



CERTIFICADO DE GARANTIA

Data da venda: ____/____/____. Nota Fiscal Número: _____

Carimbo e Assinatura da Firma Revendedora

Comprador

Nome: _____

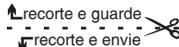
Endereço: _____

Produto

Modelo: _____ Data de Fabric.: ____/____/____.

Número de série: _____

IMPORTANTE! Reclamações de garantia somente poderão ser atendidas se o presente certificado for devidamente preenchido no ato da compra. O presente certificado deve ser apresentado a cada reivindicação de garantia, acompanhado da Nota Fiscal de compra.



TERMO DE ENTREGA

Recebi em ____/____/____, um Distribuidor modelo Twister 3500/5500, ano de fabricação _____, Nota Fiscal Número _____, novo e em perfeitas condições de uso, juntamente com o manual de instruções, Certificado de Garantia e Catálogo de Peças.

_____, ____/____/____.
Local Data

Assinatura do Comprador

- Nome do Comprador: _____

- Endereço: _____

- CIC: _____

ORIENTAÇÕES PARA SOLICITAÇÃO DE GARANTIA

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Além do manual de instruções, o usuário dos produtos STARA poderá recorrer ao revendedor mais próximo para obter a orientação necessária. A revenda, por sua vez, poderá buscar orientação e auxílio junto ao Departamento de Pós-Vendas STARA, sempre que encontrar dificuldade em solucionar problemas que venham a ocorrer.

REPOSIÇÃO DE PEÇAS

A reposição de peças deve ser feita somente com peças originais STARA, as quais, além de preservar o direito de garantia do consumidor, não comprometem o funcionamento e conservação do implemento.

TERMO DE GARANTIA

1- A garantia aqui expressa é de responsabilidade do revendedor do produto junto ao seu cliente. Não deve, portanto, ser objeto de entendimento direto entre o cliente e a fábrica.

2- Fica denominado como primeiro comprador a REVENDA e como segundo comprador o CLIENTE.

3- As condições a seguir são básicas e serão consideradas sempre que o revendedor submeter ao julgamento da STARA qualquer solicitação de garantia.

CONDIÇÕES DE GARANTIA

a) A STARA garante este produto “somente” à REVENDA e por um período de 6 meses, a contar da data de entrega ao CLIENTE, mediante apresentação da Nota Fiscal de compra e do Certificado de Garantia.

b) A garantia cobre exclusivamente defeitos de material e/ou de fabricação, sendo que a mão-de-obra, frete e outras despesas não são abrangidas por este Certificado, pois são de responsabilidade do revendedor.

c) A garantia tornar-se-á nula quando for constatado que o defeito ou dano resultar do uso inadequado do equipamento, da inobservância das instruções ou da inexperiência do operador.

d) Fica excluído da garantia o produto que sofrer reparos ou modificações em oficinas que não pertencem à nossa rede de revendedores.

e) Excluem-se também da garantia, as peças ou componentes que apresentarem defeitos oriundos da aplicação indevida de outras peças ou componentes não genuínos ao produto, pelo seu usuário.

f) Fica também excluído da garantia, o produto que sofrer descuido de qualquer tipo, em extremo tal, que tenha afetado a sua segurança, conforme juízo da empresa, cuja decisão em casos como estes, é definitiva.

g) Os defeitos de fabricação e/ou de material, objeto desta garantia, não constituirão, em nenhuma hipótese, motivo para rescisão de contrato de compra e venda, ou para identificação de qualquer natureza.

MODIFICAÇÕES NOS PROJETOS

A STARA S/A reserva-se o direito de introduzir modificações nos projetos de seus produtos e/ou aperfeiçoá-los, sem que isso importe em qualquer obrigação de aplicá-los em produtos anteriormente fabricados.

Stara S.A. Ind. de Implementos Agrícolas
Não-Me-Toque - RS - Brasil

Stara

Evolução Constante

MANUAL DE INSTRUÇÕES E CATÁLOGO DE PEÇAS

TWISTER 3500 / 5500

STARA S.A. - INDÚSTRIA DE IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS

AV. STARA, 519

CEP 99470-000 - Não-Me-Toque/RS - Brasil

Telefone/Fax: (54) 3332-2800

e-mail: stara@stara.com.br

Home page: www.stara.com.br

Setembro/2010 - Revisão A

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO.....	05
1 - PARTES COMPONENTES.....	06
2 - IDENTIFICAÇÃO.....	07
3 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	07/08
4 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	09
5 - MEDIDAS DE SEGURANÇA.....	09/10
6 - MANUTENÇÃO.....	10
7 - MONTAGEM.....	10/16
7.1 - Montagem dos Conjuntos Pneu/Aro nos Cubos.....	10
7.2 - Montagem dos Rodados Tandem no Eixo Rodado.....	11
7.3 - Montagem do Eixo Rodado no Chassi.....	11
7.4 - Montagem do Conjunto Plataforma/Escada.....	12
7.5 - Montagem do Cabeçalho.....	12
7.6 - Montagem dos Cardans.....	12
7.7 - Montagem dos Discos de Distribuição.....	13/14
7.8 - Montagem da Sobrecaixa - Twister 5500.....	14
7.9 - Montagem dos Funis e Comportas.....	14
7.10 - Montagem do Elevador de Altura (Opcional).....	15
7.11 - Montagem do Conjunto Limpa-Trilhos (Opcional).....	15
7.12 - Montagem do Conjunto Aparador (Opcional).....	15
7.13 - Acoplamento do Twister no trator.....	16
8 - REGULAGENS E PROCEDIMENTOS.....	16/33
8.1 - Controle para a Taxa de Aplicação (kg/ha).....	17/28
8.1.1 - Procedimento para Regulagem da Taxa de Aplicação (kg/ha) Sem a Régua de Cálculo.....	18/20
8.1.2 - Procedimento para Regulagem da Taxa de Aplicação (kg/ha) Com a Régua de Cálculo.....	20/28
8.1.2.1 - Determinação da Posição das Comportas Mediante Régua de Cálculo.....	20/28
8.2 - Verificação do Perfil Transversal de Distribuição.....	29/32
8.2.1 - Objetivo.....	29
8.2.2 - Material Necessário.....	29
8.2.3 - Procedimento.....	29/30
8.2.4 - Verificação da Faixa de Distribuição e Transpasse.....	31/32
8.3 - Regulagem do Engate Cabeçalho.....	32
8.4 - Regulagem da Distância entre Rodados Tandem.....	32
9 - OPERAÇÃO.....	33
9.1 - Operações de Deslocamento em Retas e Curvas.....	33
9.2 - Operação de Marcha à Ré.....	33
9.3 - Uso do Pé de Apoio.....	33
10 - REGULAGEM DAS PÁS DE DISTRIBUIÇÃO.....	34/38
10.1 - Regulagem das pás de distribuição 18-24 - Fertilizantes.....	34/35
10.2 - Regulagem das pás de distribuição 18-24 - Sementes.....	36
10.3 - Regulagem das pás de distribuição 24-36 - Fertilizantes.....	37

10.4 - Regulagem das pás de distribuição 24-36 - Sementes.....	38
11 - CATÁLOGO DE PEÇAS.....	39/77
11.1 - Distr. Centríf. Duplo Disco Twister 3500/5500.....	39/40
11.2 - Conj. Eixo Rodado.....	41
11.3 - Conj. Rodado Tandem.....	42
11.4 - Conj. Rodado	43
11.5 - Conj. Cubo Rodado.....	44
11.6 - Conj. Limpa-Trilhos (Opcional)	45
11.7 - Conj. Chassi / Distribuição / Reservatório.....	46/47
11.8 - Conj. Mancal Cardan.....	48
11.9 - Conj. Eixo Mexedor.....	49/50
11.10 - Conj. Abertura Comporta Direita.....	51/52
Conj. Abertura Comporta Esquerda	51/52
11.11 - Conj. Abertura Comporta.....	53
11.12 - Conj. Funil Coletor.....	54
11.13 - Conj. Tela Proteção	55
11.14 - Conj. Caixa Transmissão.....	56/57
11.15 - Conj. Mangueira 1/4"x3800mm.....	58
11.16 - Conj. Disco 18-24 Direito.....	59
Conj. Disco 18-24 Esquerdo.....	59
11.17 - Conj. Disco 18-24 Completo.....	60
11.18 - Conj. Disco 24-36 Direito.....	61
Conj. Disco 24-36 Esquerdo.....	61
11.19 - Conj. Disco 24-36 Completo.....	62
11.20 - Conj. Cabeçalho Fixo.....	63
11.21 - Conj. Engate	64
11.22 - Conj. Pé de Apoio.....	65
11.23 - Conj. Plataforma/Escada.....	66
11.24 - Conj. Bandeja Coletora (Opcional).....	67
11.25 - Conj. Elevador (Opcional).....	68
11.26 - Conj. Aparador (Opcional)	69
11.27 - Conj. Aparador Direito.....	70
Conj. Aparador Esquerdo	70
11.28 - Caixa Transmissão Central CT 8218-ZH.....	71
11.29 - Caixa Transmissão Lateral CT 8044-ZH	72
11.30 - Kit Hidráulico c/ Sanfona p/ Twister	73
11.31 - Sist. Hidr. Acion. Disco Twister 3500/5500.....	74/75
11.32 - Cj. Adesivo Twister 3500.....	76
11.33 - Cj. Adesivo Twister 5500.....	77

APRESENTAÇÃO

Prezado Cliente,

Você acaba de tornar-se proprietário de um implemento fabricado com a mais alta tecnologia e que teve a participação direta de produtores rurais no seu desenvolvimento.

O Distribuidor Centrífugo de Duplo Disco Twister, possui discos de distribuição específicos para cada tipo de trabalho, o que lhe confere alta precisão, uniformidade e maiores larguras de trabalho na distribuição e aplicação da taxa variável.

A distribuição uniforme é preservada também pelos agitadores em espiral, que funcionam em baixa rotação e não causam danos mecânicos aos produtos aplicados, e pela tela de proteção, que garante a passagem do produto puro no reservatório.

O conjunto rodado do implemento, além de ser tipo tandem, possui ainda um sistema de articulação horizontal ("roda louca"), o qual evita a formação de sulcos no terreno, ao fazer curvas, evitando assim, o início de processos erosivos no solo. O sistema de rodado tandem, também confere maior estabilidade de trabalho e menor compactação do solo, ao copiar os declives do terreno.

O conjunto limpa-trilhos opcional (essencial para trabalhos com algodão), aplicado no sistema de trampo da máquina, possibilita o trabalho em culturas pós-emergentes (milho, algodão...), sem danificá-las.

O reservatório do Twister é fabricado em polietileno, o qual é altamente resistente à corrosão, de fácil remoção e limpeza, de longa durabilidade e com grande capacidade de carga, o que gera economia de trabalho, pois reduz significativamente as paradas para o reabastecimento. A Sobrecaixa para O Twister 5500 (item que diferencia os dois modelos), também é fabricada em polietileno.

