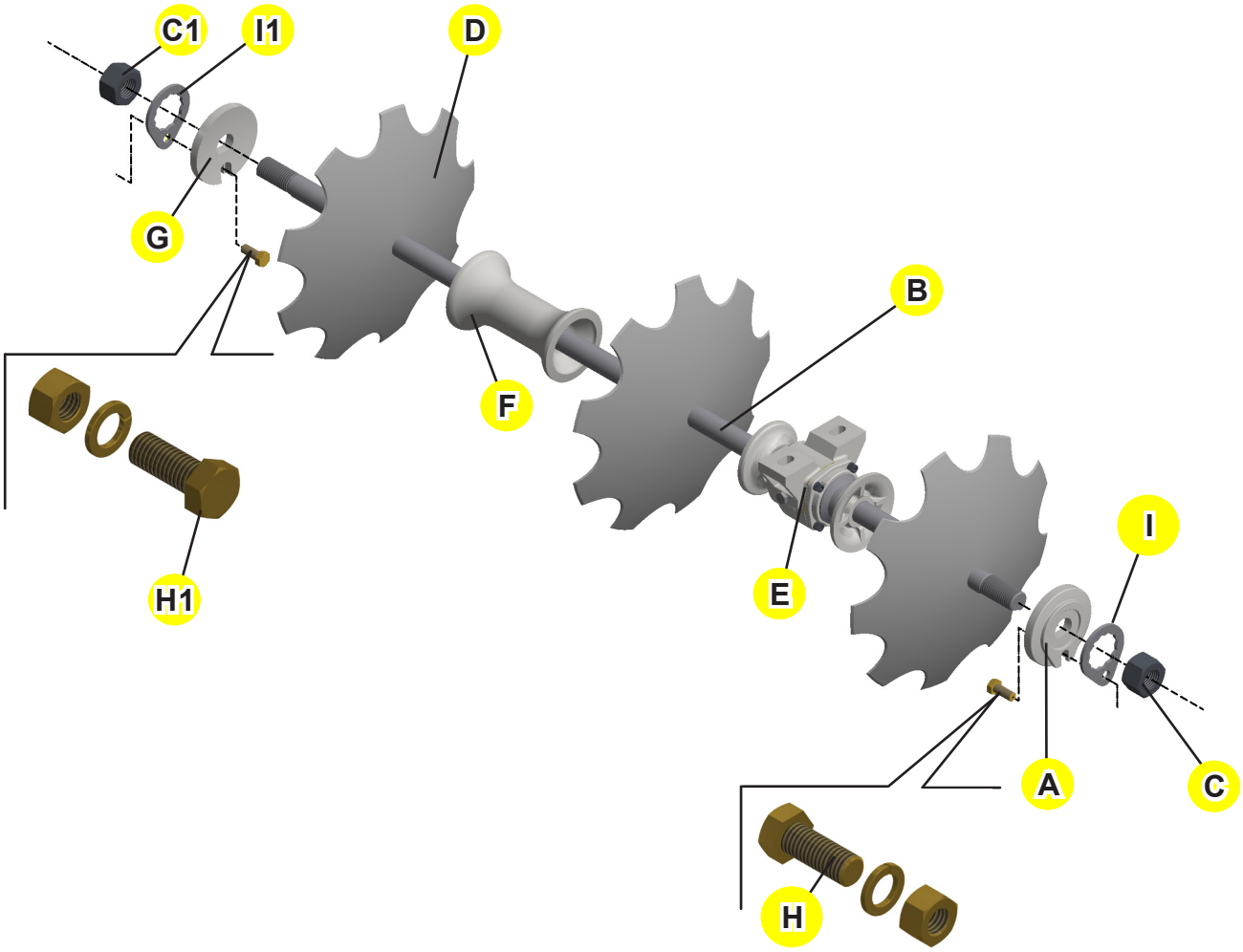
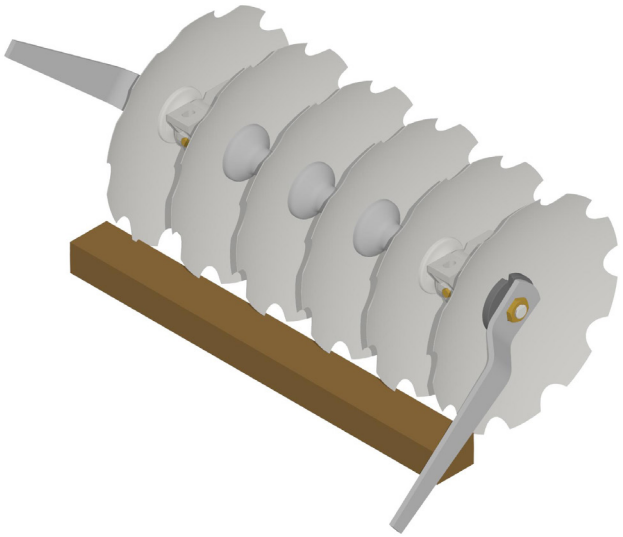


Tabela de torque	
Diâmetro do eixo	pé-libra
1.1/2"	2670
1.5/8"	2890
1.3/4"	3020
2"	3150
2.1/8"	3300
2.1/2"	3500
3"	4000



OBSERVAÇÃO

- 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 das seções de discos com mancais de atrito (MA)

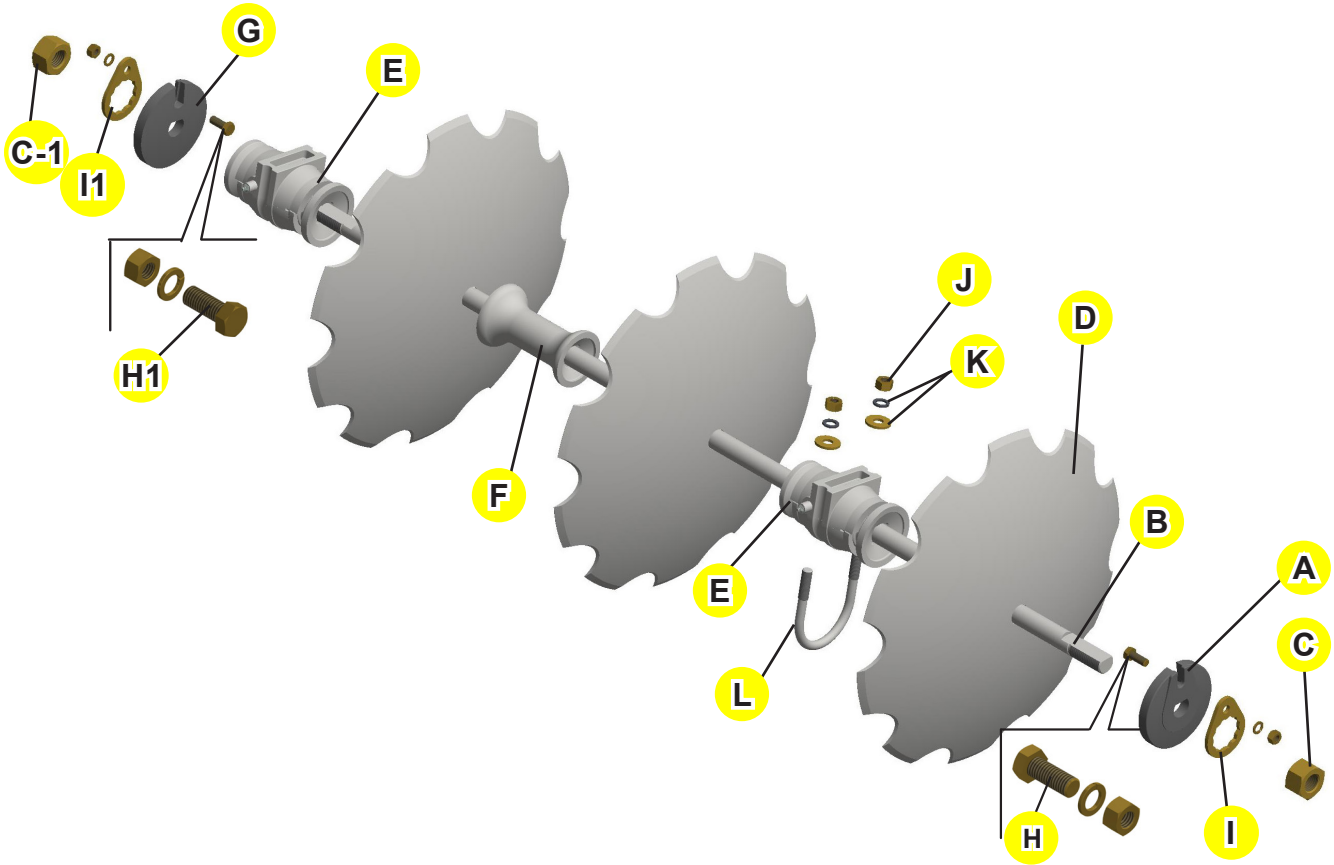
1. Coloque a trava externa (A) junto ao eixo (B).
2. Em seguida, aperte a porca (C) até passar 5 mm da face do eixo.
3. Coloque os discos (D), mancais (E) e os separadores (F), seguindo os esquemas de montagem das páginas anteriores.
4. Coloque agora a trava interna (G) e a outra porca (C-1).
5. Coloque o parafuso (H) que prende a trava da porca (I), juntamente com arruela de pressão e porca. Somente do lado externo das seções.
6. Agora, utilizando as chaves da página jogo de chaves, faça o aperto das seções, da seguinte maneira:

a) Coloque uma das chaves do lado externo das seções (lado travado), deixando apoiar o cabo no solo (conforme a página anterior).

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

c) Para o aperto das seções, as mesmas devem permanecer "calçadas" com pedaço de madeira ou outro objeto, para não movimentarem (conforme a página anterior).

1. Por último coloque o parafuso (H-1) e posicione a trava da porca (I-1), fixando com arruela de pressão e porca.
2. Com as seções de discos montadas, use a chaves da página jogo de chaves, para apertar a porca (J) e arruela lisa e de pressão (K), que unirá através da braçadeira (L), o mancal (E) na sapata do chassi.

