

# ESPALHADOR CENTRÍFUGO KC

MANUAL ORIGINAL

**ROCHA**



---

# ÍNDICE

---

- CAP1 - INTRODUÇÃO**
- CAP2 - IDENTIFICAÇÃO DA MÁQUINA**
- CAP3 - CONDIÇÕES DE GARANTIA**
- CAP4 - DESCRIÇÃO DA MÁQUINA**
- CAP5 - INSTALAÇÃO E LIGAÇÃO AO TRATOR**
- CAP6 - UTILIZAÇÃO PREVISTA DA MÁQUINA**
- CAP7 - AVISOS DE SEGURANÇA E PREVENÇÃO DE ACIDENTES**
- CAP8 - VERIFICAÇÃO E MANUTENÇÃO**
- CAP9 - PROCEDIMENTO EM CASO DE AVARIA**
- CAP10 - TRANSPORTE MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAMENTO**
- CAP11 - DESMANTELAMENTO DA MÁQUINA**
- CAP12 - ESPALHAMENTO**



# INTRODUÇÃO

---

## CAP1

Ao adquirir um produto ROCHA, efetuou uma escolha verdadeiramente acertada e rapidamente verificará a notável fiabilidade e robustez do nosso produto.

Este equipamento foi desenhado e construído com elevados padrões de qualidade, de acordo com as normativas vigentes e, respeitando todos os níveis de segurança exigidos. Esperamos que o seu trabalho corresponda totalmente às suas expectativas.

A finalidade deste manual é permitir aos utilizadores dos **Espalhadores Acopláveis de Prato Simples**, o uso e manuseamento do equipamento de forma segura e eficaz.

Os conselhos e normas expostos neste manual têm como objetivo rentabilizar as potencialidades da sua máquina para que a utilize em segurança e com a máxima eficiência.

Qualquer informação adicional deve ser obtida através dos nossos serviços técnicos comerciais. Sempre que necessário, utilize as informações contidas na placa de identificação do equipamento para nos ajudar a identificar as características da sua máquina.

**Só deve operar com este equipamento pessoas que tenham recebido formação técnica específica para tal.**

Certifique-se que entende as indicações deste manual antes de começar a trabalhar com o equipamento.

**ESTE MANUAL É PARTE INTEGRANTE DA MÁQUINA**



| TARA         | WEIGHT EMPTY | (Kg) |
|--------------|--------------|------|
| POIDS À VIDE | TARA         |      |

6

# CONDIÇÕES DE GARANTIA

---

## CAP3

1. Os produtos comercializados pela empresa Pulverizadores Rocha S.A. são devidamente testados e controlados de forma a reduzir ao máximo as probabilidades de ocorrência de anomalias.
2. Todos os equipamentos têm garantia pelo período de 24 meses (USO NÃO PROFISSIONAL – DL 67/2003) ou de 12 meses (USO PROFISSIONAL – CC Art.º 921) contando a partir da data de aquisição.
  - 2.1 Os componentes ou peças nos quais se venha a verificar deficiente fabrico e / ou montagem, serão pronta e gratuitamente substituídos. Serão, contudo, debitados os custos inerentes à mão de obra e deslocações.
  - 2.2 É obrigatório o envio das peças ou acessórios objeto de reclamação, a fim de os mesmos serem analisados pelo nosso Departamento Técnico.
3. A ocorrência de factos que se descriminam é causa imediata da perda de garantia.
  - 3.1 A utilização dos equipamentos em condições anormais de trabalho ou acoplados a Tratores com potências diferentes das aconselhadas na documentação técnica respetiva.
  - 3.2 A substituição de quaisquer componentes ou peças por outros que não os de origem.
  - 3.3 A introdução de quaisquer alterações na estrutura dos equipamentos.
- 3.4 As reparações que sejam feitas durante o período de garantia sem o conhecimento e autorização da empresa Pulverizadores Rocha S.A.

## DESCRIÇÃO DA MÁQUINA

---

CAP4



**AVISO: O trabalho com máquinas agrícolas pode ser perigoso. A utilização incorreta ou pouco cuidadosa pode provocar ferimentos muito graves ao operador ou terceiros!**



**AVISO: É obrigatório ler atentamente o manual de utilizador antes de iniciar qualquer ação com o equipamento.**

O Espalhador centrífugo KC, foi desenvolvido com o objetivo de uma vez acionado pela tomada de força do trator (TDF), espalhar, a lanço, produtos granulados, principalmente adubos químicos e sementes. Em países de clima muito frio, é ainda utilizado para a distribuição de sal nas estradas, a fim de aumentar a segurança de circulação. É, pois, uma máquina altamente versátil. Qualquer outra aplicação corresponde a uma utilização imprópria.

As dimensões deste equipamento são compatíveis com tratores de pequeno e médio porte.

Os componentes desta máquina são fabricados em materiais diversos, ex.: aço carbono, aço inox, polietileno, nylon, entre outros. Os tratamentos de superfície aplicados são a galvanização, a passivação e a pintura a pó termo endurecida, o que confere aos elementos metálicos da máquina uma elevada resistência e durabilidade, mesmo em contacto com produtos altamente corrosivos, como são os fertilizantes.

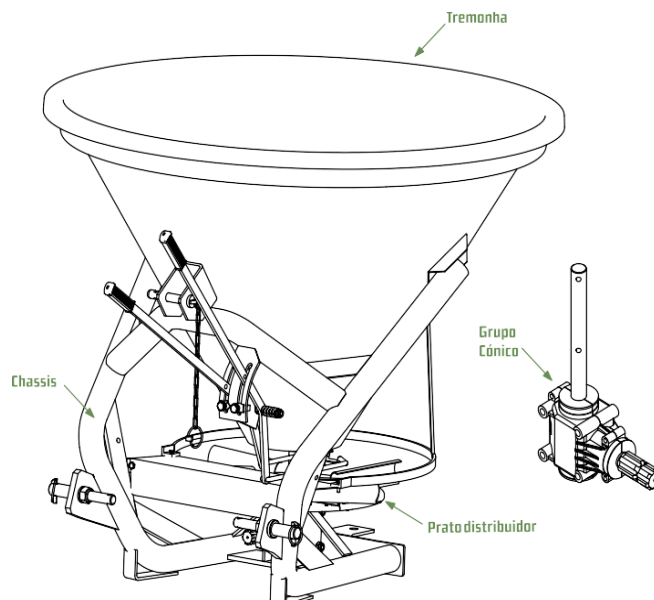
Este equipamento apresenta algumas características particularmente vantajosas, tais como:

- Facilidade de adaptação aos tratores agrícolas.
- Facilidade de operação e regulação.
- Segurança e trabalho silencioso.



**AVISO: Esta máquina foi desenvolvida para espalhar produtos granulados (adubos químicos e sementes). O seu uso para qualquer outro fim é expressamente proibido!**

A imagem seguinte identifica os principais elementos do Espalhador KC.



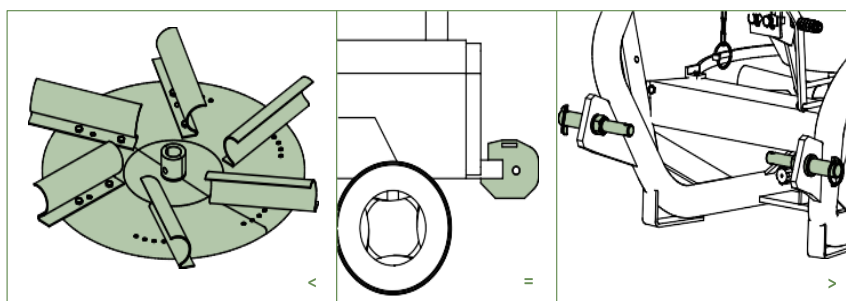
*Figura 4.1 – Espalhador de Adubo KC*

O espalhador de adubos centrífugo consiste numa máquina que contém um prato espalhador.