O Twister, usado corretamente e recebendo uma boa manutenção, pode ter uma longa vida útil, tornando-se um investimento altamente econômico. Por isso, recomendamos ler atentamente este manual de instruções e consultá-lo sempre que houver dúvidas.

A STARA dispõe ainda, do serviço de Assistência Técnica para ajudá-lo e a seu revendedor, para que possa obter o máximo rendimento do distribuidor.

Obs.: Este manual está disponibilizado no site: www.stara.com.br, juntamente com informações sobre toda a nossa linha de produtos.

1 - PARTES COMPONENTES

O Twister é formado por componentes básicos, conforme mostra a Figura 01:

- | | |
|------------------------------------|---|
| A - Eixo Rodado | K - Cardan Acionamento Discos |
| B - Rodado Tandem Direito/Esquerdo | L - Caixas de Transmissão |
| C - Sistema de "Roda Louca" | M - Comportas |
| D - Limpa-Trilhos (opcional) | N - Discos de Distribuição |
| E - Chassi | O - Proteção Discos |
| F - Cardan Acionamento Trator | P - Reservatório |
| G - Cabeçalho Fixo | Q - Sobrecaixa (Exclusivo Twister 5500) |
| H - Pé de Apoio | R - Arcos p/ Lona |
| I - Plataforma | S - Tela de Proteção |
| J - Escada | |

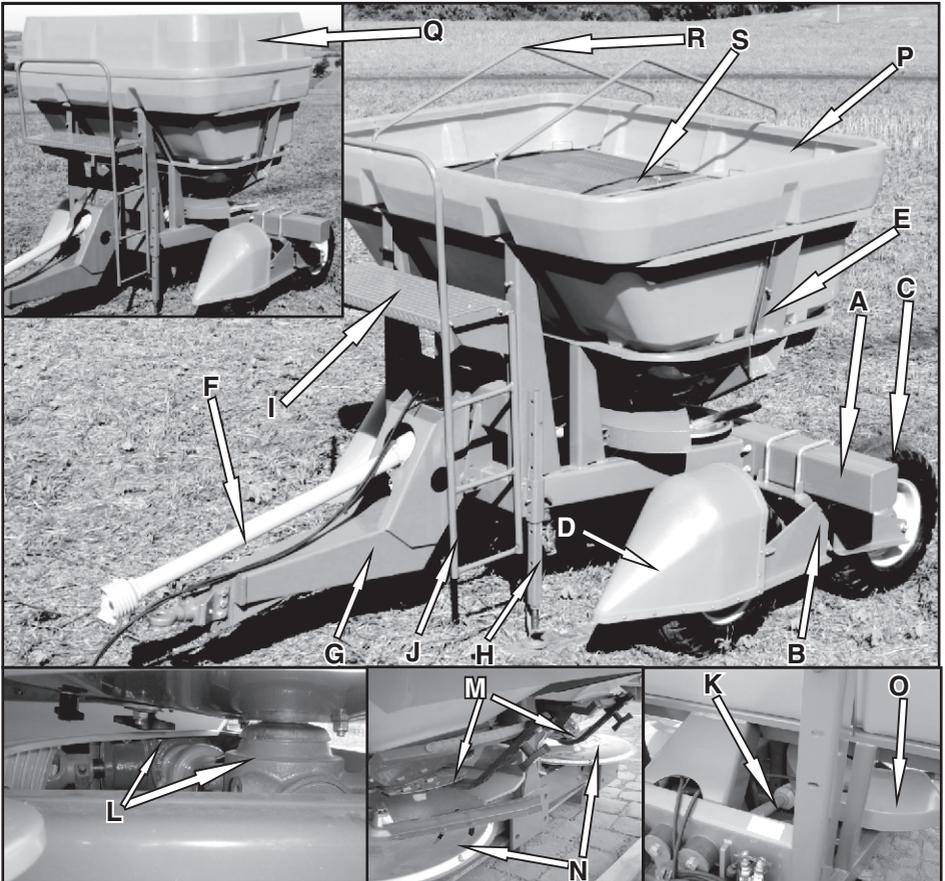


Figura 01 - Partes Componentes

2 - IDENTIFICAÇÃO

Todos os implementos Stara possuem uma placa de identificação, na qual consta o PESO, MODELO, DATA DE FABRICAÇÃO E Nº DE SÉRIE dos mesmos.

Ao solicitar peças ou qualquer informação, quer de seu revendedor, quer diretamente da FÁBRICA, mencione os dados que identificam o seu implemento.

A placa de identificação (Figura 02), está fixada no chassi do implemento.

 STARA S.A. IND. DE IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS <small>NÃO-ME-TOQUE - RS BRASIL</small>	
MOD.:	PESO: kg
Nº SÉRIE:	FAB.: MÊS/ANO /

Figura 02 - Placa de Identificação

3 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

	TORNADO 3500	TORNADO 5500
Capacidade Volumétrica	3500 litros	4500 litros
Capacidade de Carga	4200 kg	5500 kg
Peso	1400 kg	1460 kg
Largura	3,40 m	
Comprimento	3,90 m	
Altura com Arco-Lona	2,675 m	3,08 m
Altura sem Arco-Lona	2,39 m	2,78 m
Altura com Calços Elevadores e Arco-Lona	3,145 m	-
Vazão	8 kg/ha a 6000 kg/ha	
Velocidade de trabalho	4 a 18 km/h	
Discos de Distribuição Disponíveis	P/ Granulados: 18-24 (Opcional) e 24-36	
Largura de Distribuição	P/ Granulados: 10 a 36 m	
Cor Predominante	Verde	
Abertura Rodado (centro a centro dos pneus)	Mín.: 2 m / Máx.: 3 m	

	TORNADO 3500	TORNADO 5500
Pneus	<p>- Pneus 10.5/65 - 16" 10 lonas - Pressão 68 libras/pol²; Com utilização do trampo e velocidades maiores, recomenda-se o uso de água em 2/3 do volume total dos pneus, e a redução da pressão para 30 libras/pol².</p>	

3 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - Dimensões (Figura 03)

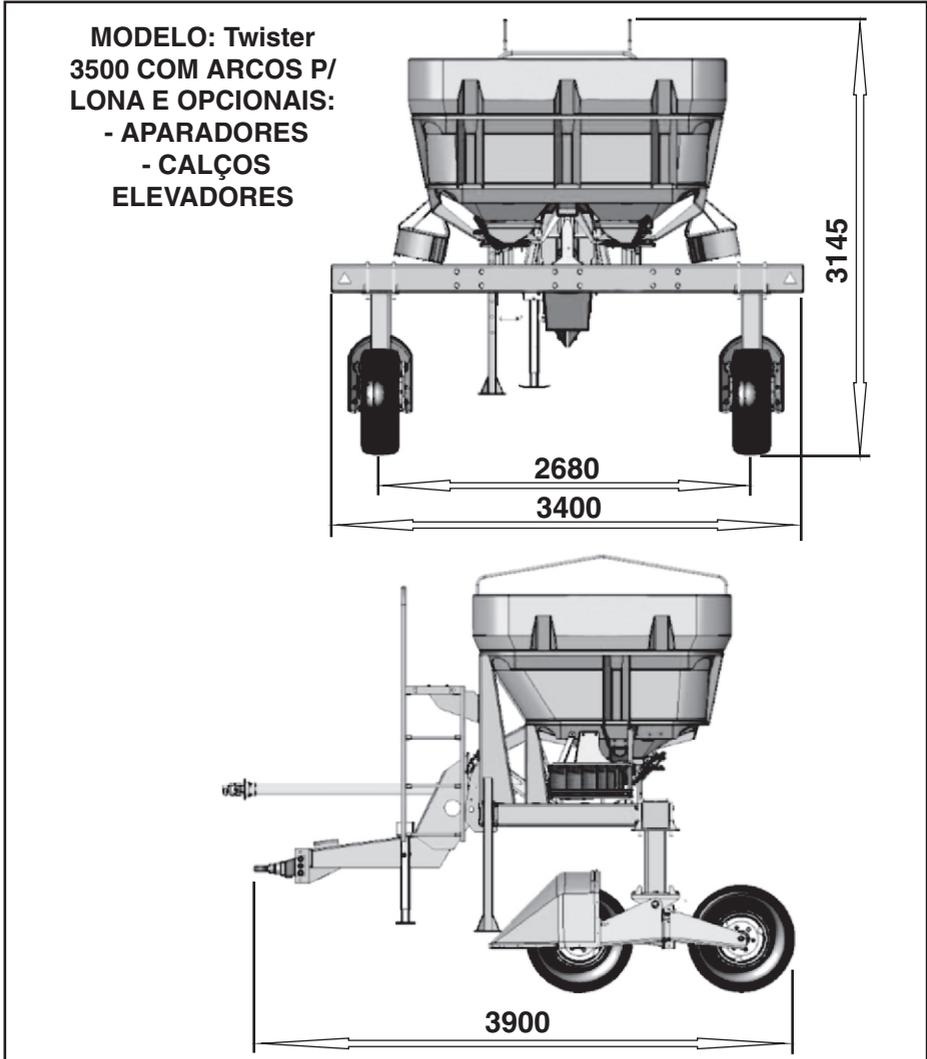


Figura 03 - Especificações Técnicas

4 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- **Rodado:** Composto por quatro pneus dispostos dois a dois em tandem, com giro lateral de 15° para cada lado no garfo traseiro. Todas as articulações são mancalizadas com buchas de latão substituíveis. O rodado tandem, possui um sistema de travamento para impedir a articulação lateral do rodado traseiro, para ser utilizado durante as manobras à ré (Figura 04).
- **Limpa-Trilhos (Opcional):** À frente dos pneus dianteiros, o distribuidor conta com um opcional de extrema utilidade para o trabalho em culturas de algodão, que funciona como uma proteção para evitar danos à cultura pós-emergente. Fabricado em polietileno, de fácil limpeza e desmontagem.
- **Transmissão:** Sistema composto por dois cardans. Um deles é posicionado entre o mancal intermediário e o Twister, e o segundo, entre o mancal intermediário e o terceiro ponto do trator.
- **Calço Elevador (Opcional):** Eleva o chassi em 470 mm em relação ao solo, permitindo a operação também quando o trator está no trampo.
- **Macaco Mecânico (Pé de Apoio):** Posicionado ao lado do cabeçalho, permite a regulagem da altura para guardar a máquina na horizontal, quando não estiver em uso.