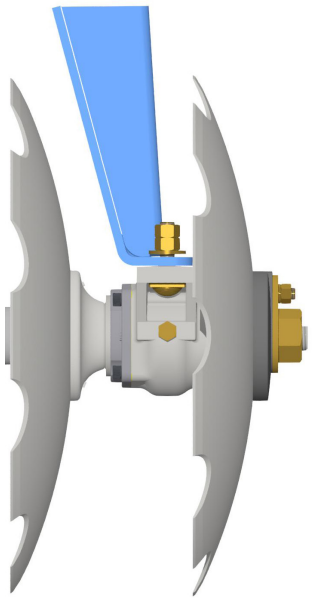


Montagem das seções de discos nos chassis

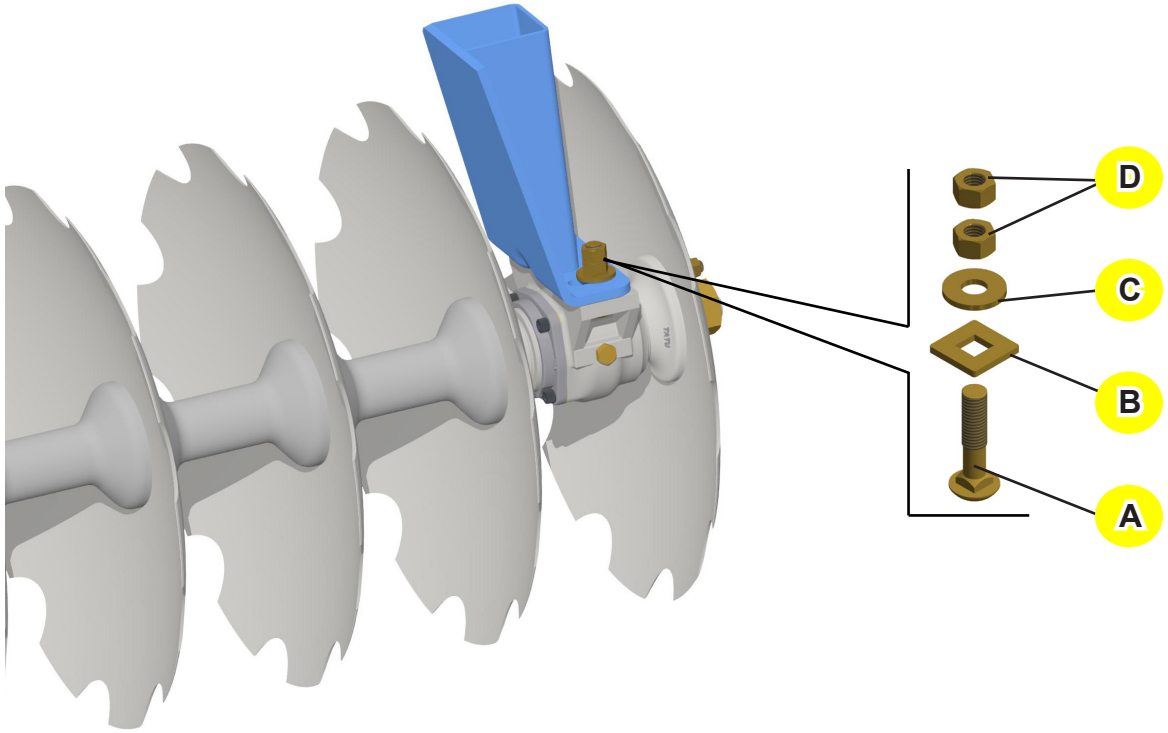
IMPORTANTE

- 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.

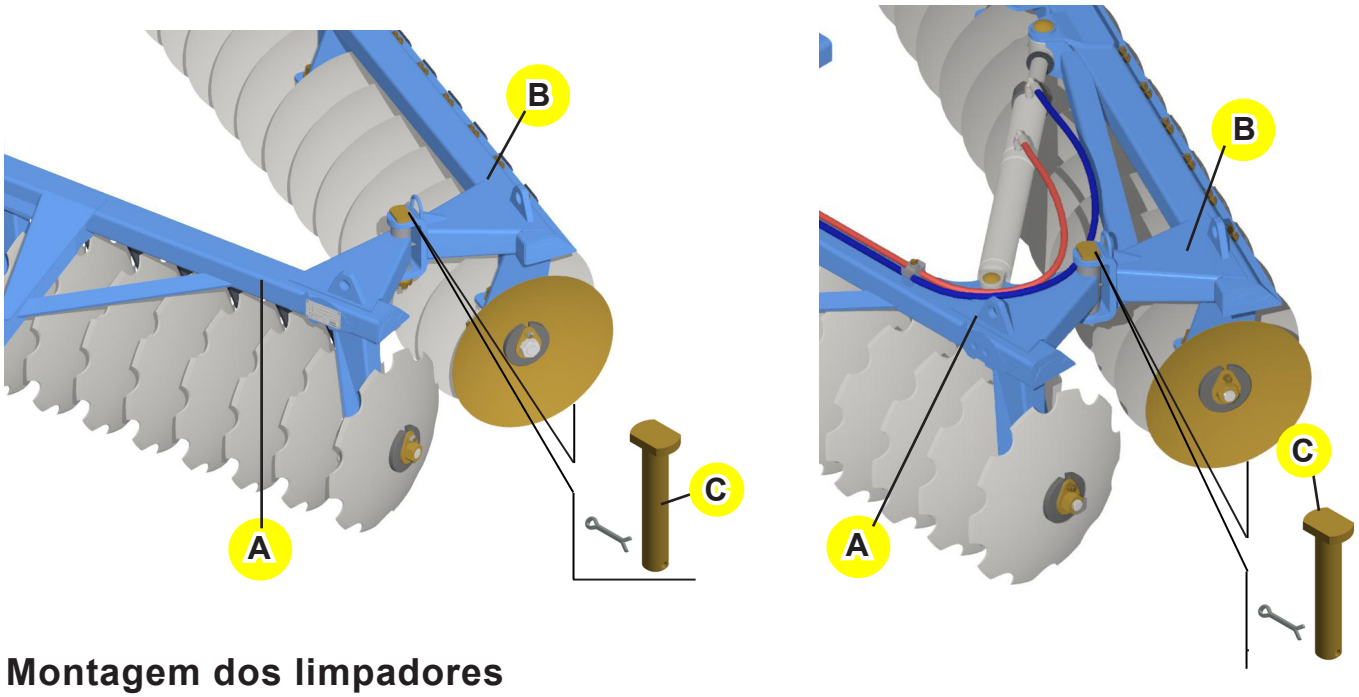


1. Coloque o parafuso (A) com arruela quadrada (B), passando pela caixa do mancal e pelo orifício da sapata; por cima coloque arruela lisa (C), porca e contraporca (D).
2. Repita esta operação nos outros mancais.



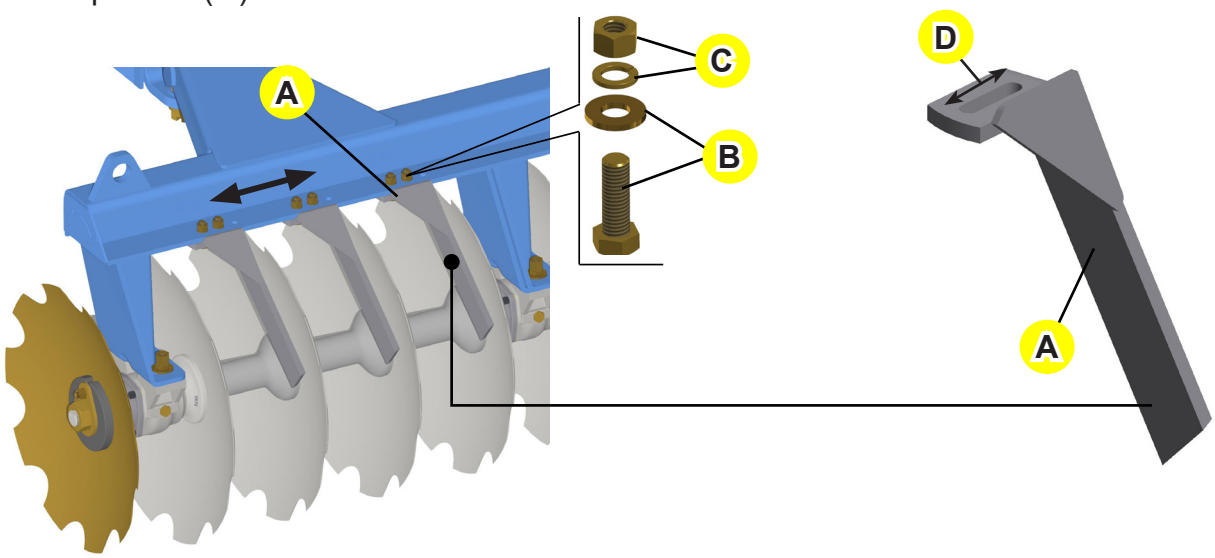
União dos chassis

1. Aproxime os chassis (A e B) e coloque o eixo de junção (C), de modo que o mesmo se mantenha travado no chassi traseiro.



Montagem dos limpadores

1. Observe a posição de fixação dos limpadores com a extremidade voltada para o lado da concavidade dos discos.
2. Monte os limpadores (A), através dos parafusos e arruelas lisas (B), que são colocados por baixo da chapa de fixação, por cima coloque as arruelas de pressão e porcas (C).

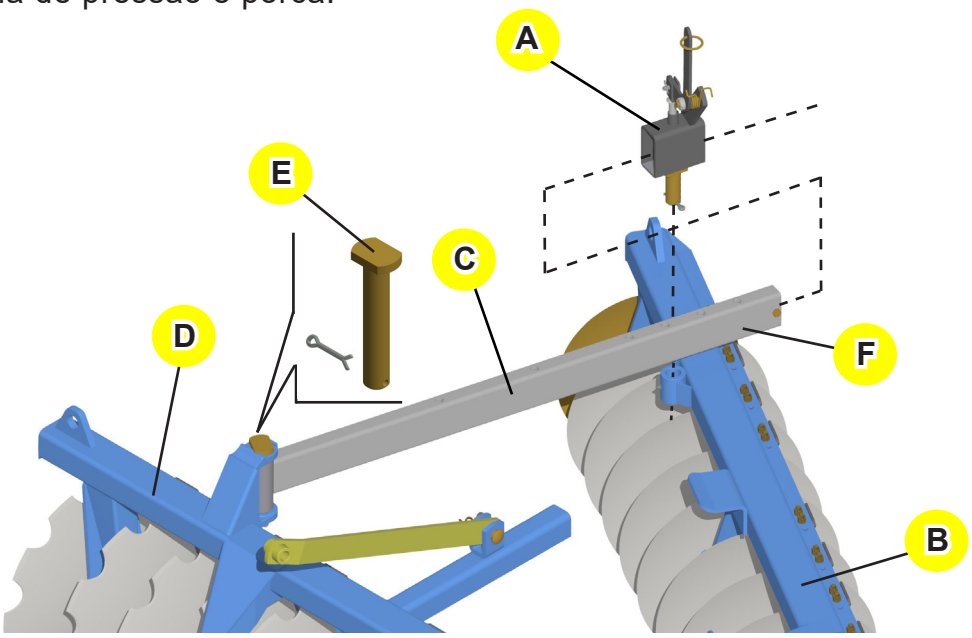


NOTA

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

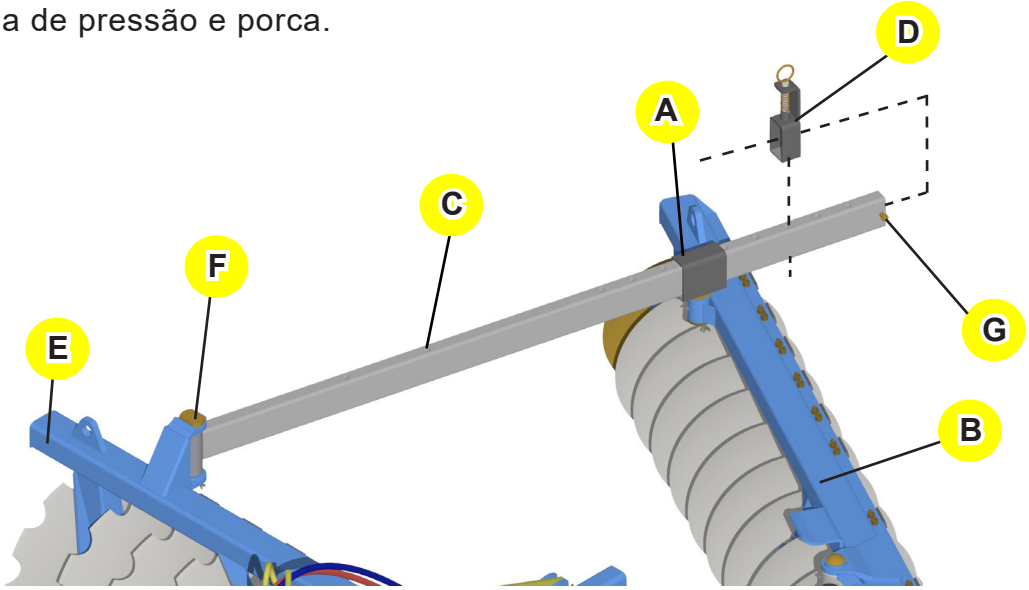
Montagem do conjunto de regulagem da abertura - 20 a 42 discos

1. Fixe o registro (A) no chassi traseiro (B).
2. Passe a barra de regulagem (C) pelo interior do registro (A).
3. Acople-a no chassi dianteiro (D), através do eixo de junção (E) e contrapino.
4. Coloque também o parafuso (F) no furo transversal da barra de regulagem, usando arruela de pressão e porca.