É uma máquina que trabalha ligada aos três pontos do trator, tipo I ou II.

Apesar de ser uma alfaia que necessita de pouca potência de acionamento, dado o peso de adubo colocado na tremonha, a montagem de pesos frontais ou a utilização de tratores de maior potência, pode ser necessária.

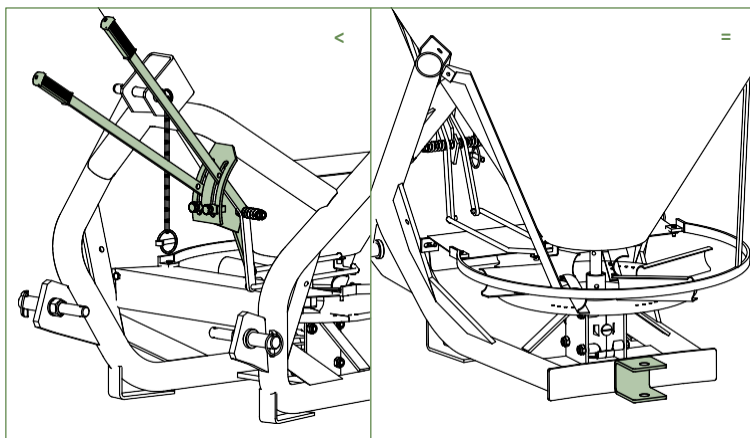
Devido a densidades diferentes de produtos, o seu chassis foi dimensionado tendo em conta a maior delas.



*Figura 4.2 – Prato espalhador, balastro do trator e acoplamento aos 3 pontos*

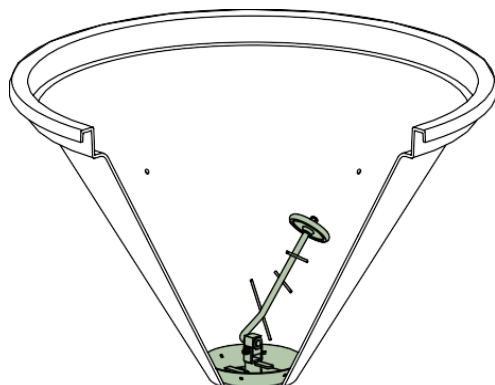
É possível fazer a distribuição quer à direita quer à esquerda do trator, bastando para isso acionar uma das duas alavancas de abertura da descarga do adubo.

Todos os distribuidores de adubos são providos de um engate para reboque que diminuirá os custos de transporte, quando o terreno a adubar se encontrar longe do local de armazenamento.



*Figura 4.3 – Alavancas de abertura da descarga do adubo e engate de reboque*

Para o trabalho com calcário e adubos em pó, foi especialmente concebido um agitador que, pela sua forma obrigará o adubo a depositar-se no prato descarregador. Este prato como se encontra em contacto direto com os adubos, foi especialmente executado em aço inoxidável AISI 316.



**ATENÇÃO!**

Não utilizar o agitador com adubos granulados.

*Figura 4.3 – Agitador de calcário*

Na tabela seguinte apresentamos as principais características técnicas do Espalhador Acoplável KC.

|                                        |                                                              |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Capacidade volumétrica</b>          | (*) 250 - 500 litros                                         |
| <b>Capacidade de carga</b>             | (*) 268 - 535 kg (densidade do adubo 1,07)                   |
| <b>Peso</b>                            | (*) 73 - 89 kg                                               |
| <b>Altura</b>                          | (*) 1010 - 1280 mm                                           |
| <b>Largura</b>                         | 1010 - 1260 mm                                               |
| <b>Comprimento</b>                     | -                                                            |
| <b>Sistema Engate</b>                  | Aos 3 pontos (tipo I e II)                                   |
| <b>Rotação de entrada (TDF)</b>        | 540 rpm                                                      |
| <b>Unidade Mecânica de Transmissão</b> | Caixa de engrenagens cónicas,<br>relação de transmissão 1:1. |

Tabela 4.1 – Características técnicas do KC

(\*) Valores variam em função do postigo – opcional -  
que pode ser montado.

Este Espalhador de adubo tem prato de espalhamento com seis alhetas em aço st. 37.2.

O ajuste da quantidade de espalhamento é efetuado manualmente por intermédio do posicionamento de duas alavancas, uma para cada boca do fundo da tremonha. Fundo da tremonha em aço inox AISI 316. O posicionamento das alavancas é determinado em função das condições de trabalho pretendidas.

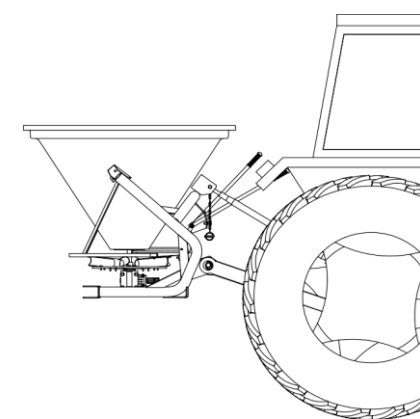


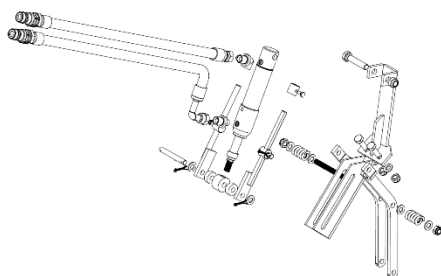
Figura 4.4 – Mecanismo de dosagem

## ACESSÓRIOS OPCIONAIS:

O **Espalhador KC** pode ser equipado com os seguintes acessórios opcionais:

- **ABERTURA HIDRÁULICA**

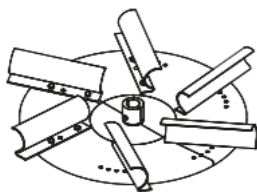
A abertura hidráulica para KC facilita o acionamento da abertura e fecho das bocas de dosagem de forma mais cómoda para o operador.



*Figura 4.5 – Abertura hidráulica*

- **PRATO DE ESPALHAMENTO EM INOX**

O prato de espalhamento em inox para KC é uma mais valia na manutenção da vida útil de um dos componentes do espalhador que contacta constantemente com os adubos.



*Figura 4.5 – Prato de espalhamento inox com 6 alhetas*

- **TELA DE COBERTURA**

A tela de cobertura para KC protege os adubos e sementes dentro da tremonha contra a humidade e sujidade.



*Figura 4.6 – Tela de cobertura*

- **LIMITADOR PARA APLICAÇÃO DE SAL**

O limitador para aplicação de sal para KC permite a aplicação de sal, normalmente, nas estradas, a fim de aumentar a segurança de circulação.



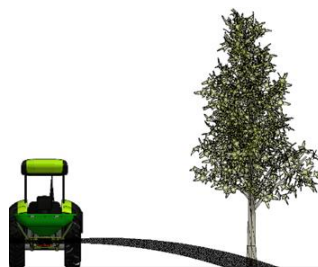
*Figura 4.7 – Limitador para aplicação de sal*

- **LOCALIZADOR LATERAL 1 SAÍDA**

O Localizador lateral 1 saída para KC permite a localização do adubo numa linha lateral, linha de vinha ou pomar, por exemplo.