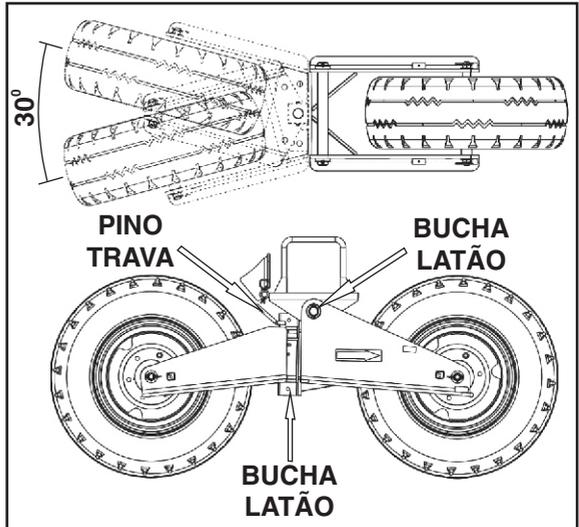


Figura 04 - Sistema de rodado tandem

5 - MEDIDAS DE SEGURANÇA

O distribuidor Twister é um equipamento que, assim como qualquer outro implemento ou máquina agrícola, necessita que sejam tomadas medidas indispensáveis de segurança, para evitar acidentes, portanto:

- Verifique se o trator e o distribuidor estão em perfeitas condições de uso;
- observe em torno do distribuidor e do trator antes de movimentá-los, para não atingir pessoas, animais ou obstáculos;
- ao engatar o distribuidor na barra de tração do trator ou nos dois pontos do levante hidráulico, coloque a trava no pino de engate;

- ao descer com o distribuidor, utilize a mesma marcha necessária para subir (freio motor);
- leia e siga as instruções indicadas nos adesivos do implemento, que orientam sobre o uso e manutenção do mesmo;
- jamais fique próximo do cardan, quando o mesmo estiver em funcionamento;
- não fique próximo ou faça manutenção dos discos da máquina, sem desligar a tomada de força do trator;
- ao iniciar a utilização do implemento, faça um reaperto de todos os parafusos, com atenção especial aos parafusos das rodas, cabeçalho e suporte caixas de transmissão;
- após a primeira hora de trabalho, confira o aperto de todos os parafusos e reaperte-os, se necessário;
- adote como procedimento, uma verificação diária durante o uso, sempre dando atenção especial aos parafusos das rodas e do cabeçalho.

6 - MANUTENÇÃO

Para que os recursos deste implemento sejam totalmente aproveitados, com maior durabilidade e precisão, tome alguns cuidados essenciais:

- quando em uso, confira diariamente todos os parafusos (rodas, eixos, abraçadeiras, chassi/cabeçalho, mancais), e reaperte se necessário;
- engraxe diariamente todos os pontos onde existe algum tipo de atrito em componentes. Os pontos com graxeiros estão indicados com adesivos no implemento;

NOTA: Não remova a barba de graxa que se forma com a lubrificação, pois ela constitui-se num excelente protetor contra terra e água.

- ao observar folgas nas articulações do conjunto rodado, providencie a substituição das buchas de latão;
- mantenha a calibragem dos pneus, conferindo periodicamente, sabendo que a pressão indicada para carga máxima do implemento é de 68 libras/pol² (Ver detalhes na página 04 deste manual).
- após o uso, lave o implemento com jatos d'água (tenha o cuidado de não utilizar produtos químicos, pois danificam a pintura da máquina), eliminando todos os resíduos de produtos, e dê banho de óleo nas peças metálicas;
- quando necessário, faça retoques na pintura para evitar a corrosão do material.

7 - MONTAGEM

Os componentes do Twister, que não saem montados de fábrica no implemento, são de fácil encaixe, o qual pode ser feito pelo próprio usuário, sem auxílio de técnicos especializados.

7.1 - Montagem dos Conjuntos Pneu/Aro nos Cubos

O pneu sai de fábrica já montado no aro. Para encaixar o conjunto pneu/aro no cubo, alinhe as furações do aro com os parafusos do cubo, monte as porcas e aperte-as firmemente.

7.2 - Montagem dos Rodados Tandem no Eixo Rodado

Os Rodados Tandem Direito e Esquerdo são fixados no Eixo Rodado por quatro abraçadeiras roscadas e porcas. Para montá-los, proceda, primeiramente posicionando o Eixo Rodado sobre as chapas com furações dos Rodados Tandem. Encaixe as abraçadeiras e apenas fixe as porcas, sem apertá-las. Em seguida, acerte a distância de forma que se mantenha a mesma distância para ambos os lados, conforme mostra a Figura 05. Posteriormente, aperte firmemente os parafusos e porcas.

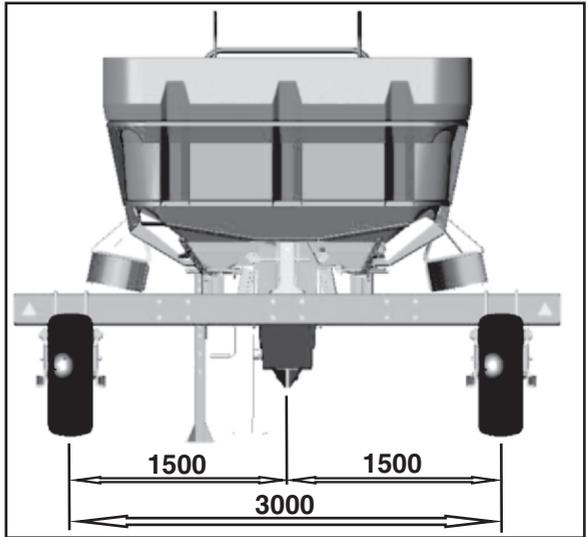


Figura 05 - Rodado em sua extensão máxima

7.3 - Montagem do Eixo Rodado no Chassi

O próximo passo é a montagem do Eixo Rodado, que é fixado no chassi por doze parafusos, conforme representação da Figura 06. Os mesmos devem ser fixados firmemente com porcas, e reapertados diariamente.

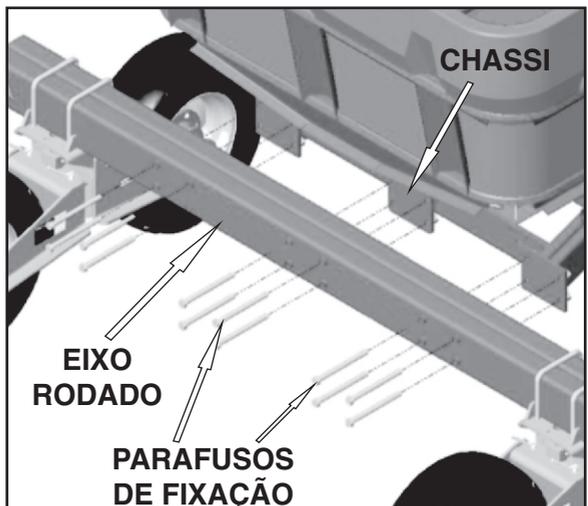


Figura 06 - Montagem do Eixo Rodado ao Chassi

7.4 - Montagem do Conjunto Plataforma/Escada

A Escada sai de fábrica já montada na Plataforma, restando apenas a fixação do Conjunto no Chassi do implemento, que é feita com a fixação de quatro parafusos e porcas, representados na Figura 07. Aperte-os firmemente, antes de iniciar o trabalho.

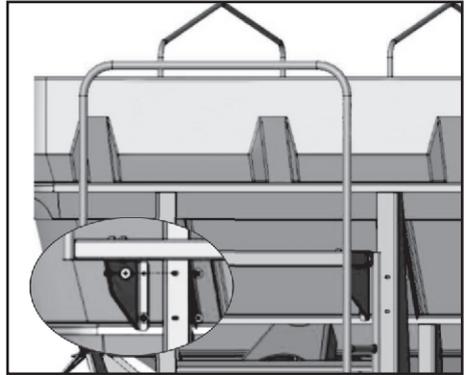


Figura 07 - Montagem da Escada/Plataforma ao Chassi (com detalhe ampliado)

7.5 - Montagem do Cabeçalho

O Cabeçalho disponibilizado para o Twister é fixo e conta com um sistema de amortecedores, os quais garantem o trabalho uniforme, amenizando os impactos transferidos para a estrutura da máquina.

Seu acoplamento no Chassi do implemento é feito por três parafusos e porcas, e estão representados na Figura 08.

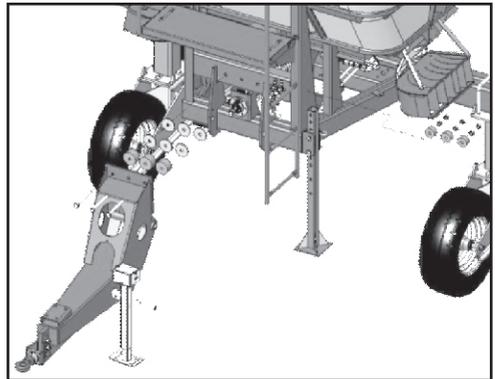


Figura 08 - Montagem do Cabeçalho ao Chassi

7.6 - Montagem dos Cardans

O Cardan conectado com a Caixa de Transmissão Central dos Discos, deve ser ligado no Mancal Central posicionado no Chassi. O outro Cardan deve ligar o Mancal Central à Tomada de Força do Trator (TDP) (ver Figura 09).

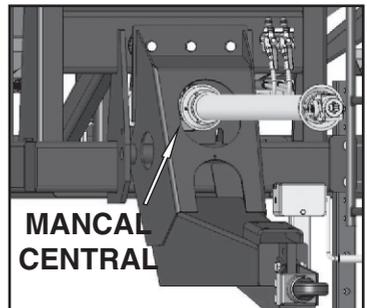


Figura 09 - Localização do Mancal Central

7.7 - Montagem dos Discos de Distribuição

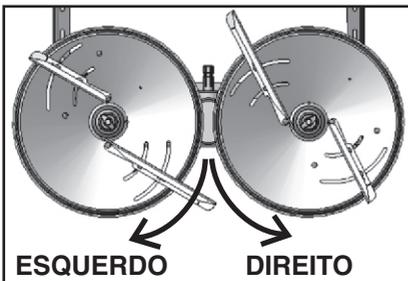
Os discos devem ser fixados às caixas de transmissão com parafusos borboleta, tendo o cuidado de encaixar os canais dos discos nas chavetas das caixas, que estão a 90°, uma em relação a outra.

ATENÇÃO! Tenha o cuidado de montar as chavetas nas caixas de transmissão antes de encaixar qualquer modelo de discos, para o correto funcionamento dos mesmos.

IMPORTANTE! Quando for substituir as palhetas dos discos, fique atento, pois existe um conjunto para o disco esquerdo e outro para o direito. Elas podem ser invertidas facilmente, pois se encaixam em qualquer um dos lados, mas a posição correta é uma só.

Nas Figuras 10, 11, 12 e 13, podemos visualizar melhor a forma correta e as incorretas de montagem dos discos de distribuição e palhetas.