Montagem do conjunto de regulagem da abertura - 36 a 42 discos (PA)

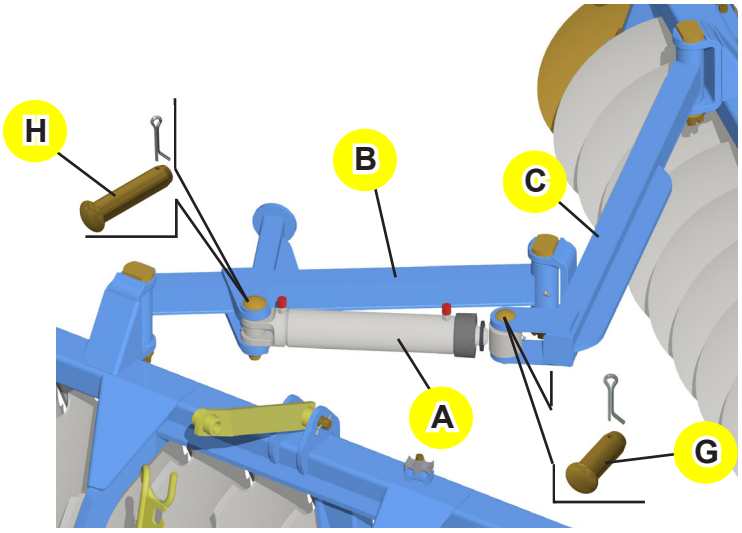
1. Fixe o registro (A) no chassi traseiro (B).
2. Passe a barra de regulagem (C) pelo interior do registro (A) e da caixa limitadora de curso (D) e acople-a no chassi dianteiro (E), através do eixo de junção e contrapino (F).
3. Coloque também o parafuso (G) no furo transversal da barra de regulagem, usando arruela de pressão e porca.



Montagem do cilindro hidráulico

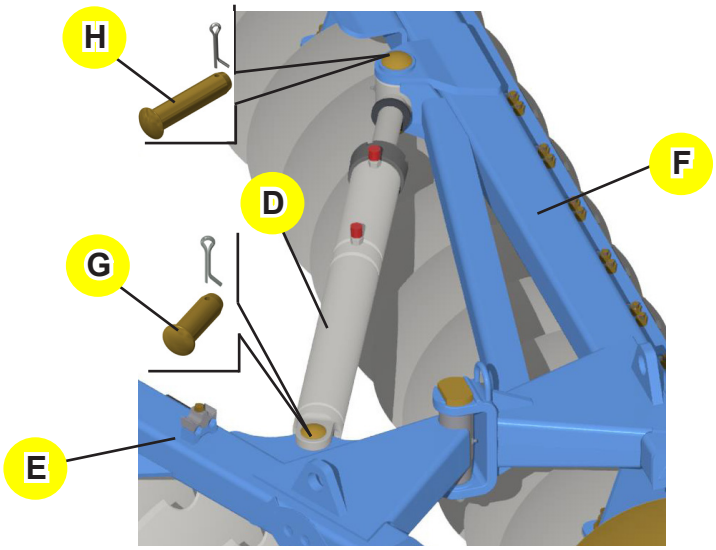
Para GNL 32 discos - PA:

1. Fixe a camisa do cilindro (A) na barra estabilizadora dianteira (B) com pino de articulação (H) e contrapino.
2. Fixe a haste do cilindro na barra estabilizadora traseira (C) com eixo de junção (G) e contrapino.



Para GNL 36 a 42 discos - PA:

1. Fixe a camisa do cilindro (D) no chassi dianteiro (E) com eixo de junção (G) e contrapino.
2. Fixe a haste do cilindro no chassi traseiro (F) com pino de articulação (H) e contrapino.

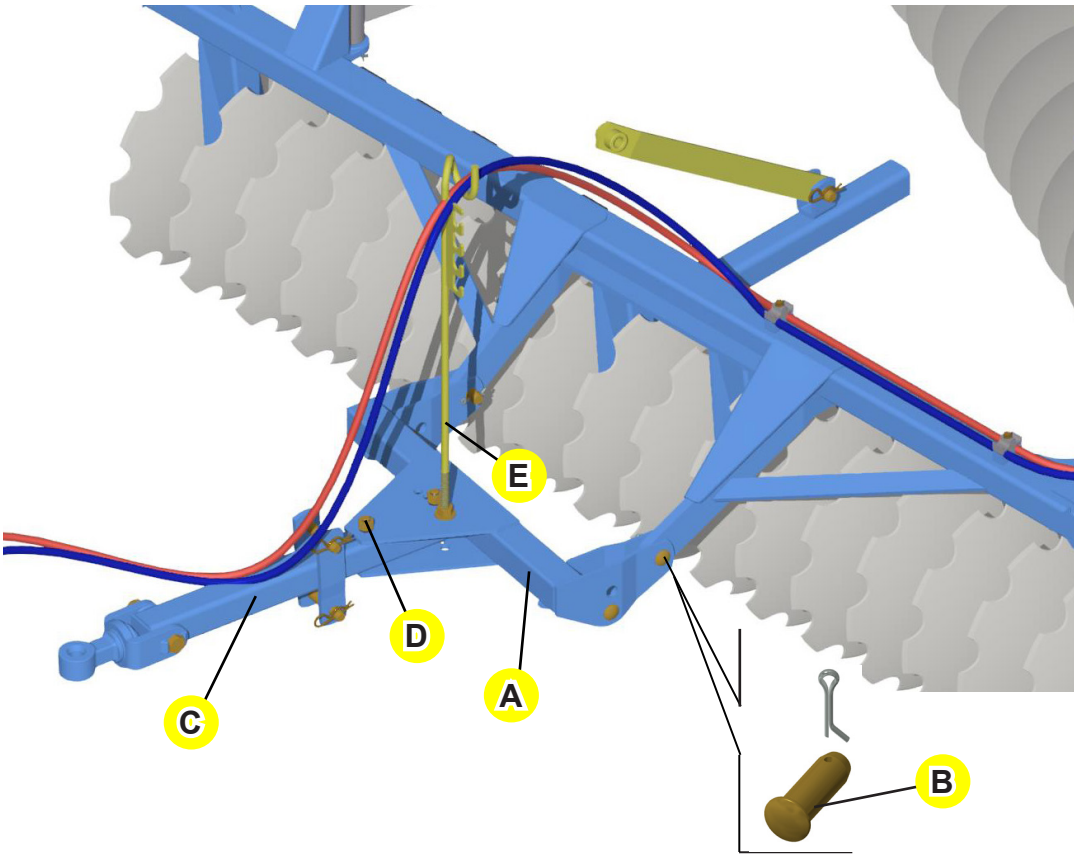


NOTA

- Na montagem dos cilindros deve observar a posição da haste que deverá ser voltada para a traseira do equipamento e os terminais do cilindro devem permanecer voltados para cima.

Montagem do conjunto de tração

1. Acople a barra de engate (A) no chassi dianteiro, usando os pinos e contrapinos (B).
2. Monte a barra de tração (C), através do parafuso (D), arruela de pressão e porca.
3. Monte o suporte das mangueiras (E), na barra de tração (C), utilizando arruela lisa e porca.

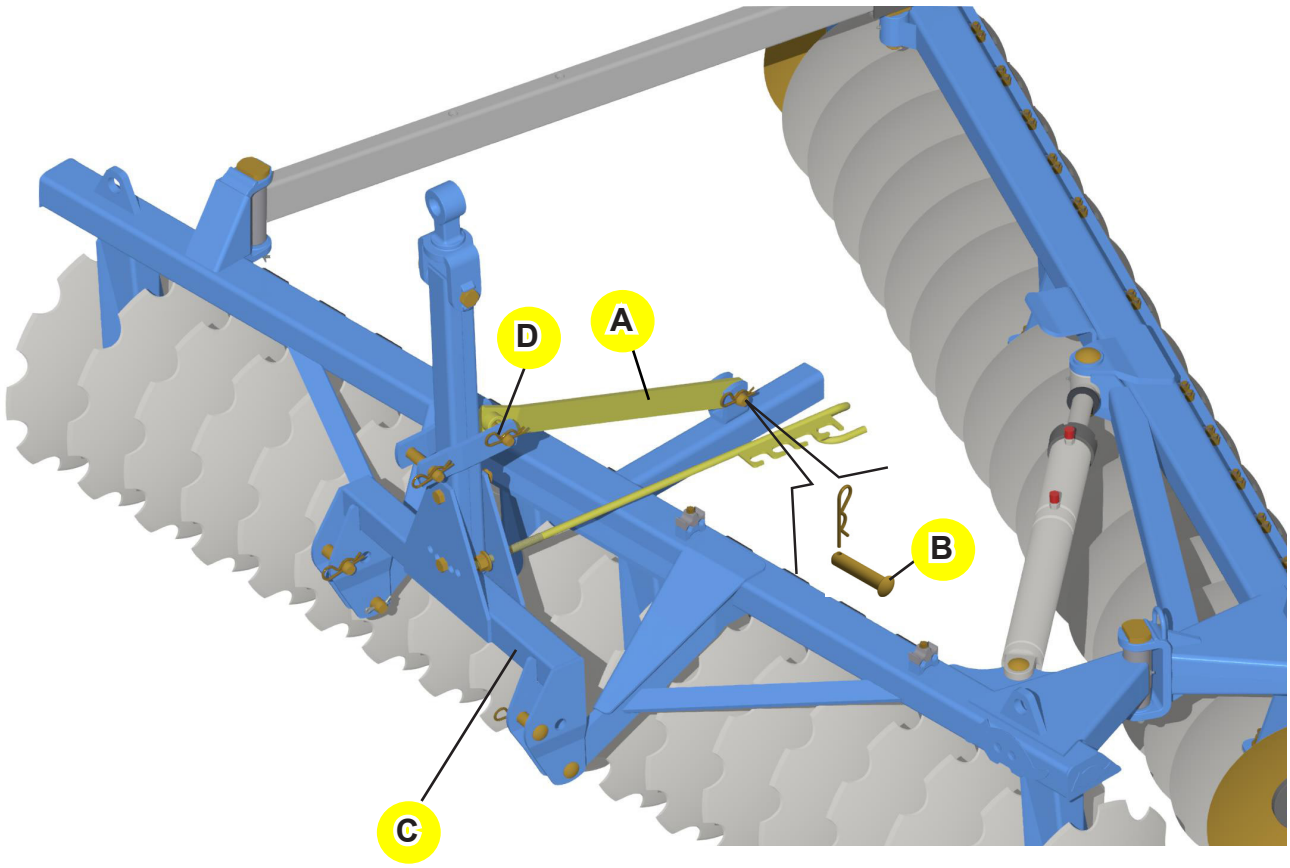


NOTA

- Na montagem do conjunto de tração, observe a correta posição das placas superior e inferior conforme figura abaixo.