*Figura 4.8 – Localizador Lateral*



*Figura 4.9 – Fertilização na linha*

# INSTALAÇÃO E LIGAÇÃO AO TRATOR

## CAP5



**AVISO: É obrigatório ler atentamente o manual de utilizador antes de iniciar qualquer ação com a máquina.**



**AVISO: As manobras de acoplamento de máquinas agrícolas aos tratores são perigosas! Certifique-se que cumpre todas as regras de segurança.**

Com o objetivo de facilitar e proteger o equipamento, alguns acessórios poderão ser fornecidos desmontados da máquina. Também por esse motivo é importante ler atentamente e compreender este manual de instruções que deve ser entregue juntamente com a máquina. O manual de instruções explica como deve proceder a quando da montagem destes acessórios.



**AVISO: Durante as manobras de ligação da máquina ao trator, é obrigatório o uso de equipamento de proteção adequado!**

Após a receção do equipamento e antes de executar qualquer operação, tenha atenção ao seguinte:

- Verifique se o reservatório (tremonha) do Espalhador está limpo, sem objetos estranhos no interior. Caso contrário retire-os;
- Verifique se o trator a usar é adequado (ex.: sistema de travagem, estabilidade, potência, capacidade de carga e peso total);
- O Espalhador KC é acoplado ao trator através do mecanismo de 3 pontos do sistema hidráulico,
- Certifique-se que o sistema hidráulico do trator está apto a levantar em segurança o espalhador carregado.



**AVISO: Nunca se posicione por baixo do equipamento enquanto este estiver suspenso.**

**O trabalho com alfaías agrícolas implica riscos.** Assim, antes de iniciar os trabalhos de engate do KC e depois de ler atentamente e compreender este manual de instruções, recomendamos que efetue o seguinte procedimento de cálculo de cargas máximas admissíveis e tome as devidas ações para garantir a sua segurança e de terceiros.

| LETRA    | DESCRIÇÃO                                                                                                          | UNIDADE |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>A</b> | Tara do trator sem a máquina acoplada (1)                                                                          | Kg      |
| <b>B</b> | Peso no eixo frontal do trator sem a máquina acoplada (1)                                                          | Kg      |
| <b>C</b> | Peso no eixo traseiro do trator sem a máquina acoplada (1)                                                         | Kg      |
| <b>D</b> | Peso total da máquina ou dos contrapesos acoplados à frente                                                        | Kg      |
| <b>E</b> | Peso total da máquina ou dos contrapesos acoplados à trás                                                          | Kg      |
| <b>f</b> | Distância entre o centro da máquina ou dos contrapesos e o centro do eixo frontal                                  | m       |
| <b>g</b> | Distância entre eixos do trator                                                                                    | m       |
| <b>h</b> | Distância entre o centro do eixo traseiro e o ponto de acoplamento do braço de alavanca                            | m       |
| <b>i</b> | Distância entre o centro da máquina ou dos contrapesos e o centro do ponto de acoplamento do braço de alavanca (2) | m       |

(1) Tenha em consideração os acessórios ou o peso da água nos pneus.

(2) Caso não haja indicações, calcule  $i =$  metade do comprimento da máquina.

\* Consulte o manual de instruções do trator para obter os dados necessários.

\*\* Consulte o fabricante dos pneus para obter as informações técnicas necessárias.

\*\*\* Os dados referentes ao Espalhador estão indicados neste manual de instruções (tabela 4.1. página 8).

Tabela 5.1 – Dados para cálculo das cargas máximas admissíveis

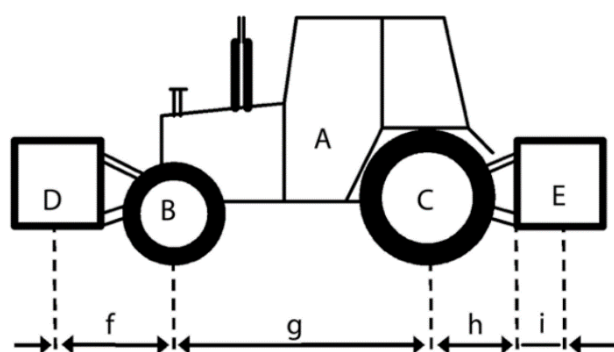


Figura 5.1 – Esquema para cálculo das cargas máximas admissíveis



**AVISO:**  
A utilização incorreta ou pouco cuidadosa de máquinas agrícolas pode provocar ferimentos muito graves ao operador ou terceiros!

**CÁLCULOS:**

- **Peso total real (kg) =  $A + D + E$**

O peso total real não deve ultrapassar o peso máximo admissível.

- **Carga axial real do eixo frontal (kg) =  $\frac{D * (f + g) + (B + g) - E * (h + i)}{g}$**

A carga axial real do eixo frontal não deve ultrapassar a sua carga máxima admissível.

- **Carga axial real do eixo traseiro (kg) =  $\text{Peso total real} - \text{Carga axial real do eixo frontal}$**

A carga axial real do eixo traseiro não deve ultrapassar a sua carga máxima admissível.

A carga mínima sobre o eixo frontal do trator deve ser 20% da sua tara.

Neste caso, tendo em conta que a máquina será engatada no mecanismo hidráulico de 3 pontos traseiro, deve calcular o contrapeso mínimo necessário (em kg) a montar na parte da frente do trator da seguinte forma:

- **Contrapeso frontal (kg) =  $\frac{E * (h + i) - (B + g) + (0,2 * A * g)}{F + g}$**

Se o resultado for negativo, não há necessidade de montar contrapesos extra na frente do trator.

**Importante:**

- Certifique-se que vai trabalhar dentro dos valores limite indicados pelo fabricante do trator.
- Após a instalação, certifique-se que os valores das cargas reais sobre os eixos são menores que as cargas máximas admitidas em cada eixo (frontal e traseiro).
- Caso tenha à sua disposição uma balança adequada para pesagem de veículos, utilize-a para determinar o peso total do trator e equipamentos acoplados e as cargas sobre os eixos frontal e traseiro.



**AVISO: Uma vez carregado, pelo menos 20% do peso total do trator deve ser suportado pelo eixo frontal e 45% pelo eixo traseiro. Desta forma garante um espalhamento segura das cargas!**



**AVISO: O engate e desengate de máquinas agrícolas implica o risco de ferimentos e pode causar lesões graves!**



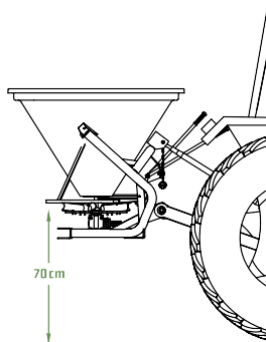
**AVISO: Este equipamento integra elementos suscetíveis de causar cortes e/ou esmagamento. É obrigatório o uso de equipamento de proteção adequado!**

De forma a diminuir o risco de acidentes **durante as manobras de engate e desengate** da máquina ao trator agrícola, tenha em consideração as seguintes indicações:

- Certifique-se que o trator está travado (travão de estacionamento);
- Verifique se os elementos elétricos, mecânicos e hidráulicos do trator e alfaia se encontram em boas condições de trabalho;
- Execute as operações de engate e desengate sobre superfícies estáveis, secas e planas de forma a que a máquina não corra o risco de tombar ou deslizar descontroladamente;
- Certifique-se que outras pessoas e animais não se encontram na zona de risco durante os trabalhos;
- Não permaneça entre o trator e a máquina durante as operações de engate e desengate;
- Engate a máquina apenas nos pontos previstos para esse efeito;
- Engate e desengate a máquina apenas quando o eixo da TDF está parado;
- Opere em conformidade com os procedimentos descritos neste manual de instruções;
- Fixe o Espalhador KC ao mecanismo de 3 pontos do sistema hidráulico engatando-o em primeiro lugar nos braços de elevação (2º ponto) e só depois no 3º ponto de engate;
- Ajuste os estabilizadores dos braços de elevação de forma a que a máquina fique centrada em relação à largura do trator,
- Ajuste a altura de trabalho do Espalhador KC, tomando como referência a distância entre o solo e o prato de espalhamento (*Figura 5.2*). Depois de ajustar essa dimensão (70 cm), deve agora nivelar a máquina em relação ao solo (*Figura 5.2*).