IMPORTANTE! Mantenha o eixo das caixas sempre engraxados, para facilitar a montagem e desmontagem dos discos.

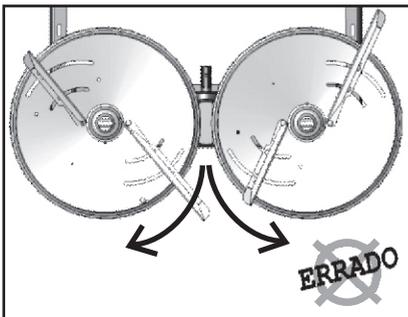


CORRETO!

Figura 10 - Esta é a forma correta de montagem dos discos, que garantirão a regulagem e a uniformidade na distribuição.

IMPORTANTE! Observar marcação no próprio disco: “E” ou “L” para o esquerdo e “D” ou “R” para o direito.

Figura 10 - Discos de granulados e palhetas montados corretamente



INCORRETO!

Figura 11 - O disco esquerdo (com palhetas montadas corretamente), está montado na caixa de transmissão direita e vice-versa. Isso acarretará desuniformidade na distribuição, e a regulagem não obterá os resultados desejados, pois **o produto é arrastado pelo lado oposto das palhetas.**

Figura 11 - Discos de granulados montados de forma inversa

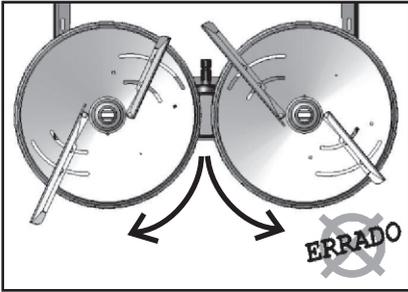


Figura 12 - Discos de granulados montados de forma correta, mas com palhetas invertidas

INCORRETO!

Figura 12 - Neste caso, o jogo de palhetas direitas está montado no disco esquerdo e vice-versa, acarretando desuniformidade na distribuição, pois o produto é arrastado pelo lado oposto das palhetas.

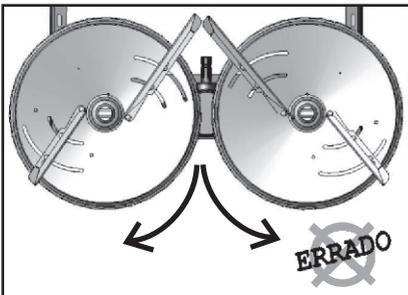


Figura 13 - Discos de granulados encaixados de forma incorreta (choque entre as palhetas)

INCORRETO!

Figura 13 - Neste caso, as chavetas **NÃO** estão montadas nas caixas de transmissão, deixando os discos livres, sem nenhuma fixação, acarretando choques entre as palhetas.

7.8 - Montagem da Sobrecaixa - Twister 5500

A Sobrecaixa já sai montada para o modelo Twister 5500. Se você possui o modelo Twister 3500 e deseja transformá-lo para o modelo 5500, deve apenas solicitar a sobrecaixa com os arcos para lona aos nossos revendedores.

Sua fixação é simples, feita por dezoito parafusos e porcas M10. Neste caso, a furação do reservatório e da sobrecaixa é feita a campo, com uma broca Ø11mm (dezoito furos eqüidistantes).

7.9 - Montagem dos Funis e Comportas

Os Funis e Comportas saem de fábrica já montados, com base num gabarito que tem como ponto de partida o centro do eixo das caixas de transmissão laterais, garantindo assim, a correta regulagem de distribuição. Em caso de desmontagem destes componentes, para manutenção e/ou limpeza, é necessário a utilização do mesmo gabarito para remontá-los.

O gabarito pode ser adquirido com técnicos Stara e/ou revendedores de nossos produtos.

7.10 - Montagem do Elevador de Altura (Opcional)

O calço Elevador de Altura deve ser utilizado apenas quando o trator também estiver erguido no sistema de trampo* e for trabalhar em culturas pós-emergentes. A Figura 14 mostra o Twister equipado com este acessório opcional.

* Trampo: Trator equipado com sistema elevador, o qual permite trabalhar sobre as culturas já desenvolvidas, sem prejudicá-las.



Figura 14 - Sistema de Calços Elevadores

7.11 - Montagem do Conjunto Limpa-Trilhos (Opcional)

Os Conjuntos Limpa-Trilhos são acoplados na parte frontal do rodado tandem.

A fixação é feita por quatro pinos (P), encaixados nos tubos (T) do garfo. Posteriormente, coloca-se os grampos "R" (R), para travar os pinos (Ver Figura 15).

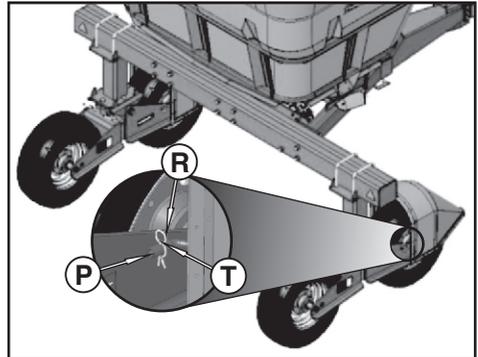


Figura 15 - Montagem do Conjunto Limpa-Trilhos

7.12 - Montagem do Conjunto Aparador (Opcional)

Os Aparadores, apresentados na Figura 16, são componentes opcionais do implemento, que servem para direcionar o produto, melhorando com isso, a distribuição. São encaixados no chassi do implemento com a utilização de suportes e parafusos.

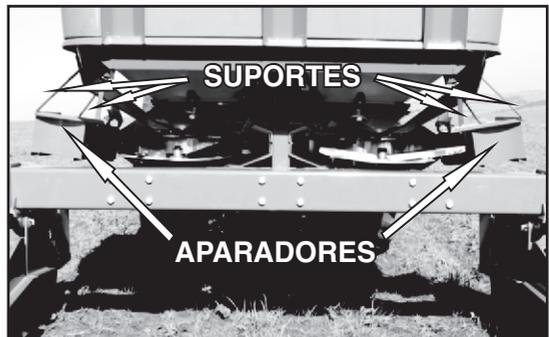


Figura 16 - Sistema de Aparadores

7.13 - Acoplamento do Twister no trator

Acople o engate do Twister na barra de tração do trator, com o pino de engate.

IMPORTANTE! Não esqueça de colocar o pino-trava no pino de engate (ver Figura 17).

Para concluir o acoplamento, conecte as mangueiras dos cilindros de abertura das comportas, no sistema hidráulico do trator.

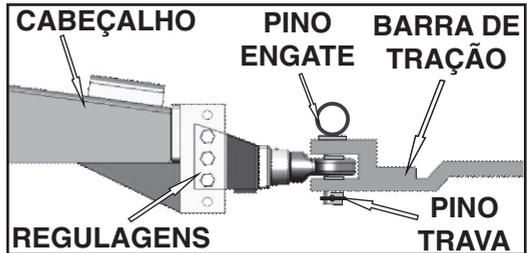


Figura 17 - Sistema de engate do cabeçalho ao trator e regulagens do engate

8 - REGULAGENS E PROCEDIMENTOS

Todas as regulagens dos distribuidores centrífugos Twister 3500/5500 devem ser realizadas de acordo com as indicações das tabelas de distribuição (ver páginas 30 a 34). Nas tabelas de distribuição estão ilustrados os valores obtidos em ensaios com os tipos de produtos mais utilizados no mercado servindo como parâmetros iniciais e orientativos para a regulagem do equipamento. Devido as diferenças entre as propriedades (granulometria, umidade, etc.) dos produtos a serem distribuídos, as influências atmosféricas, entre outros, é importante compreender que estes fatores implicam em variações na taxa de aplicação e ou na largura de distribuição em relação aos dados que serão utilizados na tabela de distribuição.

A definição da taxa de aplicação é feita posicionando as comportas através das alavancas de regulagem (Figura 18). A correspondente regulagem da comporta se obtém da tabela de distribuição ou se estabelece mediante regra de cálculo. A posição das comportas se consegue pelas alavancas de regulagem do seguinte modo:



Figura 18 - Componentes de regulagem

- Fechar as comportas;
- Soltar as porcas borboleta;
- Colocar na escala o indicador da alavanca na posição obtida para as comportas na tabela de distribuição ou pela regra de cálculo.
- Apertar novamente as porcas borboleta.

IMPORTANTE! Nos trabalhos de regulagem, montagem e desmontagem dos discos de distribuição, bem como colocar e retirar o balde coletor (para o controle da taxa de aplicação), desligar a tomada de força, parar o motor e extrair a chave de arranque para evitar acidentes.

Na linha Twister é fundamental manter a tomada de força a 540rpm, ou seja, independente da velocidade de trabalho na distribuição e portanto da aceleração do trator e certificar-se de que a tomada de força esteja girando na velocidade angular estabelecida. Para facilitar a conferência da rotação (velocidade angular), recomenda-se utilizar um tacômetro e, retirando os discos de distribuição, conferir a rotação no eixo da caixa sendo esta 720rpm. Caso o operador varie a aceleração do trator durante a operação, ocorrerá uma variação na taxa de aplicação (kg/ha) e também na faixa de distribuição ocasionando falhas no desenvolvimento da cultura.

8.1 - Controle da Taxa de Aplicação

O controle da taxa de aplicação pode ser realizado por meio de dois procedimentos distintos, mas que terão um mesmo resultado, a taxa de aplicação desejada em kg/ha. Para cada produto a ser distribuído é necessário realizar o controle da taxa de aplicação. O controle da taxa pode ser realizado com a tdp ligada percorrendo uma distância determinada e coletando o produto ou com a máquina parada no tempo definido. Ao percorrer uma distância determinada serão obtidos valores mais exatos, pois esse método atua diretamente com a velocidade real do trator absorvendo impactos e outros fatores que indiretamente influenciam na distribuição, de modo que a quantidade de produto recolhido também seja real.

O controle da taxa de aplicação é realizado com a pesagem do produto recolhido do seguinte modo:

- Retire as barras de proteção (opcional da máquina);
- realize a regulagem da taxa para a comporta esquerda ou direita (conforme item 8.1.1);
- solte a porca borboleta do disco de distribuição esquerdo e retire do eixo de acionamento;
- recoloque a porca borboleta no eixo de acionamento de modo que não infiltre produto na rosca;
- coloque o balde coletor no suporte balde.

Para ajustar a taxa de aplicação ou seja, da quantidade de produto por hectare a ser distribuído, podem ser utilizados dois métodos, os quais estão relacionados nos ítems abaixo:

8.1.1 - Procedimento para Regulagem da Taxa de Aplicação (kg/ha) Sem Régua de Cálculo

Para ajustar a vazão pelo procedimento sem régua de cálculo, sugere-se o seguinte:

1º - Defina o produto a ser aplicado, a dose em kg/ha e a largura de trabalho (escolha nas tabelas a largura de trabalho, o disco a ser usado e defina a posição das palhetas).