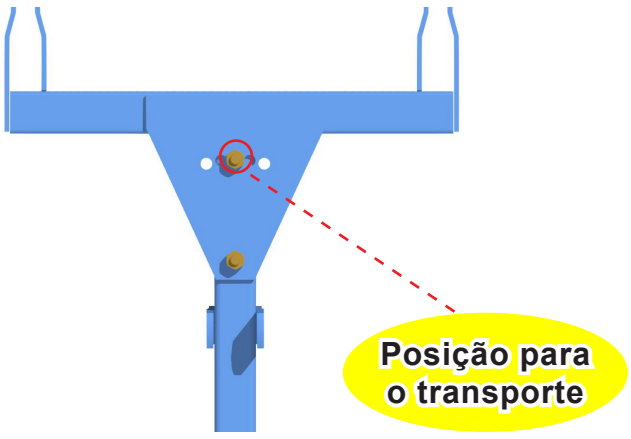
Montagem da mão francesa

Acople a mão francesa (A) no chassi com pinos e cupilhas (B), em seguida acople o cabeçalho (C) na mão francesa (A) juntamente com o pino e cupilha (D).



NOTA

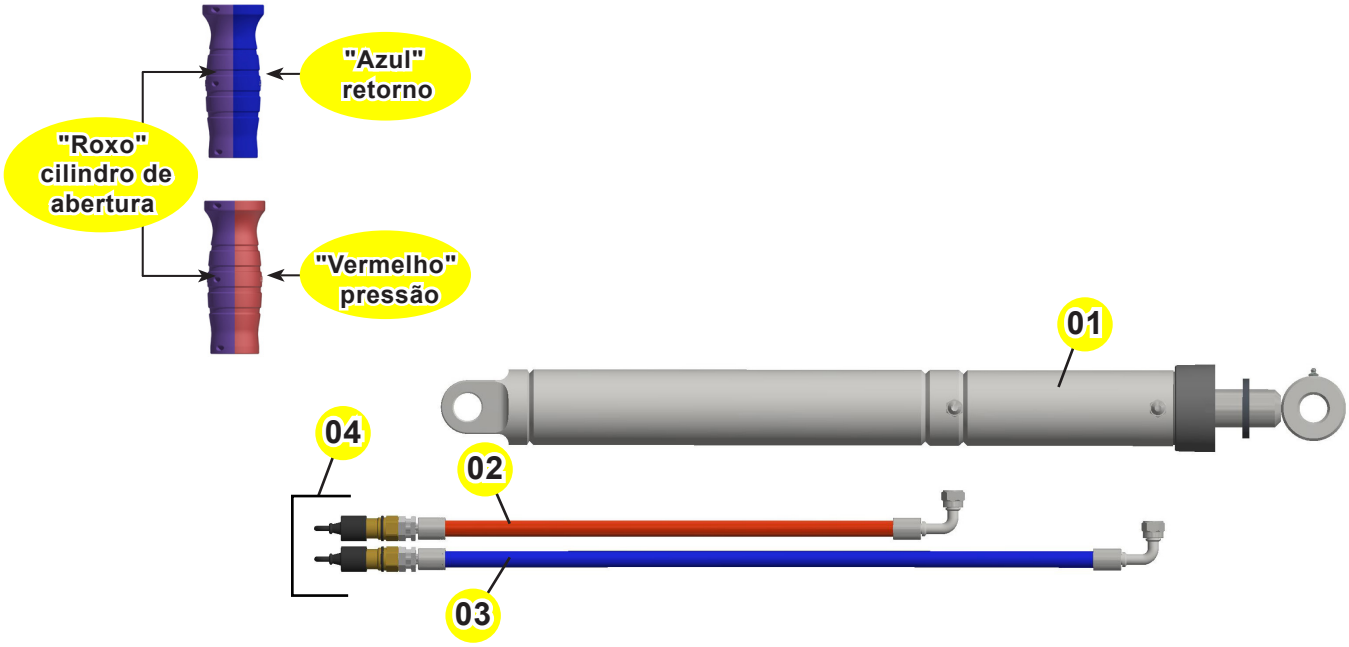
- Para transportar a grade a barra de tração deve estar sempre no orifício central.



Circuito hidráulico

NOTA

- Use sempre "veda rosca" para acoplar o "macho" do engate rápido na mangueira.
- Durante a montagem evite que os terminais toquem o solo.



GNL de 32			
Item	Quantidade	Denominação	
01	01	Cilindro hidráulico	
02	01	Mangueira 3/8 X 3600 TC-TM	Pressão
03	01	Mangueira 3/8 X 3600 TC-TM	Retorno
04	02	Macho eng. rap. AGR 1/2 NPT com tampa	

GNL de 36 a 42			
Item	Quantidade	Denominação	
01	01	Cilindro hidráulico	
02	01	Mangueira 3/8 X 4800 TC-TM	Pressão
03	01	Mangueira 3/8 X 5000 TC-TM	Retorno
04	02	Macho eng. rap. AGR 1/2 NPT com tampa	

⚠ ATENÇÃO! RISCO DE ACIDENTE

- Não faça reparos enquanto estiver pressurizado ou os cilindros estiverem sob carga.
- Use proteção adequada para mãos e olhos ao procurar vazamentos hidráulicos de alta pressão.

ATENÇÃO! RISCO DE ACIDENTE

- A operação do equipamento deve ser feita por pessoas **CAPACITADAS** e **AUTORIZADAS** para este tipo de serviço.
- Observe todas as condições de segurança e uso de EPI, tais como calçado de segurança, óculos de segurança, protetor auricular e luvas, outros EPI´S conforme indicação do SESMT.
- Antes de iniciar o trabalho ou transporte do equipamento, verifique se há pessoas ou obstruções próximas da mesma.

As orientações a seguir devem ser atentamente observadas, para que se obtenha o melhor desempenho no trabalho.

Preparo do trator

A adição de lastros d'água nos pneus, conjunto de pesos na dianteira do trator 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.

A barra de tração é uma das formas de aproveitamento da potência a ser fornecida pelo trator para realizar tarefas de arrastamento do equipamento.

Tipos de barra de tração:

Reta - trabalha posicionada numa única altura em relação ao solo, sem opção de regulagem de altura do engate do equipamento;

Com grau - permite duas opções de regulagem da altura do cabeçalho do equipamento (para baixo ou para cima).

Quando a barra for regulada totalmente recuada no seu comprimento, o operador deverá estar atento nas curvas ou manobras, pois o cabeçalho do equipamento poderá atropelar os pneus do trator ou danificar as mangueiras hidráulicas.

Quando for utilizar a barra de tração do trator, deve-se levantar totalmente os engates do 3° ponto.

A barra de tração do trator deve ser compatível com o equipamento. Não faça exceder a capacidade de carga estática da barra de tração do trator.

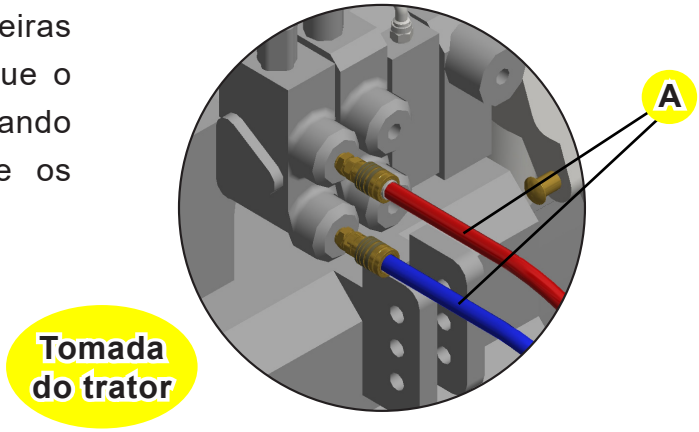
Preparo do equipamento

O equipamento deve estar sempre estacionado em uma área plana e seca, livre de detritos e objetos estranhos. Siga este procedimento para o preparo do equipamento:

1. Limpe a área e remova objetos estranhos do equipamento e da área de trabalho;
2. Certifique-se de que existe espaço suficiente para manobrar o trator até ao engate;
3. Ligue o trator e o aproxime lentamente até o ponto de engate;
4. Use um pano limpo ou uma toalha de papel para limpar os engates nas extremidades das mangueiras. Limpe também a área ao redor dos engates do trator;
5. Lubrifique adequadamente todos os pontos graxeiros (veja instruções na página de manutenção em **Lubrificações**).

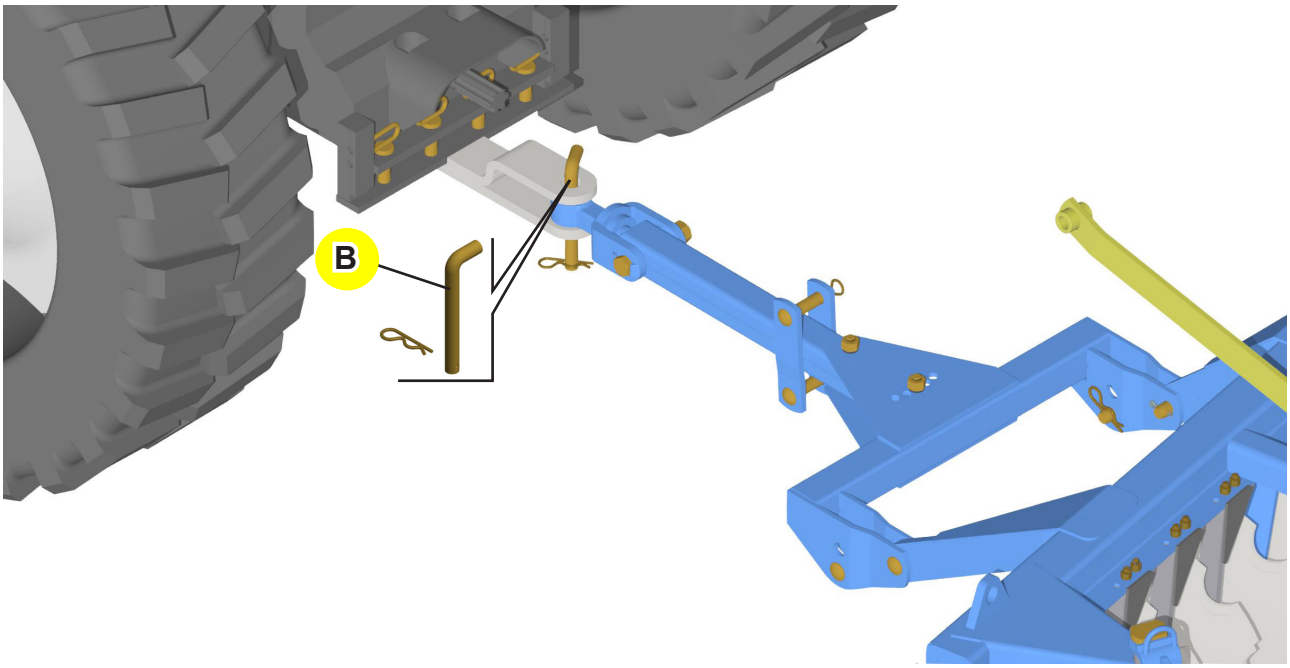
Engate ao trator - hidráulico

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



Engate ao trator

1. Verifique o tipo de barra de engate que o seu trator possui. Para o engate do equipamento, é necessário a utilização da barra de tração do trator.
2. Acople o cabeçalho na barra de tração do trator colocando o pino (B) e cupilha. No trabalho, a barra de tração do trator deve permanecer fixa.