**Importante: Posicionar o Espalhador em altura e nivelar em relação ao solo.**



*Figura 5.2 – Ex. do ajuste da máquina na posição de trabalho.*

**NOTA: O Cardan fornecido com o Espalhador é demasiado comprido para a maioria dos tratores.**

Tenha atenção que durante os movimentos de subida e descida da máquina os veios interno e externo do Cardan devem deslizar livremente entre si. Ao mesmo tempo, deve garantir que a sobreposição dos veios é suficiente para que a transmissão de potência seja feita em segurança e de forma eficaz, em qualquer posição, principalmente quando o ângulo de trabalho é mais desfavorável (*Figura 5.4*).

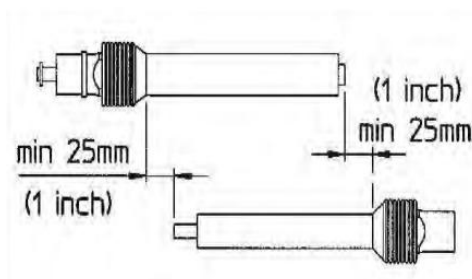
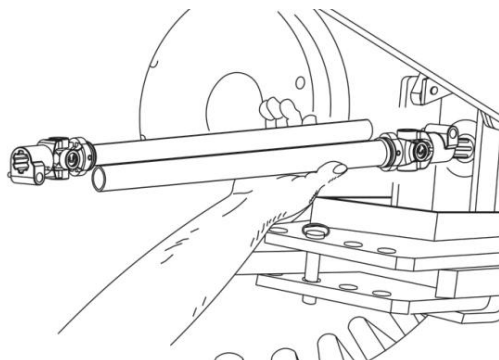


**AVISO: A montagem incorreta do Cardan pode causar ferimentos graves no operador e danos na alfaia ou trator!**

Para ajustar corretamente o **comprimento do Cardan** deve proceder da seguinte forma:

- Eleve a máquina com o mecanismo hidráulico de 3 pontos até o eixo da tomada de força e o eixo da alfaia ficarem à mesma altura (posição onde o Cardan será mais curto);
- Se possível apoie a máquina sobre um cavalete;
- Desligue o trator e retire a chave da ignição;
- Trave convenientemente o trator (travão de estacionamento);

- Faça deslizar os veios interior e exterior do Cardan até estes se desacoplarem por completo;
- Monte a metade do Cardan do lado do trator no veio da TDF do trator;
- Monte a metade do Cardan do lado da alfaia no veio da alfaia,
- Com as mãos coloque ambas as pontas do Cardan paralelas uma ao lado da outra, como indicado na figura seguinte.



*Figura 5.3 – Ex. ajuste do comprimento do cardan*

**Nota:** Os veios do Cardans devem sobrepor-se o máximo possível, com um mínimo de 150mm. Nas pontas, os veios devem ter, aproximadamente, 25mm de folga, quando o eixo da tomada de força e o eixo da alfaia se encontram à mesma altura (*Figura 5.3*).

Corte os veios o suficiente até a folga ser aproximadamente 25mm;

Corte a proteção plástica à mesma distância;

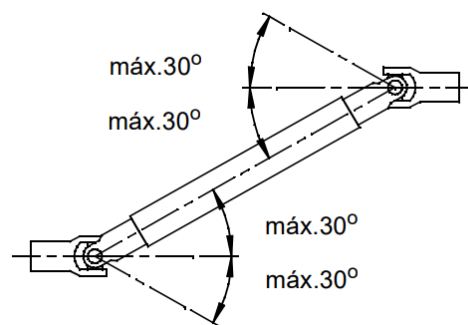
Elimine as rebarbas das extremidades;

Encaixe as metades do eixo uma na outra;

Engate o Cardan completo à máquina e ao trator;

Verifique se os pinos de segurança do Cardan ficaram bem engatados nos respectivos veios,

Eleve a máquina até ao ponto de trabalho mais alto.



*Figura 5.4 – Ex. ângulo máximo de trabalho do Cardan*

O ângulo máximo de trabalho admitido para o Cardan é 30° para cada lado (*Figura 5.4*), tomando como referências o eixo da TDF e o eixo da alfaia.

Esta será a maior distância admissível entre o veio da TDF e o veio da máquina.

Para verificar as dimensões corretas proceda da seguinte forma:

- Eleve a máquina até à posição mais alta;
- Se possível, apoie a máquina num cavalete;
- Desligue o trator e retire a chave da ignição;
- Trave convenientemente o trator (travão de estacionamento);
- Verifique se o ângulo do Cardan é inferior a 30°;
- Verifique se os veios interior e exterior do Cardan estão, pelo menos, 150mm encaixados um no outro;
- Solte o Cardan do lado do trator e desencaixe-o completamente;
- Aplique lubrificante em toda a sua superfície;
- Monte novamente o Cardan no trator, sem esquecer os tubos de plásticos de proteção;
- Verifique se os pinos de segurança do Cardan ficaram bem engatados nos respetivos veios;
- Fixe as correntes de segurança do Cardan,
- Prenda convenientemente as correntes a um ponto fixo do trator e da máquina, respetivamente.



**AVISO: Fixe sempre as correntes de segurança dos tubos plásticos de proteção. Os tubos de proteção, uma vez em rotação, podem enrolar-se noutros elementos e provocar ferimentos no operador e/ou danos nos equipamentos.**



**AVISO: A montagem incorreta do Cardan pode causar ferimentos graves no operador e danos na alfaia ou trator!**

# UTILIZAÇÃO PREVISTA DA MÁQUINA

CAP6

## REGULAÇÃO DA MÁQUINA PARA TRABALHAR:

Antes de iniciar o trabalho com o Espalhador deve ter em conta todos os aspetos de segurança aplicáveis a este tipo de equipamentos. Leia atentamente este manual de instruções, em particular o **capítulo 7** (*avisos de segurança e prevenção de acidentes*).



**AVISO:** As ações de regulação e afinação devem ser feitas exclusivamente pelo operador, sempre que possível com o trator desligado e com a chave retirada da ignição.



**AVISO:** Esta máquina só pode ser manobrada por operadores qualificados! Certifique-se que ninguém se aproxima do equipamento durante as ações de regulação e operação.

Devido o alcance de distribuição do adubo depender de diversos fatores, tais como a sua granulometria, a sua densidade e o grau de humidade, é difícil prever qual o alcance que o distribuidor de adubos terá. No entanto, fazendo um pequeno teste poderemos verificar o alcance que se irá obter, e a partir daí com a consulta do ábaco junto, afinar a máquina de forma a obter a dosagem pretendida.