2º - Percorra 50 m no terreno com o trator e o implemento, na velocidade e rotação de trabalho (normalmente 540 rpm) e faça a cronometragem do tempo gasto em segundos.

3º - Calcule a área correspondente de cobertura multiplicando a largura de trabalho em metros, por 50 m.

4º - Calcule a quantidade de produto que deve ser recolhido no balde com a máquina parada, no tempo gasto para fazer os 50 m.

5º - Colete o produto no balde (para isso remova os discos da máquina e acople o condutor de produto, executando a coleta conforme Figura 19).

IMPORTANTE! A quantidade de fertilizante coletada no balde corresponde ao produto escoado de uma saída. Significa, portanto, a metade da dose real, ou seja, o peso obtido deve ser multiplicado por 2 para equivaler à área considerada (largura de trabalho x 50 m).

Para definir a quantidade de produto a ser coletada, faça o seguinte cálculo:

$X = \frac{\text{Quantidade a ser coletada nos 2 discos} \times (\text{largura de trabalho} \times 50\text{m}) \times (\text{quant. kg/ha})}{10.000 \text{ m}^2}$

Quantidade a ser coletada no disco esquerdo = $\frac{X}{2}$

EXEMPLO: Procedimento para aplicação:

- Produto: 70 kg/ha de uréia 46% N; ϕ 3,3 mm; 0,76 kg/l
- Acople a espalhadora no trator.
- Defina as condições de aplicação:
 - Dose: 70 kg/ha
 - Disco: 18-24
 - Rotação na tdp: 540 rpm
 - Largura de trabalho: 20 m
 - Posição das palhetas: 19/47 (conforme tabela página 35)
 - Posição da palheta menor: 19
 - Posição da palheta maior: 47
- Velocidade do trator: +/- 7 km/h = 26 segundos em 50 m
- Área de aplicação nos 50 m: 50 x 20 = 1000 m²
- Quantidade de fertilizante para 1000 m²

ÁREA	FERTILIZANTE
10.000 m ² (1 ha)	70 kg
1.000 m ² (0,1 ha)	X
$X = \frac{1.000 \times 70}{10.000}$	X = 7 kg

Em 1.000 m², deverá ser espalhado 7 kg de uréia (taxa total), ou seja, deverá ser coletado no balde receptor a quantia de $7/2 = 3,5$ kg de uréia no tempo de 26 segundos.

Depois de determinar a posição correta da comporta esquerda do distribuidor, deve-se regular a comporta direita na mesma posição e repetir a coleta, o resultado deverá ser o mesmo, caso contrário existe algum desvio em montagem ou componentes da máquina (ver item 7.9, página 10).

NOTA: Para fazer esta operação, siga a instrução do 5º passo, deste item 8.1.1, na página 14.

8.1.2 - Procedimento para Regulagem da Taxa de Aplicação (kg/ha) Com Régua de Cálculo

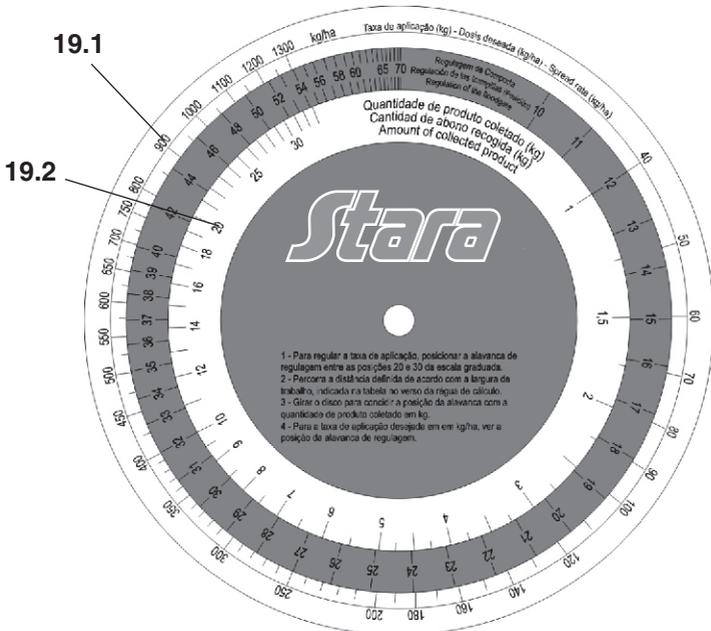
Para ajustar a vazão pelo procedimento da régua de cálculo, é importante compreender antes a utilização da régua de cálculo conforme descrito abaixo.

8.1.2.1 - Determinação da posição das comportas mediante Régua de Cálculo

A definição da posição das comportas mediante régua de cálculo (figura 20) se realiza para definir um início de abertura da comporta e posterior correção. A vantagem de se utilizar este método é que ele facilita a regulagem da máquina, pois indica o quanto abrir a comporta e como proceder se a vazão necessária não foi atingida, ou seja indica a posição da nova regulagem. Deve-se levar em consideração para a regulagem das comportas as diferentes propriedades dos produtos, conforme descrito anteriormente (item 8). Este cálculo é realizado apenas para uma das comportas, não é necessário utilizar fatores de conversão ou multiplicação para considerar duas comportas. Recomenda-se tirar a prova real conforme exemplo 1 e 2 item 11 (página 21).

A régua de cálculo é composta de:

1. - Escala branca externa para a taxa de aplicação desejada (kg/ha);
2. - Escala branca interna para a quantidade de produto coletado (kg);
3. - Escala laranja intermediária para a regulagem das comportas.
4. - No verso da régua, encontra-se a tabela onde consta para a largura de trabalho desejada, a distância a ser percorrida e a área que irá ser coberta.



19.1

19.2

19.3

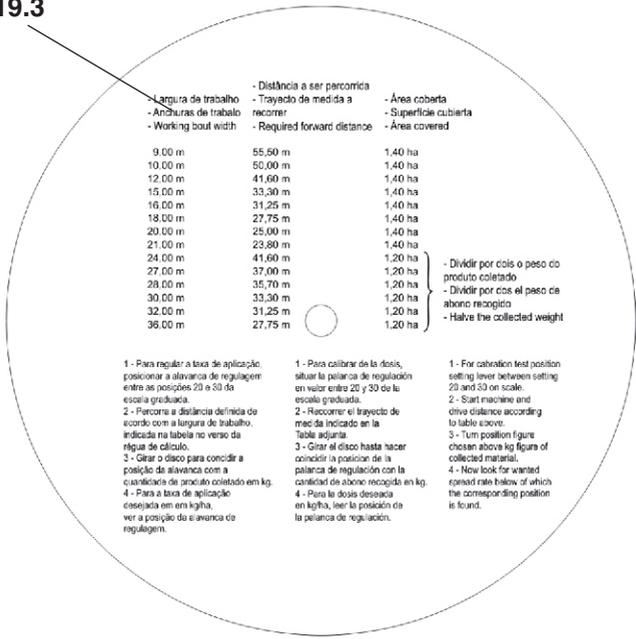


Figura 19 - Régua de Cálculo

NOTA 1 (ver Figura 19): Diretamente abaixo da taxa de aplicação (kg/ha) da escala externa (19.1) se tem a escala branca interna (19.2), onde consta a quantidade de produto recolhido no controle da taxa, por exemplo 10kg para uma taxa de aplicação de 400kg/ha.

Para larguras de trabalho previstas até 23m (área adubada: 1/40ha) isto representa (verso da régua de cálculo 19.3):

- largura de trabalho 23m

- distância percorrida 23,8m

- área total de controle $23\text{m} \times 23,8\text{m} = 547\text{m}^2 = 0,05\text{ha} = 1/40\text{ha}$ sendo esta a medida da área.

Para larguras de trabalho previstas a partir de 24m (área adubada: 1/20ha) isto representa (verso da régua de cálculo 19.3):

- largura de trabalho 24m

- distância percorrida 41,60m

- área total de controle $24\text{m} \times 41,60\text{m} = 1000\text{m}^2 = 0,1\text{ha}$ que para representar em área 1/20ha deve ser dividido por 2. Por este motivo é que, quando forem aplicadas larguras a partir de 24m deve-se dividir o peso coletado em uma comporta por 2, caso contrário os valores extrapolariam a configuração da escala e teríamos uma distância de apenas 20,80m ($41,6\text{m}/2$) para realizar a coleta, o que também geraria erros por ser uma distância de controle pequena.

NOTA 2: Na tabela da página 19 e no verso da régua de cálculo, observa-se que o fator multiplicador é 40 para larguras de aplicação até 23m, sendo que acima de 24m o fator multiplicador é 20. Nos exemplos 1 e 2 estão descritos a utilização do fator multiplicador.

Tabela orientativa para largura de aplicação/tempo/velocidade e fator multiplicador:

Largura de Trabalho	Distância Percorrida (m)	Fator Multiplicador	Tempo necessário (seg) para percorrer a distância em função da velocidade de trabalho (km/h)		
			8	10	12
9,00	55,50	40	24,97	19,98	16,65
10,00	50,00	40	22,5	18	15
12,00	41,60	40	18,72	14,98	12,48
15,00	33,30	40	14,98	11,99	9,99
16,00	31,25	40	14,06	11,25	9,37
18,00	27,75	40	12,49	9,99	8,32
20,00	25,00	40	11,25	9,00	7,5
21,00	23,80	40	10,71	8,57	7,14
24,00	41,60	20	18,72	14,98	12,48
27,00	37,00	20	16,65	13,32	11,1
28,00	35,70	20	16,06	12,85	10,71
30,00	33,30	20	14,98	11,99	9,99
32,00	31,25	20	14,06	11,25	9,37
36,00	27,75	20	12,49	9,99	8,32

Exemplo 1 (para larguras de aplicação inferiores a 23 metros):

Tipo de Produto: NAC 27% BASF (branco)

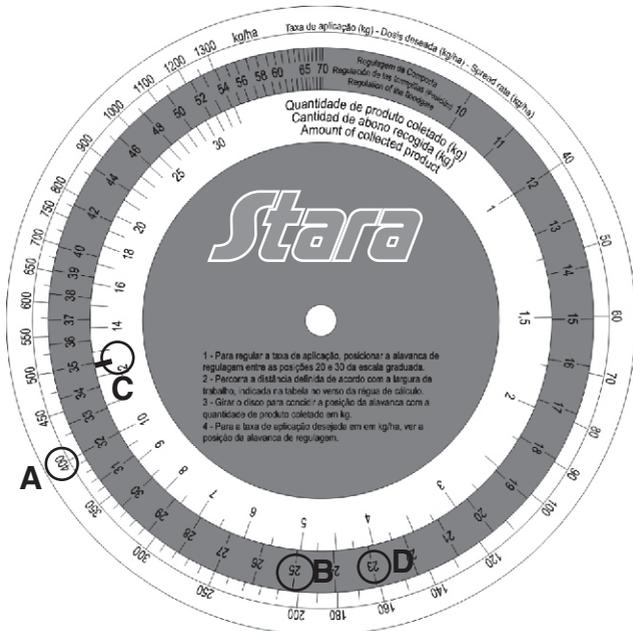
Largura de Trabalho: 18m

Taxa Desejada: 400kg/ha

Velocidade de Trabalho: 10km/h

1 - Posicionar a alavanca esquerda de regulação da vazão em uma posição qualquer entre 20 e 30, por exemplo "25" (Figura 20 - B).