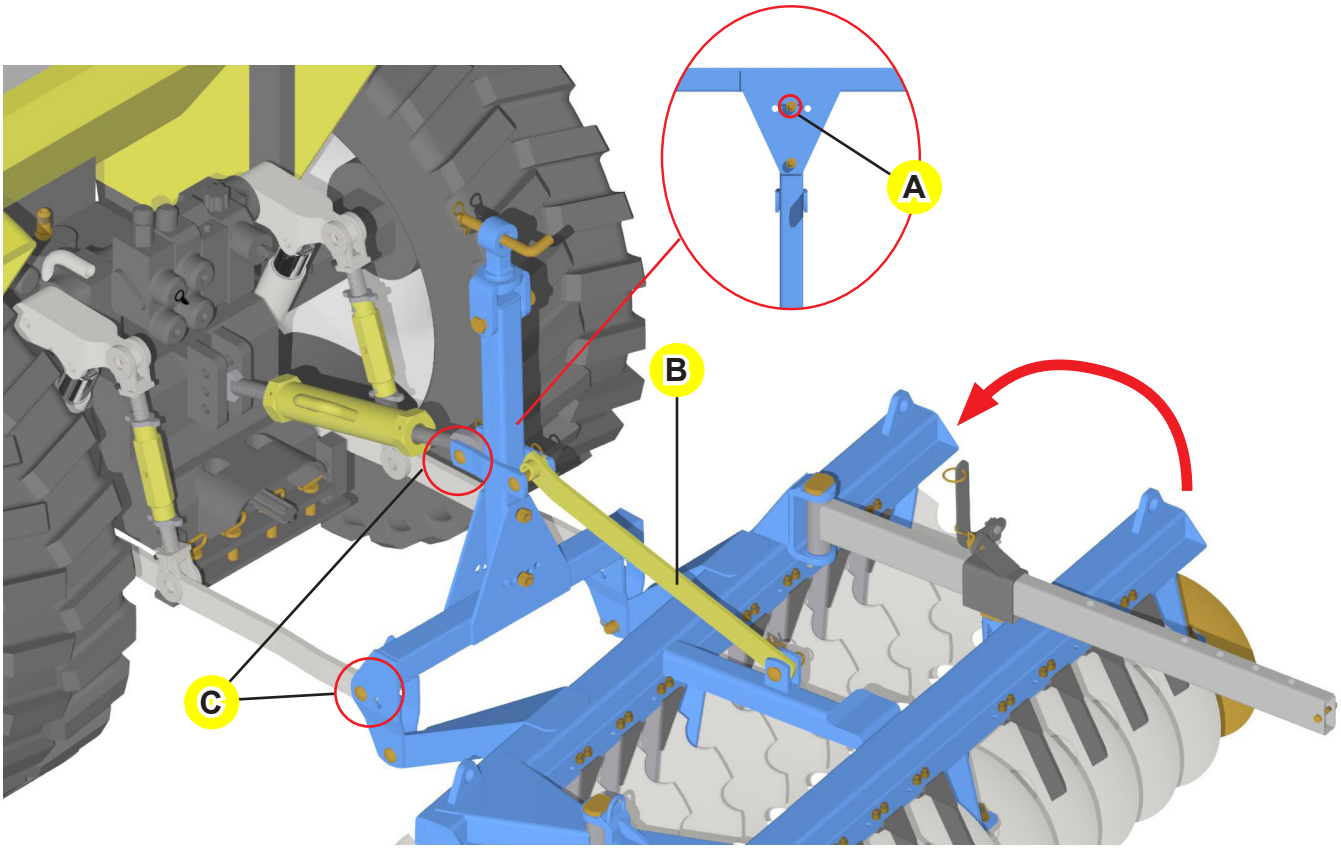
NOTA

- No transporte, os braços inferiores do hidráulico devem permanecer ajustados.
- Posicione o hidráulico do trator até que a grade esteja nivelada.
- Mantenha os braços do terceiro ponto sempre abertos, travados e levantado no máximo.

Procedimento para o transporte da grade

Todos os modelos do equipamento permitem ser transportados nos três pontos do trator; para isto, siga as instruções abaixo:

1. Feche totalmente a grade.
2. Coloque a barra de tração da grade no orifício central das placas superior e inferior (A).
3. Articule a barra de engate, acople a mão francesa (B), no chassi e na barra de tração, com pino e cupilha (conforme instruções na página de montagem da mão francesa).
4. Acople aos três pontos do trator (C).



Recomendações importantes

1. 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.
2. Lubrifique adequadamente todos os pontos graxeiros. (Veja instruções de lubrificação).

ATENÇÃO! RISCO DE ACIDENTE

- As regulagens e operações devem ser feitas por pessoas **CAPACITADAS** e **AUTORIZADAS** para este tipo de serviço.
- Observe todas as condições de segurança e uso de EPI, tais como calçado de segurança, óculos de segurança, protetor auricular e luvas, outros EPI´S conforme indicação do SESMT.
- Não faça regulagens, com o equipamento em funcionamento.

Regulagem da profundidade de corte

A profundidade de corte é regulada através dos seguintes pontos:

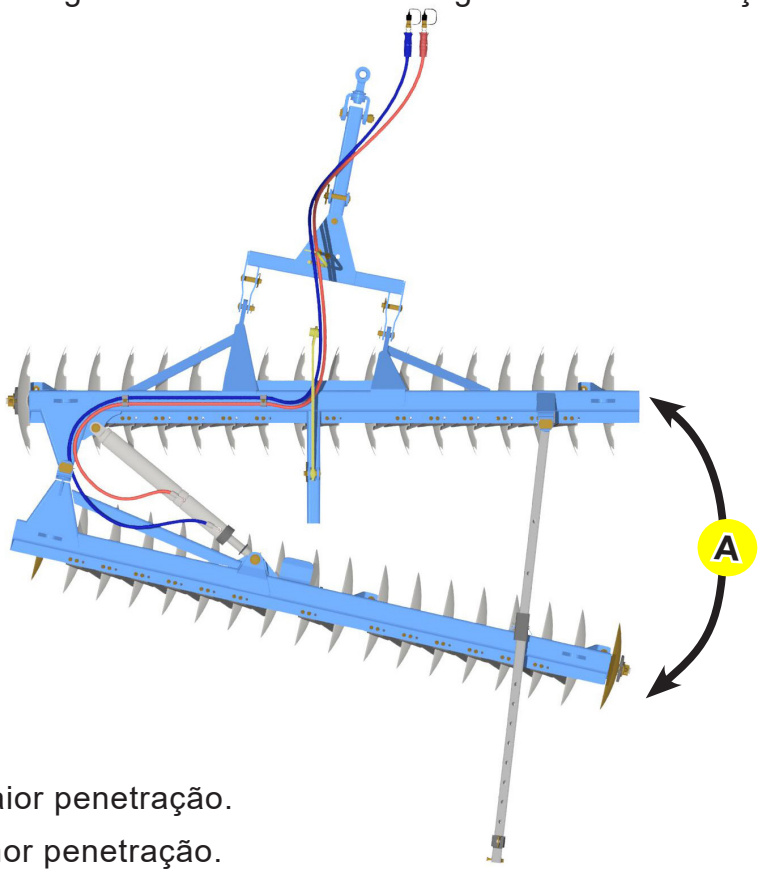
1. Abertura das seções de discos.

- Aumenta-se a abertura (A) 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 penetração.

- Para abrir ou fechar a grade basta acionar o registro de trava e movimentar a grade para frente ou para trás até o ponto desejado.

- O acionamento do cilindro hidráulico para realizar a abertura ou fechamento é feito pelo operador através do comando.

- Nota-se que a abertura da grade altera somente o ângulo de corte da seção traseira.



Aumentando-se (A), maior penetração.

Diminuindo-se (A), menor penetração.

2. Ângulo da barra de tração.

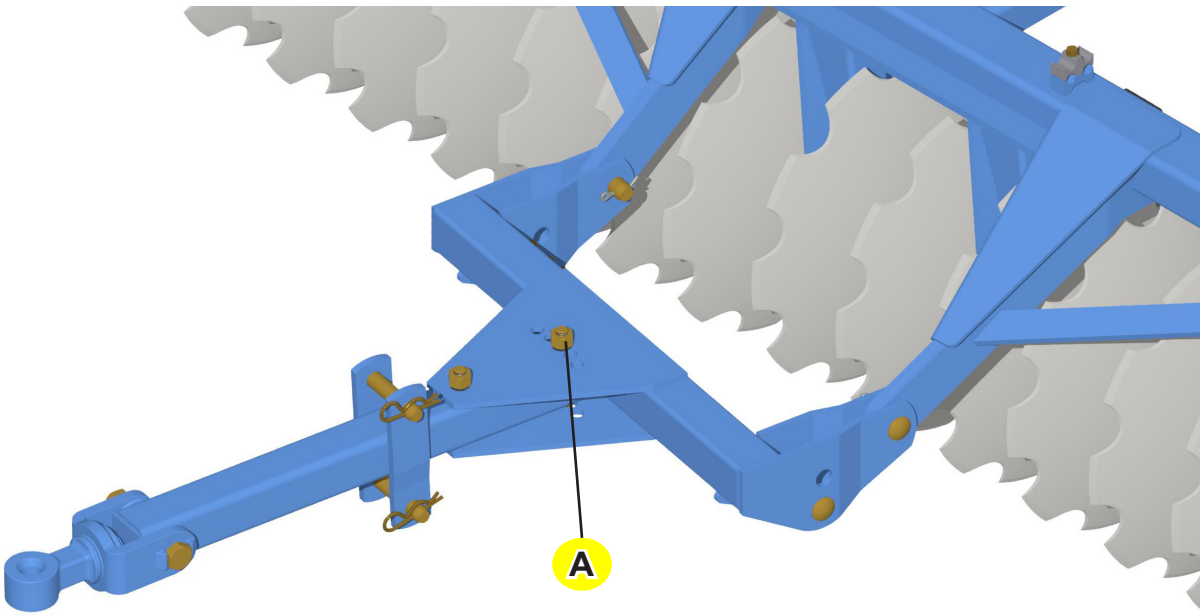
- Em solos médios, a barra de tração trabalha no orifício central (A) das placas superior e inferior.

- Deslocando a barra para os demais orifícios, aumenta-se ou diminui a penetração da grade.

- Nota-se que esta regulagem altera o posicionamento do trator em relação a última passada.

OBSERVAÇÃO

- Para posição de transporte posicionar a barra de tração no orifício central das placas superior e inferior.



NOTA

- As duas regulagens descritas anteriormente determinam a profundidade de corte, devendo manter-se uma concordância entre ambas para o bom desempenho da grade.