Para garantir que a aplicação do produto é correta deve certificar-se que a rotação da TDF é constante durante o trabalho. Na maioria dos tratores as velocidades normalizadas da TDF estão indicadas no conta-rotações. Alguns tratores dispõem de conta-rotações específico para este parâmetro.

Em caso de dúvida sobre a regulação da velocidade da TDF consulte o manual de instruções do trator ou utilize um conta rotações portátil (*Figura 6.1*), para aferir a velocidade de saída.

**IMPORTANTE:** Para um correto espalhamento é importante manter a velocidade da TDF constante durante o trabalho!



Figura 6.1 – Ex. de conta rotações

- **Cálculo da dosagem:**

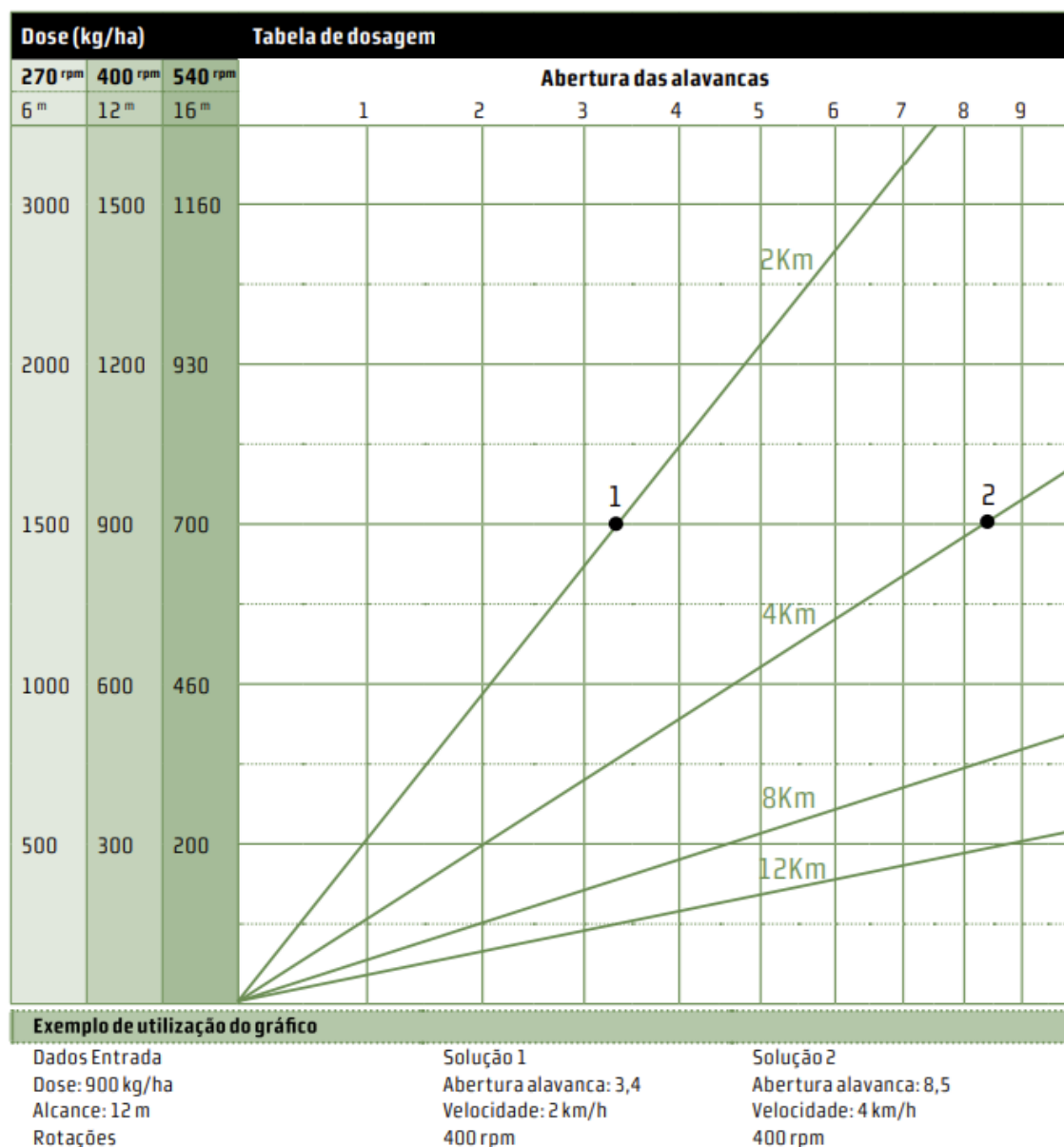


Figura 6.2 – Ex. de Ábaco de Espalhamento

No exemplo no ábaco, para um alcance de 12 metros e uma dosagem de 900 kg/ha, há duas soluções possíveis.

A primeira aponta para uma velocidade do trator de 2 Km/h e uma regulação das aberturas das alavancas no ponto 3,2. A segunda, que irá economizar tempo e combustível, com a aberturas das alavancas reguladas para 8,2, a velocidade do trator deverá ser de 4 km/h.

O cálculo da dosagem pode ser realizado através da consulta do ábaco ou então da seguinte forma:

Exemplo1:

Pretendemos aplicar 150 kg de adubo por hectare.

Para o nosso cálculo é fundamental sabermos a quantidade a aplicar por minuto. 150 kg = 150.000 g

$$\frac{150.000}{10.000} = 15\text{g/m}^2$$

1 hectare = 10.000 m<sup>2</sup>

Sabendo que a velocidade do tractor é de 6 km/h, concluímos que fazemos 100m por minuto  
6km—1h

6000m — 60min

100m — 1min

Depois de um pequeno teste, verificamos que a largura de trabalho é igual a 10 metros.

Concluimos então que num minuto adubaremos a seguinte área: 100m x 10m = 1000m<sup>2</sup>

Portanto: 1000m<sup>2</sup> x 15g/m<sup>2</sup> = 15.000g <=> 15kg/min

Com este dado podemos agora regular a saída de adubo, procedendo da seguinte forma:

1. Desmontar o prato distribuidor
2. Colocar um recipiente por baixo das saídas da tremonha
3. Atuar nas alavancas doseadoras, baixando-as ao mesmo tempo para uma determinada posição, provocando assim a abertura das duas saídas e consequente queda do adubo.
4. Efetuar as necessárias tentativas até conseguir uma saída de 15 kg de adubo por minuto.



**AVISO: As ações de regulação e afinação devem ser feitas exclusivamente pelo operador, sempre com o tractor desligado e com a chave retirada da ignição.**

- **CONTACTO COM PRODUTOS QUÍMICOS:**

Durante o enchimento, ajustes ou testes, é possível que entre em contacto com adubo ou outras substâncias químicas. Se for o caso, use roupa, luvas, máscara e calçado de proteção adequado. O contacto com produtos químicos pode causar lesões corporais graves.



**AVISO: Evite o contacto com adubo ou outras substâncias químicas!**



**AVISO: Antes de mexer nos produtos químicos a espalhar, leia atentamente a ficha do produto que lhe deverá ser disponibilizada pelo fornecedor do produto!**

- **DISTRIBUIÇÃO HOMOGÉNEA:**



Dada a quantidade de adubo distribuído ir diminuindo à medida que se afasta do eixo do trator, a fim de obter uma distribuição o mais uniforme possível, a nova passagem do trator deverá ser feita no limite do alcance de distribuição, conforme mostra a figura.