2 - Com o auxílio da tabela acima ou da régua de cálculo (no verso da escala para a largura de trabalho escolhida (18m)), é possível encontrar a distância necessária a ser percorrida, que será 27,75m para uma área coberta de 1/40 ha.



- Largura de trabalho - Anchuras de trabajo - Working bout width	- Distancia a ser percorrida - Trayecto de medida a recorrer - Required forward distance	- Área coberta - Superficie cubierta - Area covered
9,00 m	55,60 m	1,40 ha
10,00 m	50,00 m	1,40 ha
12,00 m	41,60 m	1,40 ha
15,00 m	33,30 m	1,40 ha
16,00 m	31,25 m	1,40 ha
18,00 m	27,75 m	1,40 ha
20,00 m	25,00 m	1,40 ha
21,00 m	23,80 m	1,40 ha
24,00 m	41,60 m	1,20 ha
27,00 m	37,00 m	1,20 ha
28,00 m	35,70 m	1,20 ha
30,00 m	33,30 m	1,20 ha
32,00 m	31,25 m	1,20 ha
36,00 m	27,75 m	1,20 ha

- Dividir por dois o peso do produto coletado
 - Dividir por dos el peso de abono recogido
 - Halve the collected weight

1 - Para regular a taxa de aplicação, posicionar a alavanca de regulação entre as posições 20 e 30 da escala graduada.
 2 - Percorra a distância definida de acordo com a largura de trabalho, indicada na tabela no verso da régua de cálculo.
 3 - Gire o disco para coincidir a posição da alavanca com a quantidade de produto coletado em kg.
 4 - Para a taxa de aplicação desejada em kg/ha, ver a posição da alavanca de regulação.

1 - Para calibrar de la dosis, situar la palanca de regulación en valor entre 20 y 30 de la escala graduada.
 2 - Recorrer el trayecto de medida indicado en la Tabla adjunta.
 3 - Girar el disco hasta hacer coincidir la posición de la palanca de regulación con la cantidad de abono recogida en kg.
 4 - Para la dosis deseada en kg/ha, leer la posición de la palanca de regulación.

1 - For calibration test position setting lever between setting 20 and 30 on scale.
 2 - Start machine and drive distance according to table above.
 3 - Turn position figure chosen above kg figure of collected material.
 4 - Now look for wanted spread rate below of which the corresponding position is found.

Figura 20 - Régua de Cálculo

3 - Medir exatamente a distância a ser percorrida (27,75m) marcando o ponto de início e fim do percurso;

4 - Percorrer essa distância em condições normais de trabalho, mantendo uma velocidade constante de 10km/h com a tdp em 540rpm. Abrir a comporta no ponto inicial e fechar no ponto final.

5 - Caso não se queira percorrer a distância coletando, também é possível coletar com a máquina parada na aceleração de trabalho (540rpm) fechando e abrindo a comporta para um tempo de 9,99s (ver tabela da página 19). Caso a velocidade não seja conhecida, deve-se marcar o tempo para percorrer os 27,75 m (caso do exemplo) e utilizar esta marcação de tempo para coletar com a máquina parada;

6 - Pesar a quantidade coletada, por exemplo 12,5kg;

7 - Com a régua de cálculo, buscar na escala branca interna a quantidade de produto recolhida "12,5kg" (Figura 20 - C) e posicionar coincidentemente com a graduação "25" (Figura 20 - B) da escala laranja (regulagem da comporta utilizada na coleta do produto);

8 - Localize a taxa de distribuição desejada 400kg/ha na escala branca externa e veja a posição das comportas correspondente "23" (Figura 20 - D) na escala laranja intermediária;

9 - Usar o valor encontrado na régua de cálculo, a nova posição das alavancas. Recomenda-se um novo controle da taxa de aplicação com essa nova posição das comportas corrigindo a abertura até que se colete 10kg conforme explicado na NOTA1, página 18.

10 - Para calcular a taxa de aplicação utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\text{Taxa de aplicação} = \frac{\text{Quant. Coletada de produto (10kg)}}{\text{ha}} \times \text{F. Multiplic. 40} = 400 \text{ kg/ha}$$

11 - Pode-se ainda tirar a prova real da seguinte forma:

- área percorrida $23\text{m} \times 23,8\text{m} = 547,4 \text{ m}^2$
- taxa necessária 400 kg/ha
- 1ha corresponde a 10000m²

$$\begin{array}{l} 10000\text{m}^2 \text{-----} 400\text{kg/ha} \\ 547 \text{ m}^2 \text{-----} X \text{ (coletar nas 2 comportas)} \end{array}$$

$$X = 400 \times 547 / 10000 = 21,88 \text{ kg } 2 \text{ comportas} / 2 = 10,9 \text{ kg em 1 comporta}$$

Este resultado indica que o valor real em uma comporta deverá ser 10,9kg para uma taxa de 400kg/ha, nota-se que devido aos arredondamentos a régua de cálculo apresenta como sendo 10kg o valor a ser coletado em uma comporta, por isto recomenda-se tirar a prova real e no momento do ajuste fino 2ª ou 3ª coleta, reposicionar a comporta para uma posição que proporcione um peso conforme calculado na prova real. Desta forma a régua de cálculo desempenha a sua função orientativa servindo apenas de parâmetro para uma pré-regulagem.

Exemplo 2 (para larguras de aplicação a partir de 24 metros):

Largura de Trabalho: 24m

Taxa Desejada: 400kg/ha

Velocidade de Trabalho: 10km/h

1 - Posicionar a alavanca esquerda de regulagem de vazão em uma posição qualquer entre 20 e 30, exemplo "25"

2 - Na tabela de cálculo para largura de trabalho 24m temos uma distância necessária de 41,6m para uma superfície de 1/20ha (ver NOTA 1, página 18).

3 - Estabelecer no terreno essa distância marcando os pontos inicial e final.

4 - Percorrer essa distância em condições normais de trabalho, mantendo uma velocidade constante de 10km/h com a tdp em 540rpm. Abrir a comporta no ponto inicial e fechar no ponto final.

5 - Caso não se queira percorrer a distância coletando, também é possível coletar com a máquina parada na aceleração de trabalho (540rpm) fechando e abrindo a comporta para um tempo de 14,98s (ver tabela da página 19). Se a velocidade não for conhecida pode ser marcado o tempo para percorrer, neste caso 41,60m e com este tempo fazer a coleta com a máquina parada.

6 - Pesará a quantidade de produto coletado, por exemplo 22kg.

7 - Dividir a quantidade de produto coletado por dois, $22\text{kg}/2 = 11\text{kg}$. Esta divisão é realizada para fazer a nova procura da abertura da comporta na régua de cálculo do próximo passo (ver NOTA1, página 18).

8 - Na régua de cálculo busque a quantidade de produto coletado "11kg" e a posição concidente para as comportas "24".

9 - Use para regulagem de vazão, a nova posição das alavancas. Se recomenda um novo controle de vazão com essa posição das comportas.

10 - Para calcular a taxa de aplicação utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\text{Taxa de aplicação} = \frac{\text{Quant. Coletada de produto (10kg)}}{\text{ha}} \times \text{F. Multiplic. 20} = 400 \text{ kg/ha}$$

$$\text{Taxa de Aplicação} = 20\text{kg} \times 20 = 400 \text{ kg/ha}$$

11- Pode-se ainda tirar a prova real da seguinte forma:

$$\text{área percorrida } 24\text{m} \times 41,60\text{m} = 998,4 \text{ m}^2$$

$$\text{taxa necessária } 400 \text{ kg/ha}$$

$$1\text{ha corresponde a } 10000\text{m}^2$$

$$10000\text{m}^2 \text{ ----- } 400\text{kg/ha}$$

$$998,4 \text{ m}^2 \text{ ----- } X \text{ (coletar nas 2 comportas)}$$

$$X = 400 \times 998,4 / 10000 = 39,936 \text{ kg } 2 \text{ comportas } / 2 = 19,968 \text{ kg em 1comporta}$$

este resultado indica que o valor real em uma comporta deverá ser 19,96kg para uma taxa de 400kg/ha, nota-se que devido arredondamentos a régua de cálculo apresenta como sendo 20kg o valor a ser coletado em uma comporta, por isto recomenda-se tirar a prova real e no momento do ajuste fino 2ª ou 3ª coleta, reposicionar a comporta para uma posição que proporcione um peso conforme calculado na prova real. Desta forma a régua de cálculo desempenha a sua função orientativa servindo apenas de parâmetro para uma pré-regulagem.

Outras Considerações:

Para elevadas taxas de aplicação de produto por hectare deve-se reduzir pela metade a distância percorrida e duplicar o fator multiplicador, devido a capacidade limite do balde coletor.

Cálculo do tempo necessário para larguras de trabalho e velocidades não incluídas na tabela:

$$\text{Tempo necessário (seg)} = \frac{\text{Largura de Trabalho (m)}}{\text{Velocidade de trabalho (km/h)}} \times 3,6$$

8.2 - Verificação do Perfil Transversal de Distribuição

A conferência do Perfil Transversal de Distribuição com utilização das bandejas é de extrema importância, antes do início de qualquer aplicação de produtos. É de conhecimento que a variabilidade de densidade, granulometria e outras características dos produtos, afetam diretamente em sua uniformidade de distribuição e, conseqüentemente na faixa alcançada para cada produto. Desta forma, mesmo que se utilize tabelas pré-definidas para a regulagem dos equipamentos, ainda é possível que se tenha alguma margem de erro. Para ter a segurança de que a regulagem está correta, confira a vazão usando o método das bandejas.

8.2.1 - Objetivo

Regular a vazão necessária para a aplicação de qualquer produto em kg/ha, ajustando a faixa alcançada e o transpasse necessário para uma aplicação uniforme.

8.2.2 - Material necessário

Balança;
Trena;
08 bandejas com grades internas (0,5x0,5m);
copo coletor.

8.2.3 - Procedimento

Primeiramente, deve-se ajustar a abertura da comporta ou da saída de produtos no implemento, em função dos valores tabelados, para que se inicie o procedimento de regulagem o mais próximo possível do ideal, agilizando o processo. Além disso, deve-se definir a faixa de aplicação do produto, que pode variar em até 36 m, dependendo do disco utilizado.