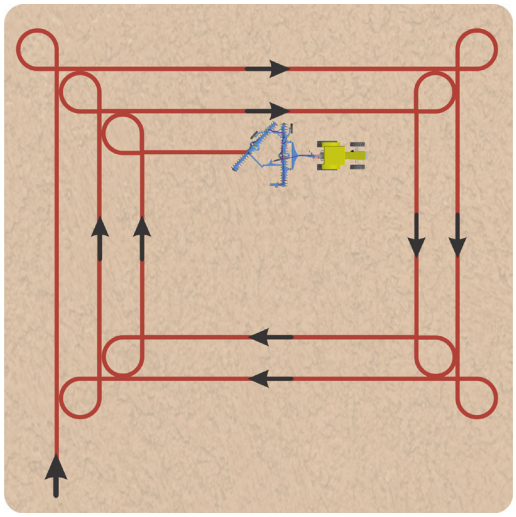
Ajuste dos limpadores

Os limpadores devem ser ajustados conforme orientação da página de montagem dos limpadores.

Formas de iniciar a gradagem

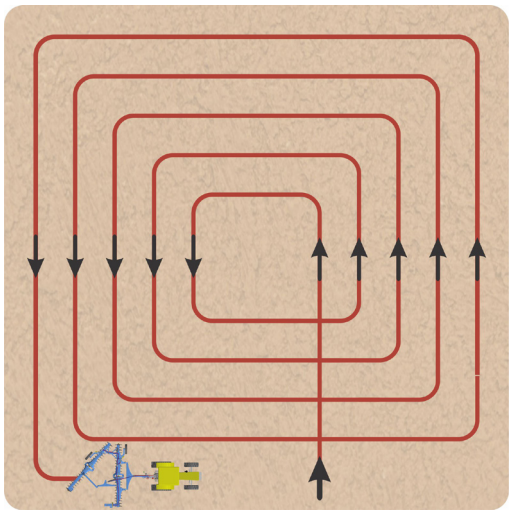
Independente do formato e do tamanho do terreno, as gradagens são feitas basicamente de duas maneiras: de fora para dentro ou de dentro para fora.

Gradagem em quadras de fora para dentro



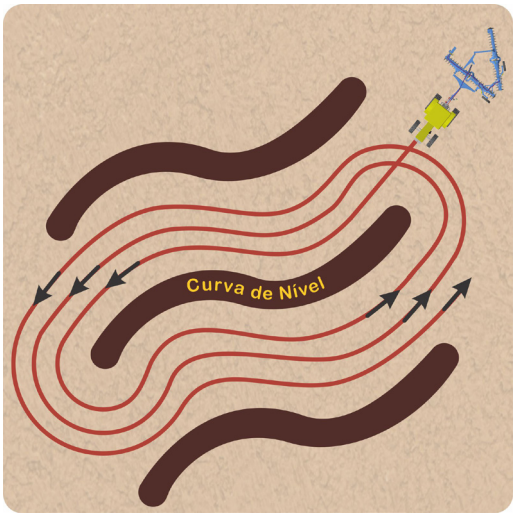
Entrada

Gradagem em quadras de dentro para fora



Entrada

Gradagem em nível



Entrada

Saída

IMPORTANTE

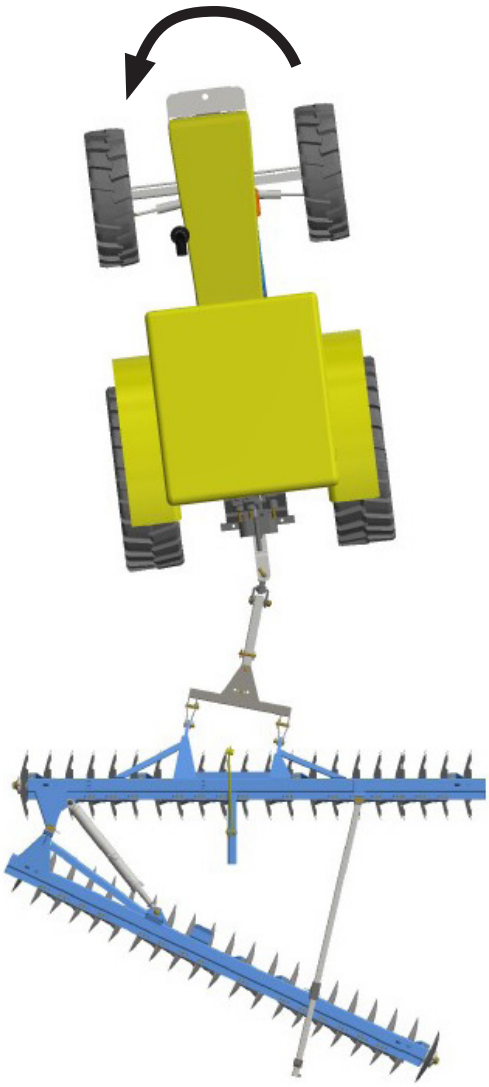
- Observe que o terreno gradeado deverá ficar sempre a esquerda do operador.

Sentido das manobras

Conforme descrito nas regulagens, fornece vários ângulos de trabalho; isto para operar normalmente em todo tipo de solo. Não obstante as vantagens dessas regulagens, esta grade necessita de certos cuidados durante as operações, como **evitar manobras a 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.

IMPORTANTE

- 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.



Operações - pontos importantes

1. 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.

2. Observe com atenção os intervalos de lubrificação.

3. Atenção especial deve ser dada às seções de discos. Reapertá-las diariamente durante a primeira semana de uso. Depois, reapertar periodicamente.

4. Escolha uma marcha que permita ao trator manter certa reserva de potência, garantindo-se contra esforços imprevistos.

5. O enchimento dos pneus deve ser sempre efetuado com um dispositivo de contenção (gaiola de enchimento).

6. A velocidade é relativa a marcha do trator e somente poderá ser determinada pelas condições locais. Adotamos uma média de 9,0 a 12,0 km/h, a qual não é aconselhável ultrapassar para manter a eficiência do serviço e evitar possíveis danos ao equipamento.

7. É importante manter a velocidade constante em toda a operação.

8. Apenas pessoas que possuem o completo conhecimento do trator e do equipamento devem conduzi-los.

9. Para engatar o equipamento, faça as manobras em marcha lenta, usando local espaçoso e esteja preparado para aplicar os freios.

10. Retire pedaços de pau ou qualquer objeto que se prenda nos discos.

11. A barra de tração do trator deve permanecer fixa (trabalho e transporte).

12. Tracione o equipamento somente com trator de potência adequada.

13. Durante o trabalho ou transporte, não permita passageiros no trator ou no equipamento.

14. Mantenha sempre o equipamento centralizado ao trator e nivelado em relação ao solo.

Operações - pontos importantes

15. Use a grade somente com trator de tamanho adequado.

16. Para efetuar qualquer verificação no equipamento, deve-se abaixá-lo até o solo e desligar o motor do trator.

17. 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.

18. Faça as operações sempre de maneira controlada e cuidadosa.

19. As manobras, conforme exposto anteriormente, devem ser feitas pela esquerda; ou seja, pelo lado fechado da grade, onde as seções estão mais próximas.

20. O acionamento da grade para abrir ou fechar as seções deve ser feito gradativamente, com o trator em movimento.

21. Alivie a pressão do comando antes de soltar os engates rápidos e ao fazer qualquer verificação nos cilindros hidráulicos, ou na válvula de retenção.

22. Não verifique eventuais vazamentos com as mãos, pois a alta pressão pode provocar lesões corporais. Use papelão ou outro objeto adequado.

23. Conforme citado anteriormente, o equipamento possui várias regulagens. Porém, somente as condições locais poderão determinar o melhor ajuste.

⚠ ATENÇÃO! RISCO DE ACIDENTE

- Toda a manutenção deste equipamento deve ser realizada por profissionais **QUALIFICADOS, CAPACITADOS** e **AUTORIZADOS** para este tipo de serviço**.**
- Toda manutenção deve obedecer às recomendações contidas na NR-12 (versão jul. 19), capitulo MANUTENÇÃO, INSPEÇÃO, PREPARAÇÃO, AJUSTE e REPAROS, ITENS 12.11.1 A 12.11.5.
- Observe todas as condições de segurança e uso de EPI, tais como calçado de segurança, óculos de segurança, protetor auricular e luvas, outros EPI´S conforme indicação do SESMT.
- Retire a chave de ignição antes de realizar qualquer tipo de manutenção no equipamento. Se o equipamento não estiver devidamente engatado, não dê partida no trator.

Lubrificação

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

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

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

b) A lubrificação dos mancais de rolamentos à graxa deve ser feita no mesmo período já citado (24 horas).

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

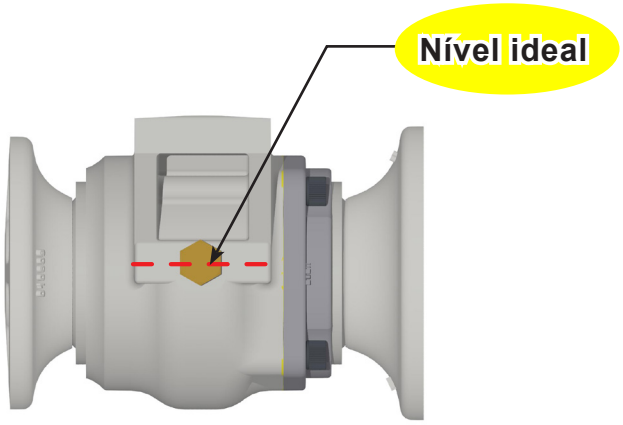
1. Em local plano, verifique o nível de óleo de cada mancal antes de usar a grade pela primeira vez e todos os dias da primeira semana.
2. Depois, passe a verificar semanalmente.
3. Troque todo o óleo a cada 1.000 horas de trabalho.
4. Use somente óleo SAE 90 mineral.

d) Mancais DMO não necessitam de manutenção.

Lubrificação

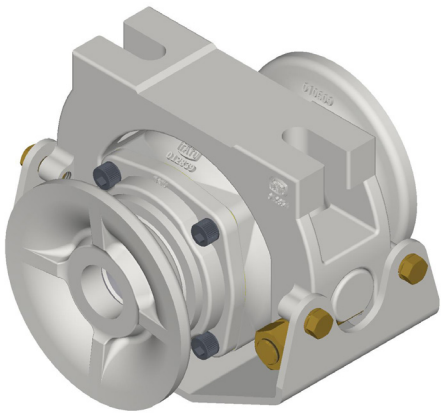
OBSERVAÇÃO

- O nível ideal é quando o óleo chega até o orifício do bujão, estando a grade em local plano.
- O volume de óleo nos mancais DM é de 110 ml.