**IMPORTANTE: A sobreposição é feita para uniformizar a concentração de produto em toda a superfície útil de trabalho!**

# AVISOS DE SEGURANÇA E PREVENÇÃO DE ACIDENTES

## CAP7

---

A segurança dos operadores ou outras pessoas e animais expostas ao funcionamento deste equipamento são a nossa principal preocupação.

Uma parte significativa dos acidentes registados na utilização de máquinas e equipamentos deve-se ao incumprimento de regras básicas de segurança, regulação e manuseamento dos equipamentos.



**AVISO: É obrigatório ler atentamente o manual de utilizador antes de iniciar qualquer operação com este equipamento.**



**AVISO: Esta máquina só pode ser manobrada por operadores qualificados! Certifique-se que ninguém se aproxima do equipamento durante as ações de regulação e operação.**

Este manual foi desenvolvido com o objetivo de garantir ações seguras e eficazes, relacionadas com a operacionalidade e manuseamento dos Espalhadores Centrífugos.

Certifique-se que tem os conhecimentos necessários para operar com os Espalhadores e com o trator a partir do qual vai manobrar a alfaia. As informações relativas a tratores agrícolas devem ser consultadas no respetivo manual de instruções ou fabricante deste.

**É responsabilidade do operador ler**, compreender e cumprir com todas as ações de segurança descritas neste manual antes de começar a trabalhar com o Espalhador. Em caso de dúvida entre em contacto com os nossos serviços técnicos e comerciais.

Lembre-se, você é a chave para a segurança. As boas práticas não só o protegem a si, como as pessoas à sua volta. Estude as indicações descritas neste manual e torne-as parte integrante do seu programa de segurança.

Tenha em consideração que esta secção de segurança é exclusiva para este tipo de máquina (Espalhador Centrífugo). Siga todas as recomendações de segurança descritas neste manual e tenha sempre presente:

**A SEGURANÇA É DA SUA RESPONSABILIDADE, A ASSERTIVIDADE DAS SUAS AÇÕES PODE PREVENIR ACIDENTES GRAVES!**

As informações que se seguem têm como objetivo alertar o operador para **proibições, perigos e obrigаторiedades**, bem como outras indicações de segurança importantes na utilização das Espalhadores Centrífugos.



Proibido aproximar do equipamento em funcionamento.



Proibido abandonar o equipamento com a chave de ignição no trator agrícola.



Proibido aproximar chamas ou objetos quentes dos componentes hidráulicos.



Proibido realizar qualquer manutenção com o equipamento em funcionamento.



Proibido manobrar este equipamento por indivíduos sob o efeito de bebidas alcoólicas ou estupefacientes.



Perigo! Mantenha a distância de segurança do Espalhador quando este estiver suspenso nas manobras de carga e descarga.



Perigo! O Espalhador pode provocar cortes graves.



Perigo! O Espalhador pode provocar esmagamento de membros.



Perigo! O Espalhador projeta fragmentos. Não deixe que pessoas ou animais se aproximem do equipamento em funcionamento.



Perigo! A pressão hidráulica no equipamento não pode ser superior a 200 bar.



Obrigatório o uso de luvas de proteção individual.



Obrigatório o uso de sapatos de proteção individual.



Obrigatório o uso de máscara de proteção individual com filtro adequado.

### **OUTROS AVISOS IMPORTANTES:**

- Não use roupas largas, joias ou outros artigos que possam ficar presos na máquina. Se for o caso, prenda convenientemente o cabelo.
- Desligue o trator e retire a chave da ignição antes de efetuar qualquer intervenção.
- Tome as medidas de proteção adequadas usando proteção individual contra projeção de poeiras e fragmentos, caso o trator não tenha cabina fechada.
- É proibida a utilização deste equipamento por operadores que não se encontrem em boas condições de saúde.
- Use sempre o equipamento de proteção individual previsto na lei, nomeadamente, protetores auriculares, óculos de proteção, luvas, máscaras, calçado de segurança, etc.
- Respeite as regras ambientais para utilização de lubrificantes e/ou outros produtos de limpeza e manutenção.
- Tenha sempre à mão equipamento para prestação de primeiros socorros.
- Se verificar vibrações anormais durante a utilização do equipamento, pare de imediato, desligue o equipamento e o trator e verifique a(s) causa(s). Não volte a trabalhar com o equipamento antes de resolver o problema.
- Nunca trabalhe com o equipamento se detetar fugas nos elementos hidráulicos.
- Conduza com cuidado nos solos acidentados.
- Faça uma análise de risco do local de trabalho antes de qualquer operação. Verifique se existem obstáculos aos quais deve ter especial atenção (árvores, paredes, postes elétricos ou de meios de comunicação, etc...)
- Nunca se aproxime ou deixe aproximar da máquina quando esta estiver ligada, há um grande risco de ser atingido pelos pratos ou projeções.
- Antes de ligar os pratos de espalhamento do Espalhador certifique-se que não há ninguém próximo da máquina.

# VERIFICAÇÃO E MANUTENÇÃO

## CAP8

A utilização de máquinas implica determinados procedimentos a ter em conta não só na operação, mas também nas ações de **verificação** e **manutenção** do equipamento. **Estas ações devem ser executadas com rigor** pois condicionam diretamente o desempenho, durabilidade do equipamento e a segurança dos operadores.

Ao efetuar trabalhos de verificação e/ou manutenção deve ter atenção a eventuais perigos que podem surgir no decorrer destas operações. Estes trabalhos devem ser executados por pessoal qualificado. **Tenha atenção aos seguintes avisos.**

### • AVISOS DE SEGURANÇA



Antes de efetuar qualquer trabalho de limpeza ou manutenção, desligue o motor do trator agrícola e aguarde até que se imobilizem todas as peças em movimento no Espalhador. Retire a chave da ignição!



Todos os **trabalhos de reparação** devem ser realizados exclusivamente em **oficinas especializadas**.



Trabalhos de soldadura, trabalhos no sistema elétrico e hidráulico só podem ser efetuados por técnicos especializados.



Não faça alterações nos circuitos elétricos e hidráulicos do equipamento.



Os Espalhadores centrífugos têm elementos cortantes. Os **elementos cortantes** devem ser, sempre que possível, **protegidos** para evitar eventuais acidentes.



Todos os trabalhos de manutenção devem ser efetuados por pessoal devidamente formado.



**É obrigatório o uso de equipamento de proteção adequado em qualquer trabalho de manutenção.**



As peças sobressalentes têm de corresponder, pelo menos, às exigências técnicas determinadas pelo fabricante. Isto é assegurado se **utilizar exclusivamente peças originais**.



Certifique-se que as ações de manutenção e limpeza se executam nas condições adequadas de segurança.

## • MANUTENÇÃO GERAL - PERIODICIDADE

Faça uma verificação geral ao seu Espalhador e eventuais ajustes ao fim de cada dia de trabalho (folgas, fugas de óleo, falta de lubrificação, ruídos, corpos estranhos, etc.). A periodicidade das outras ações de verificação e manutenção devem ser executadas de acordo com as indicações da tabela seguinte.