NOTA! Deve-se ter o cuidado em garantir uma rotação de 540 RPM na entrada da caixa de transmissão, que é regulada pela aceleração do trator, para não comprometer a uniformidade na distribuição.

NOTA! Deve-se ter o cuidado em garantir uma rotação de 540 RPM na entrada da caixa de transmissão, que é regulada pela aceleração do trator, para não comprometer a uniformidade na distribuição.

Como próximo passo, dispõe-se as bandejas em conjuntos de 4, em linha (ver Figura 21), sendo: uma linha de bandejas distanciada na faixa lateral de aplicação, ou seja, se o produto atinge 36m, as bandejas deverão estar distanciadas em 18m (do início de uma ao início de outra) - (medir com trena). Desta forma, demarca-se mais 18m lateralmente para que a aplicação do produto seja no centro de uma linha de bandejas e a outra nos 18m demarcados, para verificar-se o transpasse. É importante acionar o sistema de distribuição ao menos 50m, antes e depois das bandejas, para que haja tempo para o sistema de distribuição entrar em regime permanente e não influenciar nos resultados por descontinuidade ou desativação da aplicação antes do fim da coleta.

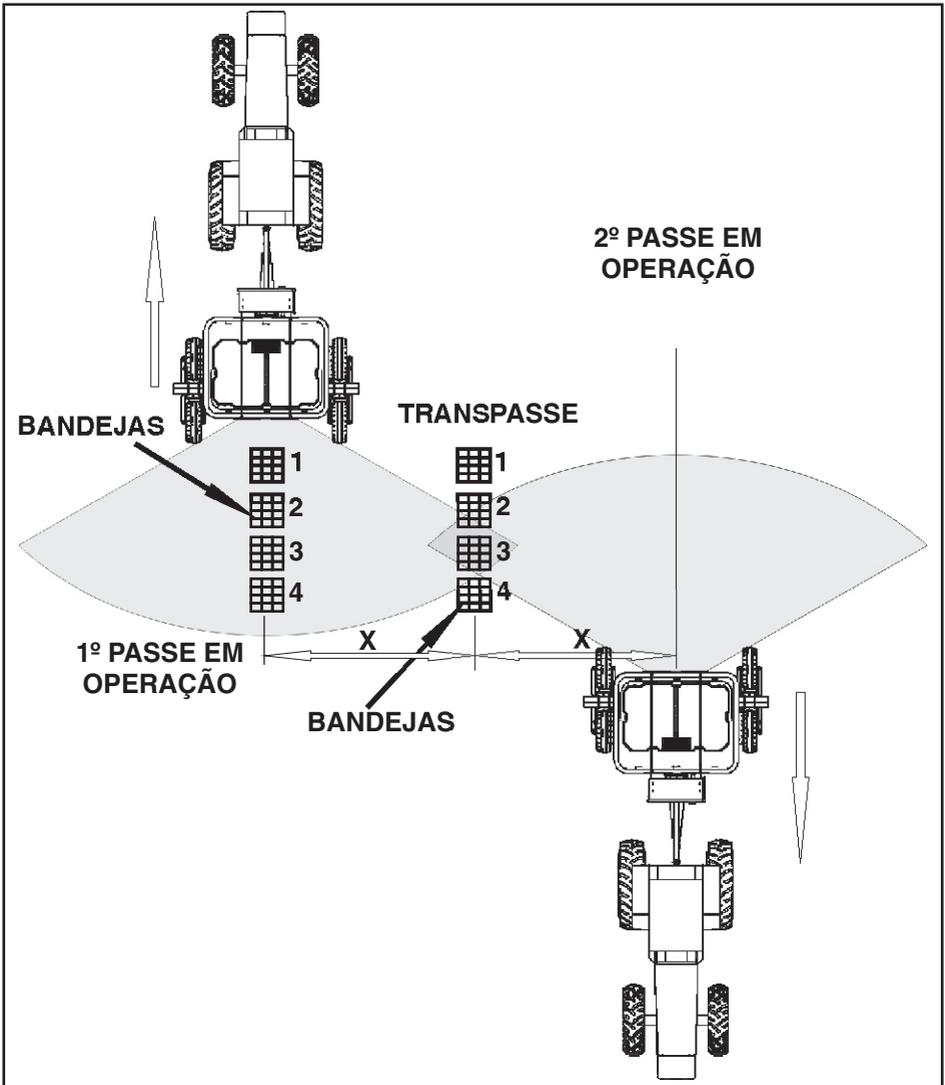


Figura 21 - Simulação da disposição das bandejas e da aplicação do produto

8.2.4 - Verificação a Faixa de Distribuição e Traspasse

Feita a aplicação do produto em cima da área delimitada, coleta-se o produto de 4 bandejas colocando em um dos copos coletores e das outras 4 bandejas, colocando no outro copo coletor. É importante destacar qual copo representa o traspasse e qual copo representa a linha de bandejas em baixo da máquina, pois o nivelamento dos produtos dentro dos copos indica se a faixa pode ser aumentada ou reduzida.

Na Figura 22, observa-se um exemplo de disposição de produtos nos copos, que interpreta-se da seguinte forma:

O conteúdo do copo com produto do transpasse deverá estar nivelado com o conteúdo do copo com produto do centro da aplicação.

Solução:

Se a quantidade de produto no copo de transpasse for menor que a do centro de aplicação, isto significa que a faixa está além da ideal para a aplicação. Na realidade, não está ocorrendo o transpasse ideal, sendo necessário **reduzir a faixa de aplicação, ou seja, a distância entre as bandejas**, realizando nova coleta.

Se a quantidade de produto no copo de transpasse for maior que a do centro, isto significa que será necessário **aumentar a faixa de aplicação**, realizando nova coleta.

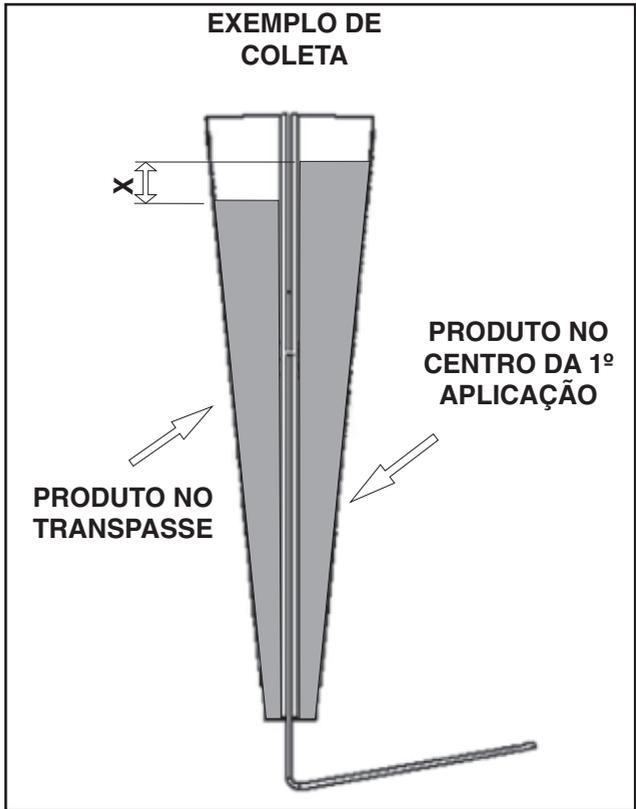


Figura 22 - Disposição dos produtos em cada copo

8.3 - Regulagem do Engate Cabeçalho

O engate do Cabeçalho possibilita 3 posições de regulagem da altura (Ver Figura 17). A escolha da posição mais adequada se dá em função do alinhamento paralelo que o implemento deve buscar em relação ao solo.

8.4 - Regulagem da Distância entre Rodados Tandem

Os Rodados Tandem permitem a regulagem da largura, para adaptar o implemento às linhas do plantio, podendo variar entre 1900 e 3000 mm, entre os pneus. Na Figura 05 deste manual, o Rodado está representado em sua extensão máxima.

9 - OPERAÇÃO

9.1 - Operações de Deslocamento em Retas e Curvas

Para evitar a derrapagem dos pneus e a formação de sulcos na lavoura, as rodas traseiras do implemento permitem o giro em até 15° para cada lado.

Nos deslocamentos em linha reta ou com desvios inferiores a 15°, o rodado acompanha os alinhamentos da trajetória. Em cabeceiras, onde as manobras exigem curvas mais acentuadas, o operador deve ter o cuidado em limitar-se ao raio mínimo de giro de 4m.

9.2 - Operação de Marcha à Ré

Quando o implemento está abastecido, o rodado traseiro não mantém o alinhamento longitudinal, dificultando assim, as manobras de marcha à ré.

Para eliminar este problema, o Twister possui um dispositivo que permite travar o sistema e impedir o giro lateral do rodado traseiro. O travamento é feito com a colocação de dois pinos “P”, com o rodado alinhado, conforme Figura 23, e só deve ser utilizado durante a manobra de marcha à ré.

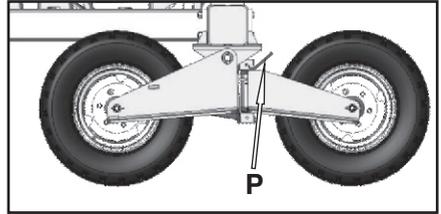


Figura 23 - Travamento Rodado

NOTA: O uso de trava em operações normais de trabalho, mantém o rodado rígido, e deve ser evitado para não dificultar as manobras de retorno.

9.3 - Uso do Pé de Apoio

Sempre que o Twister estiver abastecido, deve-se mantê-lo engatado na barra de tração do trator. Quando, por alguma razão, for necessário desengatá-lo do trator, utiliza-se o Pé de Apoio, para manter o implemento paralelo ao solo.