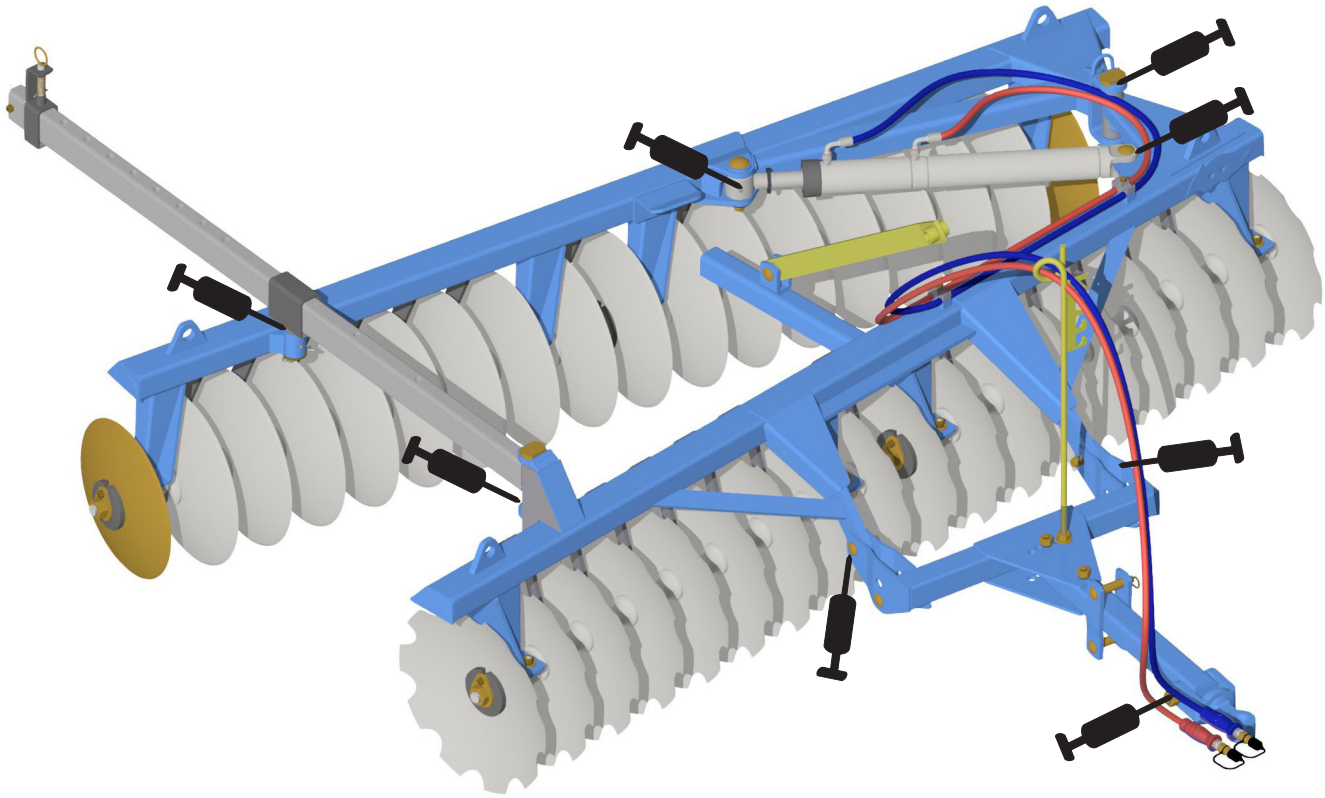
NOTA

- Mancal Duromark Oscilante (DMO) Blindado.
- Montado com lubrificante de alto desempenho, o mancal blindado não tem bujão para repor lubrificante e não existe o risco de mistura com lubrificante incompatível.



Pontos de lubrificação

Lubrificar a cada 24 horas de serviço.

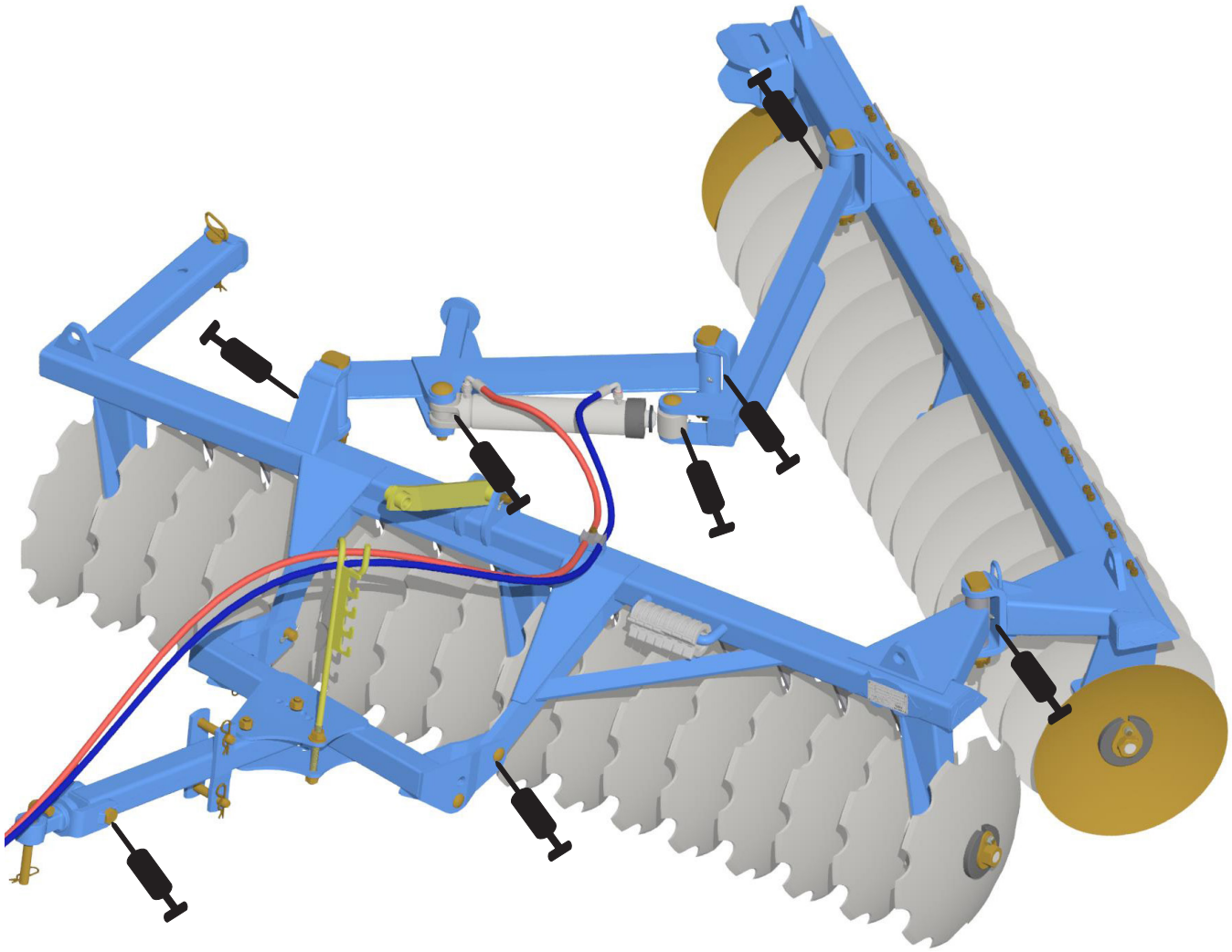


OBSERVAÇÃO

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

Pontos de lubrificação

Lubrificar a cada 24 horas de serviço.



OBSERVAÇÃO

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

Manutenção do cilindro hidráulico

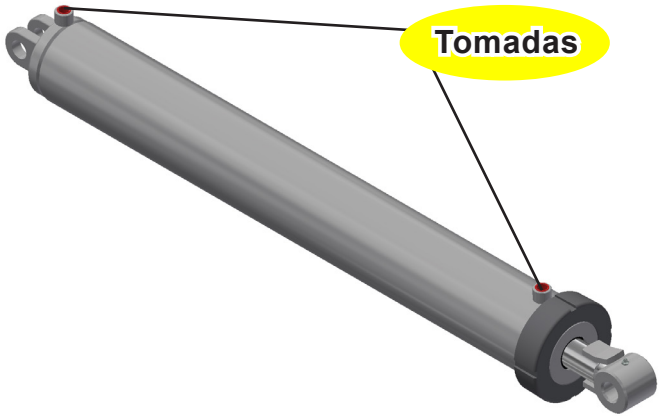
Quando o reparo do cilindro for necessário, limpe a unidade e desconecte as mangueiras antes de remover o cilindro.

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. Inspecione 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.

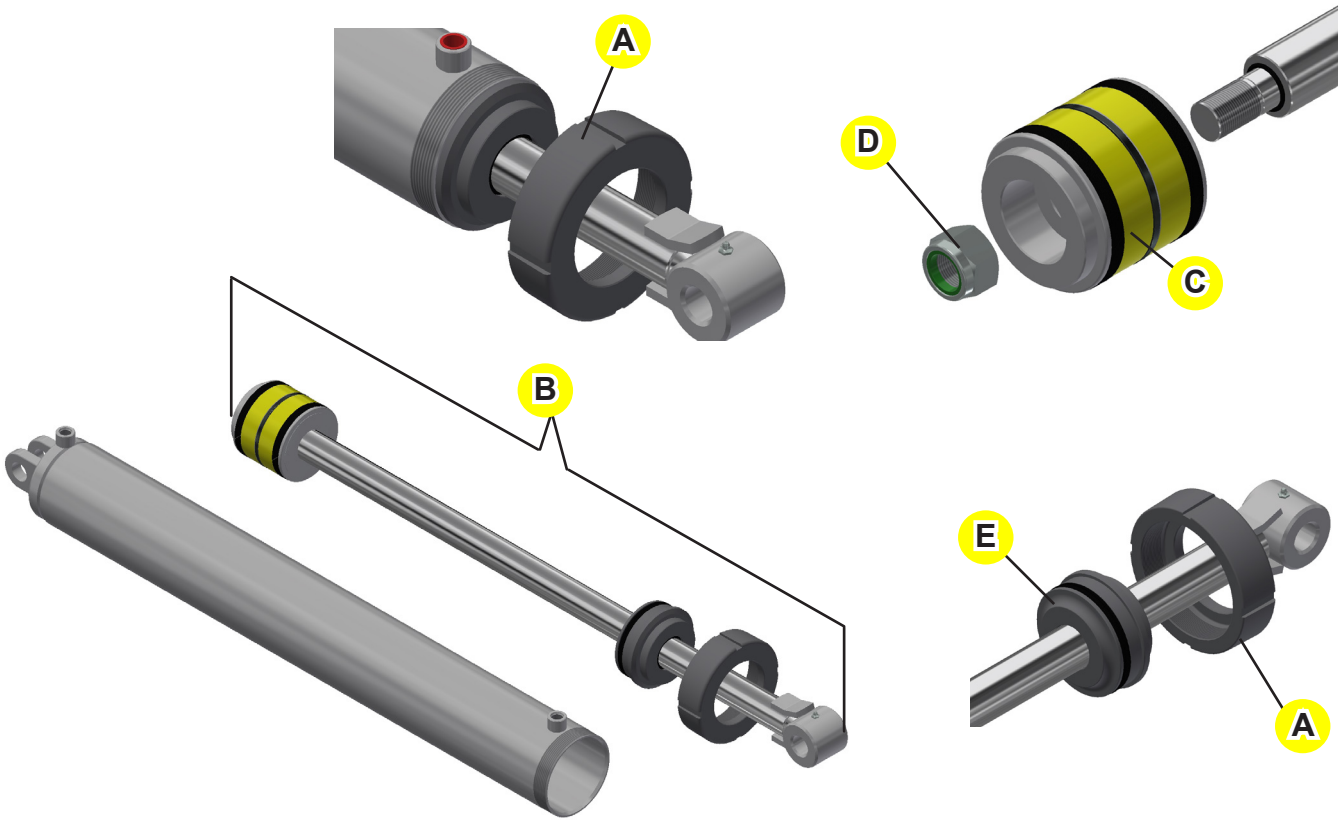
Manutenção do cilindro hidráulico

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

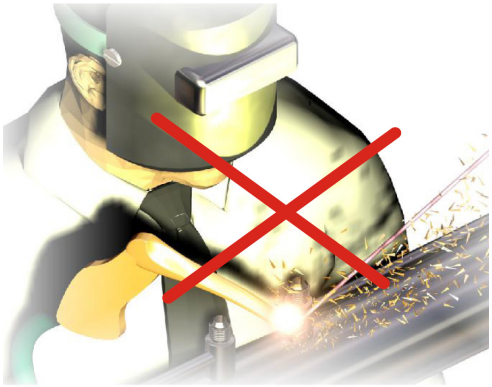
- Na cabeça do cilindro, insira o suporte dos anéis (E) até que esteja alinhada com o tubo, para permitir que se encaixe em sua posição correta na camisa do cilindro.