**Nota:** A maior parte dos componentes dos Espalhadores são fixados com porcas autoblocantes. **Por questões de segurança não reutilize as porcas autoblocantes.**



**AVISO: AS AÇÕES DE VERIFICAÇÃO OU MANUTENÇÃO DOS ESPALHADORES SÃO FEITAS, OBRIGATORIAMENTE, COM O TRATOR PARADO E SEM A CHAVE NA IGNIÇÃO.**

| PONTOS A VERIFICAR                                                         | DIÁRIA | SEMANAL | ANUAL |
|----------------------------------------------------------------------------|--------|---------|-------|
| FUGAS NO CIRCUÍTO OLEO-HIDRÁULICO                                          | X      |         |       |
| INTEGRIDADE GERAL DA ESTRUTURA                                             | X      |         |       |
| CORPOS ESTRANHOS (torrões, detritos, pedras, etc.) NO INTERIOR DA TREMONHA | X      |         |       |
| ESTADO GERAL DO PRATO E ALHETAS                                            | X      |         |       |
| ESTADO GERAL DO AGITADORE                                                  | X      |         |       |
| CARDAN (estado de conservação e lubrificação)                              | X      |         |       |
| APARAFUSAMENTOS                                                            |        | X       |       |
| UNIDADE MECÂNICA DE TRANSMISSÃO (ruídos; folgas; fugas, etc....)           |        | X       |       |
| VEIO E CASQUILHO DO GRUPO ANGULAR (colocar óleo pelo interior da tremonha) |        | X       |       |
| LIMPEZA GERAL                                                              |        | X       |       |
| REDE DESTORRODORA                                                          |        | X       |       |
| ELEMENTOS DE DESGASTE                                                      |        |         | X     |

Tabela 8.1 – Verificações a efetuar - periodicidade

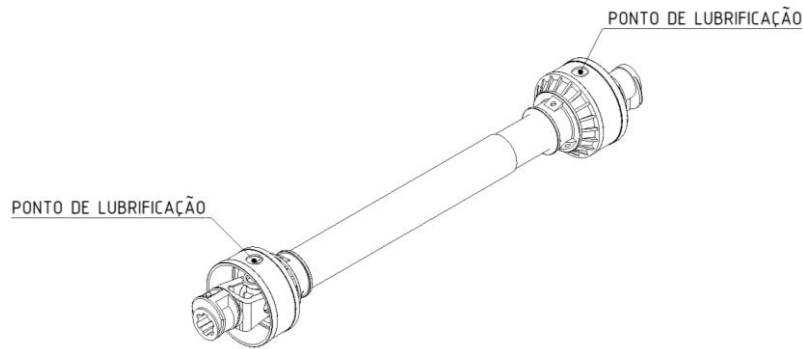
| AÇÃO A REALIZAR                                                | DIÁRIA | SEMANAL | ANUAL |
|----------------------------------------------------------------|--------|---------|-------|
| LUBRIFICAÇÃO                                                   | X      |         |       |
| LIMPEZA DO EQUIPAMENTO                                         | X      | X       |       |
| REPOR LUBRIFICANTE NA CAIXA DA UNIDADE MECÂNICA DE TRANSMISSÃO |        |         | X     |
| SUBSTITUIÇÃO DE ALHETAS (se necessário)                        |        |         | X     |
| SUBSTITUIÇÃO DE AGITADOR (se necessário)                       |        |         | X     |

Tabela 8.2 – Manutenções preventivas - periodicidade

As ações de manutenção devem ser realizadas nos intervalos definidos ou sempre que se justifiquem.

Tenha atenção aos procedimentos que a seguir se descrevem. Estes procedimentos tem o objetivo de o ajudar a realizar os trabalhos de manutenção do seu Espalhador da forma mais correta, segura e eficaz.

- **Aparafusamentos:** É muito importante que **verifique o aperto de porcas e parafusos 8 horas após a 1ª utilização da máquina.** É possível que alguns componentes necessitem de ser reajustados.
- **Fugas no circuito óleo-hidráulico:** Sempre que detetar alguma fuga em qualquer componente do circuito óleo-hidráulico, deverá, de imediato, mandar reparar o elemento danificado ou mesmo proceder a sua substituição.  
As fugas de óleo, fazem com que o equipamento perca eficácia e podem provocar outras avarias graves na máquina.  
O derrame de óleo hidráulico contribui de forma severa para a poluição ambiental.
- **Integridade geral da estrutura da máquina:** Certifique-se que a estrutura da máquina e os seus equipamentos opcionais se encontram em boas condições.
- **Corpos estranhos na máquina:** Retire todos os detritos que por vezes se acumulam no fundo da tremonha, junto às redes desterradoras, ou até mesmo junto ao agitador. Estes corpos podem provocar entupimentos e assim reduzir a dose de produto a espalhar.
- **Prato e Alhetas:** Verifique diariamente o estado de conservação do prato e alhetas do Espalhador. Se algum destes elementos apresentar sinais evidentes de desgaste ou qualquer dano, deve proceder à sua substituição.
- **Agitador:** Verifique regularmente o estado de conservação dos Agitador.
- **Cardan:** O Cardan (*Figura 8.2*) faz parte dos componentes que deve verificar todos os dias que trabalhar com a máquina e, neste caso em particular, lubrificar devidamente com a mesma periodicidade.
- **Inspeção:** Verifique o funcionamento geral do Cardan. Se detetar algo estranho (ruído e/ou vibrações), pare a máquina em segurança e verifique a anomalia. Corrija o problema antes de o colocar de novo em funcionamento.
- **Lubrificação:** A lubrificação do Cardan deve ser feita, diariamente, com massa de lubrificação **classe NLGI 1-4.**



*Figura 8.2 – Ex. de Cardan de transmissão*

Para lubrificar os pontos indicados, utilize uma bomba lubrificação idêntica à da figura seguinte (Figura 8.3).



*Figura 8.3 – Exemplo de bomba de lubrificação*

- **Unidade Mecânica de Transmissão:** Verifique atentamente o estado deste elemento vital da máquina.
- **Inspeção:** Se detetar ruídos, folgas ou fugas de lubrificante, deve parar imediatamente a máquina em segurança e identificar a sua origem. Mande reparar o(s) componente(s) danificado(s) ou substituir, se necessário.
- **Lubrificação:** Em condições de trabalho normais as caixas de transmissão não necessitam de reposição de lubrificante. No entanto, recomendamos a substituição deste após 3000 horas de trabalho.

Este intervalo deve ser reduzido para metade se o Espalhador estiver sujeito a trabalho intensivo e sob condições severas de poeira dos adubos e/ou jatos de água frequentes (operações de limpeza da máquina).

**Importante:** O lubrificante a aplicar na caixa deverá ser SAE 140 HIPOID.



**AVISO: REMOVA O ÓLEO DE FORMA ECOLÓGICA. INFORME-SE SOBRE OS REGULAMENTOS EM VIGOR!**

- **Rede Desterroadora:**

- A rede desterroadora, como já foi explicado, impedem a passagem de corpos estranhos para o mecanismo de dosagem do adubo. Verifique se estas se encontram em boas condições.

- **Limpeza Geral:**

A maior parte dos produtos a espalhar, nomeadamente adubos, são muito corrosivos e como tal podem provocar oxidação em alguns componentes da máquina. É principalmente por isso que a limpeza do Espalhador é muito importante para a sua preservação.

- Se possível, proceda à limpeza com ar;
- Se necessário, lave convenientemente o mecanismo de dosagem de adubo.
- Se lavar a alta pressão, não direcione o jato de água para os elementos elétricos e hidráulicos da máquina, bem como para os autocolantes desta.
- Após a lavagem e secagem do equipamento, proteja os elementos metálicos em inox com um anticorrosivo ecológico.