10 - REGULAGEM DAS PÁS DE DISTRIBUIÇÃO

10.1 - Regulagem das pás de distribuição 18-24 - FERTILIZANTES

PRODUTO	DIÂM. GRÃO (mm)	PESO ESPEC. GRÃO (Kg/l)	LARGURA DE TRABALHO												
			10	12	15	16	18	20	21	24	27	28	30	32	36
Kcl 60,5% K ₂ O Cloreto de Potássio	3,03	1,11	-	-	-	-	-	10/40	-	11/46	13/51	-	-	-	-
Kcl 60%	2,97	1,11	-	-	-	-	-	-	-	10/43	10/48	10/49	12/50	12/52	14/54
URÉIA 46% N	3,3	0,76	-	-	-	-	-	19/47	19/47	-	-	-	-	-	-
URÉIA 40% N + 14% SO ₃	3,03	0,76	-	-	-	-	-	19/47	19/47	-	-	-	-	-	-
URÉIA 46% N	2,5	0,82	-	-	-	-	-	13/44	13/45	-	-	-	-	-	-
URÉIA 45% N PRILLS	2,28	0,78	-	-	-	-	13/44	14/46	15/47	17/49	-	-	-	-	-
URÉIA 45% N	2,16	0,78	-	-	-	-	13/45	-	13/48	-	-	-	-	-	-
URÉIA 46% N MANAH	2,23	0,76	-	-	-	-	13/45	14/46	15/47	-	-	-	-	-	-
SULFATO DE AMÔNIA 20% N	2,29	1,14	-	-	-	-	-	12/48	12/49	13/55	-	-	-	-	-
SULFATO DE AMÔNIA 20% N	2,08	1,09	-	-	-	-	-	12/44	12/45	12/52	-	-	-	-	-
SULFATO DE AMÔNIA 26%	-	1	-	-	-	-	-	18/47	18/47	21/48	22/51	23/51	-	-	-
NITRATO DE AMÔNIA 20% N	2,17	0,98	-	-	-	-	-	10/40	10/41	11/47	13/53	-	-	-	-
SULFATO DE CÁLCIO 50% K ₂ O	-	1,28	-	-	-	-	-	-	-	10/43	10/47	10/49	-	-	-
SULFAMMO Hidrogenado 26% ROULLIER	3,09	0,91	-	-	-	-	-	17/44	17/45	18/47	19/51	19/52	-	-	-
SFT - Super Fosfato Triplo 46%	-	1,04	-	-	-	-	-	17/44	17/44	19/45	19/48	18/49	-	-	-
SFT - Super Fosfato Triplo 46% SERRANA	2,09	1,25	-	-	-	-	-	13/46	13/48	15/53	-	-	-	-	-
PHOSPHAT 00- 18-00 SERRANA	2,87	1,24	-	-	-	-	-	12/46	12/46	14/48	15/51	16/52	-	-	-
FOSMAG 448 MANAH P 0-18-00	1,26	1,01	-	-	-	-	10/52	10/52	10/53	-	-	-	-	-	-
SUPERFOSFATO 26% Granulado	-	1,37	-	-	-	-	-	15/44	15/44	16/45	17/47	28m 18/47	-	-	-
SUPERFOSFATO MAGNÉSIO 22/7	-	1,36	-	-	-	-	-	15/44	15/44	16/45	17/47	28m 18/47	-	-	-
SUPERFOSFATO DE CÁLCIO 20/20, 15/15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12/40	14/44	28m 15/44	-	-	-
SUPERFOSFATO DE CÁLCIO E MAGNÉSIO 14-18-05	-	1,20	-	-	-	-	-	-	-	12/40	14/44	28m 15/44	-	-	-
NK 30-00-20 MANAH	2,35	0,80	-	-	-	-	13/45	14/46	15/47	-	-	-	-	-	-
PK 00-20-30 MANAH	2,43	1,26	-	-	-	-	-	10/40	11/41	11/46	13/51	28m 13/52	-	-	-
NK 30-00-01 MANAH	2,23	0,95	-	-	-	-	-	11/43	11/44	13/49	14/52	28m 14/54	-	-	-

10.1 - Regulagem das pás de distribuição 18-24 - FERTILIZANTES

PRODUTO	DIÂM. GRÃO (mm)	PESO ESPEC. GRÃO (Kg/l)	LARGURA DE TRABALHO												
			6	8	9	10	12	15	16	18	20	21	24	27	
NK 30-00-01 MANAH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/43	11/45	12/46	-	-
FOSTAG 567 M4 PK 0-12-28	-	-	28m 14/54	-	-	-	-	-	-	-	-	11/43	11/44	13/49	14/52
PK 0-20-30 MANAH	2,78	1,13	28m 10/49	30m 12/50	32m 12/52	36m 14/54	-	-	-	-	-	-	-	10/43	10/48
FOSMAG 564 PK 0-12-28 MANAH	1,49	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/40	-
NK 36-00-12 MANAH	2,36	0,83	-	-	-	-	-	-	-	-	12/44	13/45	14/46	-	-
PK 00-14-28	-	1,06	28m 17/46	-	-	-	-	-	-	-	-	13/42	13/42	15/43	17/45
FOSMAG 567 M4 PK 0-12-28 MANAH	1,49	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/40	-
NPK 5-14-14 ROULLIER	1,98	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/49	10/50	10/55	-
NPK 5-20-20 ROULLIER	2,71	1,06	28m 19/51	-	-	-	-	-	-	-	-	16/45	16/45	17/47	19/50
NPK 6-8-24	-	1,06	28m 18/46	-	-	-	-	-	-	-	-	13/42	13/42	17/44	18/45
NPK 15-15-15	3,65	1,11	28m 22/49	-	-	-	-	-	-	-	-	17/48	17/48	20/49	22/49
NPK 12-19-19	2,81	1,05	28m 13/52	-	-	-	-	-	-	-	-	10/40	10/40	12/45	12/51
NPK 15-07-11	-	1,01	28m 17/48	-	-	-	-	-	-	-	-	14/43	14/43	14/46	17/47
NPK 9-7-23	-	0,98	28m 12/46	-	-	-	-	-	-	-	-	10/40	10/40	11/42	12/45
NPK 12-5-20	-	1,01	28m 18/47	-	-	-	-	-	-	-	-	14/44	14/44	17/44	18/46
NPK 10-10-10	-	-	28m 11/53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/49	11/53
NPK 20-5-10+Mg	2,55	1,03	28m 16/48	-	-	-	-	-	-	-	-	13/42	13/42	15/44	16/47
FOSMAG 507 M4 NPK 5-13-20 MANAH	1,83	1,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/40	-
NPK 6-15-18 MANAH FOSMAG 609	1,64	1,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/40	-
NPK 1-14-28 SERRANA	1,44	1,18	-	-	-	-	-	-	-	-	10/52	10/52	10/53	-	-
NPK 5-20-30 SERRANA	2,69	1,06	28m 12/54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/49	12/54
NPK 5-20-20 MANAH	3,09	1,09	28m 11/48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/43	11/48
NPK 9-13-19 FOSMAG MANAH	1,65	0,96	-	-	-	-	-	-	-	-	10/52	10/52	10/53	-	-

10.2 - Regulagem das pás de distribuição 18-24 - SEMENTES

PRODUTO	DIÂM. GRÃO (mm)	PESO ESPEC. GRÃO (Kg/l)	LARGURA DE TRABALHO												
			6	8	9	10	12	15	16	18	20	21	24	27	
CEVADA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17/44	17/44	17/51	-	-
TRIGO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15/41	15/41	15/48	-	-
CENTEIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15/45	15/45	17/47	-	-
GIRASSOL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13/53	13/54	-	-
ARROZ (Pré-germinado) grãos longos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14/50	15/51	17/54	-
ALFAFA	-	0,85	-	-	-	-	16/44	21/50	20/52	16/54	-	-	-	-	-
AVEIA PRETA	-	0,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17/51	17/51	17/54	-
AZEVÉM	-	0,51	-	-	-	-	10/41	-	-	-	-	-	-	-	-
ERVILHACA	-	0,83	-	-	-	-	-	15/46	15/46	15/46	18/47	18/47	22/50	-	-
FEIJÃO	-	0,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22/47	22/47	23/49	-
MILHETO	2,05	0,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18/48	19/49	14/53	-
MOSTARDA	-	0,75	-	-	-	21/54	21/54	28/54	28/54	-	-	-	-	-	-
NABO	-	0,75	-	-	-	-	-	-	-	20/47	23/52	23/52	18/54	-	-
CAPIM PÉ-DE-GALINHA	-	-	-	-	-	-	-	15/50	15/51	-	-	-	-	-	-
SOJA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/42	12/44	-	14/47	-	-
TREVO	-	0,84	-	-	-	-	-	15/50	14/51	-	-	-	-	-	-

10.3 - Regulagem das pás de distribuição 24-36 - FERTILIZANTES

PRODUTO	DIÂM. GRÃO (mm)	PESO ESPEC. GRÃO (Kg/l)	LARGURA DE TRABALHO												
			10	12	15	16	18	20	21	24	27	30	32	36	
KCI 60,5 K ₂ O Cloreto de Potássio	3,03	1,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/47	10/51	12/55
URÉIA 45% N	2,28	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	10/49	-	-	-	-
URÉIA 45% N	2,16	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	11/52	-	-	-	-
URÉIA 46% N MANAH	2,23	0,76	-	-	-	-	-	-	-	-	15/49	16/53	28m 16/54	-	-
SULFATO DE AMÔNIA 20% N	2,29	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12/55	28m 12/55	-	-
SULFATO DE AMÔNIA 20% N	2,08	1,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13/53	-	-	-
NITRATO DE AMÔNIA 2,0% N	2,17	0,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28m 10/50 30m 11/53	-	-
PHOSPHAT 00-18-00 SERRANA	2,87	1,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13/50	13/53	17/55
NK 30-00-20 MANAH	2,35	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	15/49	16/53	16/54	-	-
PK 00-20-30 SERRANA	2,43	1,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/46	10/50	-
NK 30-00-01 MANAH	2,23	1,26	-	-	-	-	-	-	-	-	10/49	-	10/50	11/53	11/54
FOSTAG 567 M4 PK 0-12-28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/50	11/53	11/54
NK 36-00-12 MANAH	2,36	0,83	-	-	-	-	-	-	-	-	14/49	15/52	28m 16/53	-	-
SULFAMMO Hidrogenado 26% ROULLIER	3,09	0,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17/51	17/54	17/54
NPK 5-20-20 ROULLIER	2,71	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16/50	16/53	-
NPK 10-10-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/51	10/52	-
NPK 5-20-20 MANAH	3,09	1,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/46	10/48	10/54
NPK 7-11-19 MANAH	2,89	0,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13/51	17/52	18/53

10.4 - Regulagem das pás de distribuição 24-36 - SEMENTES

PRODUTO	DIÂM. GRÃO (mm)	PESO ESPEC. GRÃO (Kg/l)	LARGURA DE TRABALHO												
			10	12	15	16	18	20	21	24	27	30	32	36	
NABO FORRAGEIRO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14/55	16/55	28m 16/55	-	-
MILHETO	2,05	0,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14/53	-	-	-
MILHETO	1,73	0,7	-	-	-	-	-	11/49	12/50	-	-	-	-	-	-
ALFAFA	-	-	-	-	16/45	17/47	17/55	-	-	-	-	-	-	-	-
ERVILHACA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17/46	21/50	28m 21/50	-	-
GIRASSOL	-	-	-	-	-	-	-	11/50	11/50	13/55	-	-	-	-	-
CANOLA	-	-	-	-	-	-	23/54	24/55	-	-	-	-	-	-	-
MOSTARDA AMARELA	-	-	-	-	-	-	23/52	23/53	23/53	-	-	-	-	-	-