NOTA

- Não fixe a haste pela superfície cromada.

Cuidados na manutenção hidráulica



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. Devido 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).

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. 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 profundo em solo úmido.	Utilize topadores para diminuir a profundidade. Levante o disco para reduzir a penetração.
	Limpadores gastos ou ajustados incorretamente.	Ajuste ou troque os limpadores quando necessário.

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. Pressão normal 180 kgf/cm^2.
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.

IMPORTANTE

- Toda a manutenção deste equipamento deve ser realizada por profissionais **QUALIFICADOS, CAPACITADOS** e **AUTORIZADOS** para este tipo de serviço.

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 Marchesan 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.

OBSERVAÇÃO

- Use somente peças originais TATU.

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 = 10000 m^2.

Exemplo com a GNL de 32 discos:

R = ?

L = 2,64 m

V = 9000 m/h

E = 0,90

X = 10000 m^2

$$R = \frac{2{,}64 \times 9000 \times 0{,}90}{10000}$$

R = O rendimento horário trabalhando com uma grade de 32 discos, será de aproximadamente 2,14 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 também por um dia, isto é, nove (9) horas de trabalho.

Tabela de rendimento

Modelo	Número de discos	Largura de corte (m)	Rendimento p/ hora hectare	Rendimento p/ dia (09 h) hectare
GNL	20	1,57	1,27	11,45
	24	1,92	1,56	14,00
	28	2,26	1,83	16,48
	32	2,64	2,14	19,25
	36	2,95	2,39	21,51
	42	3,48	2,82	25,37

OBSERVAÇÃO

- Adotou-se uma velocidade média de 9,0 km/h para a elaboração da tabela acima.

Para saber quantas horas serão gastas para trabalhar uma determinada área, previamente conhecida, divida o valor da área pelo rendimento horário da grade.

Exemplo: uma área de 50 hectares para ser trabalhada com uma grade modelo GNL de 32 discos (rendimento por hora = 2,13 hectares).

Assim: $\frac{50}{2,14} = 23,36$

Serão gastas aproximadamente 23 (vinte e três) horas para trabalhar 50 hectares com a GNL de 32 discos.

Tabela de torque

A tabela abaixo fornece valores corretos de torque para vários parafusos. Aperte e verifique o torque dos parafusos periodicamente, usando a tabela de torque do parafuso como um guia. Nos casos de substituição, o parafuso novo deve ser de mesmo grau e classe do parafuso a ser substituído.

TABELA DE TORQUE

TATU MARCHESAN — civemasa

Diâmetro do Parafuso (Polegada) (a)	Grau 2		Grau 5		Grau 8	
	Lbs-ft (b)	N.m (c)	Lbs-ft	N.m	Lbs-ft	N.m
1/4" - 20	5,5	7,5	8,5	11,5	12	16,3
1/4" - 28	6	8,1	9,5	12,9	14	19,0
5/16" - 18	10,5	14,2	17,5	23,7	24,5	33,2
5/16" - 24	12	16,3	19,5	26,4	27,5	37,3
3/8" - 16	19,5	26,4	31,5	42,7	44	59,7
3/8" - 24	22	29,8	35	47,5	50	67,8
7/16" - 14	31	42,0	50	67,8	70,5	95,6
7/16" - 14	34,5	46,8	56	75,9	79	107,1
1/2" - 13	47	63,7	76	103,1	107,5	145,8
1/2" - 20	53,5	72,5	86	116,6	121,5	164,8
9/16" - 12	68	92,2	110	149,2	155	210,2
9/16" - 18	76	103,1	122,5	166,1	173	234,6
5/8" - 11	94	127,5	151,5	205,4	214,5	290,9
5/8" - 18	106,5	144,4	171,5	232,6	242,5	328,8
3/4" - 10	167	226,5	269,5	365,4	380,5	516,0
3/4" - 16	186	252,2	300	406,8	424,5	575,6
7/8" - 9	169,5	229,8	434	588,5	612,5	830,6
7/8" - 14	187	253,6	478,5	648,8	676,5	917,3
1" - 8	254,5	345,1	650	881,4	918,5	1.245,5
1" - 12	285,5	387,1	729,5	989,2	1031	1.398,0
1.1/8" - 7	360,5	488,8	921,5	1.249,6	1302	1.765,5
1.1/8" - 12	404,5	548,5	1033,5	1.401,4	1460	1.979,8
1.1/4" - 7	508,5	689,5	1300	1.762,8	1837,5	2.491,7
1.1/4" - 12	563,5	764,1	1439,5	1.952,0	2034,5	2.758,8
1.3/8" - 6	667	904,5	1704,5	2.311,3	2408	3.265,2
1.3/8" - 12	759,5	1.029,9	1940	2.630,6	2741,5	3.717,5
1.1/2" - 6	885,5	1.200,7	2262,5	3.068,0	3197	4.335,1
1.1/2" - 12	996	1.350,6	2545,5	3.451,7	3597	4.877,5

Diâmetro do Parafuso (Métrico) (d)	4.6		8.8		10.9	
	Lbs-ft	N.m	Lbs-ft	N.m	Lbs-ft	N.m
M5 x 0.8	2,5	3,39	5	6,78	8,5	11,526
M 6 x 1	3	4,068	8	10,85	11,5	15,594
M 6 x 0.75	3,5	4,746	8,5	11,53	13	17,628
M 8 x 1.25	7	9,492	19,5	26,44	28	37,968
M 8 x 1	8	10,848	21	28,48	30,5	41,358
M 10 x 1.5	14	18,984	38,5	52,21	56	75,936
M 10 x 1	16	21,696	43	58,31	63	85,428
M 12 x 1.75	25	33,9	66,5	90,17	98	132,888
M 12 x 1.25	27	36,612	73	98,99	107,5	145,77
M 14 x 2	40	54,24	107	145,09	156,5	212,214
M 14 x 1.5	43	58,308	115,5	156,62	169	229,164
M 16 x 2	62	84,072	165,5	224,42	243,5	330,186
M 16 x 1.5	66,5	90,174	177	240,01	260	352,56
M 18 x 2.5	86	116,616	229	310,52	336	455,616
M 18 x 1.5	96,5	130,854	257	348,49	378	512,568
M 20 x 2.5	121,5	164,754	323,5	438,67	475	644,1
M 20 x 1.5	134,5	182,382	359	486,80	527	714,612
M 22 x 2.5	165,5	224,418	441	598,00	647,5	878,01
M 22 x 1.5	182	246,792	484	656,30	711,5	964,794
M 24 x 3	210	284,76	559	758,00	821	1113,276
M 24 x 1.5	238,5	323,406	636	862,42	933,5	1265,826
M 27 x 3	307	416,292	820	1111,92	1204	1632,624
M 27 x 1.5	344	466,464	918	1244,81	1348,5	1828,566
M 30 x 3.5	416,5	564,774	1111,5	1507,19	1632,5	2213,67
M 30 x 1.5	477,5	647,49	1273	1726,19	1870	2535,72
M 33 x 3.5	567	768,852	1512,5	2050,95	2221,5	3012,354
M 33 x 1.5	641,5	869,874	1709,5	2318,08	2511	3404,916
M 36 x 4	729	988,524	1943	2634,71	2854	3870,024
M 36 x 1.5	838,5	1137,006	2236	3032,02	3284	4453,104
M 39 x 4	943	1278,708	2515	3410,34	3693,5	5008,386
M 39 x 1.5	1073	1454,988	2860,5	3878,84	4201,5	5697,234

a) Diâmetro nominal da rosca em polegada x fios por polegada
b) Libras-pé
c) Newton-metro
d) Diâmetro nominal da rosca em milímetro x passo da rosca

Os valores são orientativos e se baseiam em condições médias de atrito aço com aço.

10. Importante

ATENÇÃO!

- A **MARCHESAN S/A** 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 (tampas, proteções etc.), removidos para possibilitar uma visão melhor e instruções detalhadas. Nunca operar o equipamento com esses dispositivos de segurança removidos.

SETOR DE PUBLICAÇÕES TÉCNICAS

Elaboração / Diagramação / Ilustrações: Káthia Regina Datorre

Revisão: Matheus Freire de Souza

Informações técnicas: Carlos Cezar Galhardi

Fevereiro de 2022

Cód.: 05.01.09.0015

Revisão: 07

MARCHESAN IMPLEMENTOS E MÁQUINAS AGRÍCOLAS "TATU" S.A.
Av. Marchesan, 1979 - CEP 15994-900 - Matão - SP - Brasil
Fone 16. 3382.8282
www.marchesan.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 à toxidade 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 calce as rodas.

7 - Todas as peças móveis como correias, polias, engrenagens etc. merecem cuidados especiais.

8 - Vista roupas e calçados adequados para a 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 desengatados 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 afiados, 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 impedindo-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.

⚠ ATENCION

- RECOMENDACIONES GENERALES DE SEGURIDAD -

1 - Solamente personas con el completo conocimiento del tractor y de los implementos deben conduzirlos.

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 tractor.

4 - El motor no debe funcionar en locales sin ventilación suficiente debido la toxicidad de los gases expelidos.

5 - Proceda con los lastres necesarios para traccionar equipos que asi exigir de esta manera, las operaciones se tornan mas seguras.

6 - En operaciones con el tractor estacionado (parqueado) trabar los frenos y las ruedas.

7 - Todas las piezas movibles 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 tractor o en el implemento; salvo si posee asiento adecuado.

10 - El uso de las rotativas (cortamalezas) 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 presion antes de desconectar cualquier tuberia.

16 - No verificar filtraciones en los circuitos hidráulicos con las manos, la alta presión puede provocar lesiones corporales, use carton u otro objeto adecuado.

17 - Después del termino del trabajo, los equipos deberán ser desenganchados y debidamente apoyados en el suelo o sobre caballetes, aliviando el hidráulico del tractor.

18 - No transitar en carreteras o caminos pavimentados.

19 - Los implementos agrícolas, como: rastras, arados y otros, tienen normalmente organos activos afilados, con bordes cortantes que ofrecen riesgos de accidentes, aún cuando detenidos, por lo tanto, estos deben ser mantenidos en local apropriado, debidamente apoyados en el suelo e impidiendo el acceso de niños y personas ajenas al uso de los mismos.

20 - Para estacionar (parquear) el tractor, 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 make 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 adverse conditions.

15 - Lower the implement or machinery completely to the ground before unhitching from the tractor.

16 - Before making 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 are 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 surfaces before assembly to the frame. Wear gloves when handling the blades or gang assemblies.

19 - On the 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.

TATU

MARCHESAN

www.marchesan.com.br