# PROCEDIMENTO EM CASO DE AVARIA CAP9

Durante a manipulação dos Espalhadores, poderão surgir situações, anormais, que interfiram com o seu correto funcionamento ou que impeçam que estes funcionem. Na tabela seguinte enumeramos as mais comuns e a forma de proceder para as solucionar.

| AVARIA                                           | CAUSA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SOLUÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>O espalhamento do produto não é uniforme.</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obstrução do prato doseador;</li> <li>- A posição da escala não está correta;</li> <li>- Alhetas de espalhamento mal montadas;</li> <li>- A rotação da TDF não adequada,</li> <li>- O Espalhador não está nivelado;</li> <li>- Interpretação errada do Ábaco de espalhamento;</li> <li>- O agitador está a triturar o produto.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desobstrua o prato doseador;</li> <li>- Verifique e ajuste a posição da escala;</li> <li>- Confirme as indicações de montagem;</li> <li>- Ajuste a rotação da TDF,</li> <li>- Nivele o Espalhador, como indicado neste manual;</li> <li>- Analise corretamente o Ábaco de espalhamento;</li> <li>- Verifique se deve ser utilizado e confirme o estado do mesmo, substituindo-o, se necessário.</li> </ul> |
| <b>Excesso de produto durante a aplicação.</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- O produto é de má qualidade (mole, partido, vários tipos misturados);</li> <li>- O nº de rotações do prato de espalhamento é muito elevado;</li> <li>- A velocidade do trator é lenta.</li> </ul>                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifique a granulometria do produto;</li> <li>- Ajuste a rotação da TDF;</li> <li>- Ajuste a velocidade do trator.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Falha de produto durante a aplicação.</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Má qualidade dos grãos. 80% dos grãos deve ter um diâmetro entre 2,0 e 4,75 mm;</li> <li>- Interpretação incorreta do Ábaco;</li> <li>- Verifique a largura de trabalho.</li> </ul>                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifique a granulometria do produto;</li> <li>- Verifique os dados do Ábaco;</li> <li>- Trabalhe com menor alcance.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| AVARIA                               | CAUSA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | SOLUÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vibrações ou ruído excessivo.</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Folgas nas cruzetas do Cardan devido a desgaste excessivo;</li><li>- A montagem do Cardan não está correta;</li><li>- Folga excessiva nos braços do trator;</li><li>- O prato de espalhamento está danificado;</li><li>- O agitador está danificado;</li><li>- A Unidade Mecânica de Transmissão está danificada.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Substitua as cruzetas, de acordo com as indicações do manual de instruções do Cardan;</li><li>- Verifique o comprimento e ângulo de trabalho do Cardan.</li><li>- Estabilize os braços do trator, mantendo a máquina centrada;</li><li>- Repare o prato de espalhamento ou na dúvida substitua-o;</li><li>- Substitua o agitador,</li><li>- Verifique o estado da unidade mecânica de transmissão;<br/>Verifique o nível do lubrificante;<br/>Se o problema persistir, contacte o seu fornecedor.</li></ul> |

# TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAMENTO

## CAP10

---

O transporte ou movimentação do Espalhador KC, quando não estiver acoplada ao trator agrícola, é uma operação que requer determinados cuidados. **Antes do transporte da máquina tenha atenção aos seguintes avisos.**

- **AVISOS DE SEGURANÇA**



Todos os trabalhos devem ser efetuados por pessoal devidamente formado e autorizado.



Utilize meios de transporte e dispositivos de elevação adequados, que respeitem as normas e que se encontrem em bom estado.



Antes de seleccionar os dispositivos para transporte, verifique o peso da máquina. O peso exato de cada modelo está gravado na chapa de identificação da máquina.



Determine antecipadamente o trajeto do transporte e elimine possíveis obstáculos.



Verifique a operacionalidade de todos os dispositivos a utilizar.



Proteja todos os dispositivos suscetíveis de causar perigo, ainda que estes se mantenham por um período curto de tempo.



Movimente o equipamento, sempre vazio, e com cuidado.



Garanta a estabilidade da máquina durante a movimentação ou transporte. Deve ajustar o comprimento dos cabos ou cintas, se necessário, de modo a garantir estabilidade desta.



Transporte a máquina o mais próximo possível do solo.



Pouse a máquina com cuidado sobre a plataforma de carga do veículo de transporte ou em solo firme.

### •ARMAZENAMENTO

Terminada a aplicação, o equipamento depois de convenientemente limpo e lubrificado, deverá ser preparado para passar a imobilização.

O armazenamento deve ser efetuado em local seco e arejado.

Ao recolocar o equipamento em funcionamento na época de adubações, faça girar manualmente a t.d.f. da caixa angular e verifique se as alavancas de abertura e fecho estão em perfeito funcionamento, caso necessário lubrifique.

# DESMANTELAMENTO DA MÁQUINA

## CAP11

---

- **RESPONSABILIDADE AMBIENTAL**

A proteção do meio ambiente é uma preocupação cada vez maior por parte dos fabricantes de máquinas e equipamentos. A seleção de materiais recicláveis, a utilização de lubrificantes biodegradáveis bem como a preocupação na construção de máquinas cada vez mais eficientes no consumo de energia, são alguns dos exemplos desta responsabilidade.

Os proprietários, ao assegurar a manutenção periódica das suas máquinas e equipamentos estão a contribuir não só para a otimização de consumos, como também para a redução da poluição atmosférica, do ruído ambiental e, conseqüentemente, para a saúde do planeta.

- **DESMANTELAMENTO DO EQUIPAMENTO**

No final da vida útil **não abandone este equipamento no meio ambiente**. Para além de estar a contribuir para a poluição ambiental, **está a por em perigo pessoas e animais**.

Ao “desfazer-se” da máquina deve ter em conta as normas ambientais em vigor, no que diz respeito ao meio ambiente e à reciclagem dos materiais que a constituem.

Os materiais utilizados na construção deste equipamento são 100% recicláveis. Os materiais devem ser agrupados por tipo antes da recolha para desmantelamento.

Recorra a empresas especializadas na recolha e desmantelamento deste tipo de equipamentos, ou na dúvida, contacte o fabricante ou representante legal do equipamento.

# ESPALHAMENTO

# CAP12

---

## CONSELHOS TÉCNICOS DE ESPALHAMENTO

A qualidade do espalhamento mecanizada de adubos e sementes depende em grande parte dos métodos utilizados no campo pelo operador da máquina.

- 1) Junto das cabeceiras, e durante as operações de manobra, deve interromper o espalhamento e se possível desligar a tomada de força (TDF). Ao iniciar uma passagem, deve evitar espalhar produto para além dos limites do campo, para tal e tendo em conta a regulação do equipamento, ative o espalhamento só depois da máquina se encontrar numa posição onde garanta tal situação.
- 2) Os grãos dos adubos e sementes em geral são muito leves e uma vez lançados, a sua trajetória pode variar em função do vento. Durante as operações de espalhamento, se a velocidade do vento for muito elevada (superior a 3m/s), deverá interromper o trabalho, caso contrário o espalhamento do produto no solo poderá ser muito irregular.
- 3) Os fertilizantes com tamanho de grão regular promovem a uniformidade de espalhamento. Sugerimos que tenha em conta este aspeto na seleção do(s) produto(s) a aplicar.



**AVISO: A uniformidade do espalhamento pode variar significativamente em função das condições ambientais presentes. O vento e os desníveis do terreno são fatores a ter em conta durante os trabalhos.**



**AVISO: Os ensaios de espalhamento efetuados com este equipamento foram executados em laboratório, em condições atmosféricas ótimas, na ausência de irregularidades do terreno e com produtos de pequenas variações de tamanho.**

